

4f



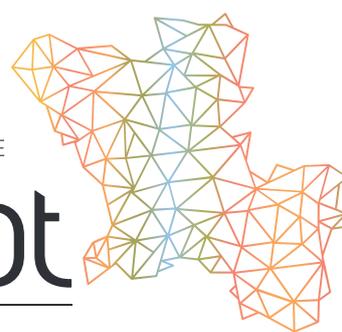
Annexe

Projet arrêté

SCHÉMA
DE COHÉRENCE
TERRITORIALE

scot

SUD LOIRE



Evaluation environnementale

16 DÉCEMBRE 2024

Table des matières

1.	Préambule.....	7
2.	Méthodologie et démarche itérative.....	8
2.1	Objectifs de l'évaluation environnementale	8
2.2	Cadre méthodologique	9
2.3	Une démarche itérative	10
2.4	Structuration de l'évaluation environnementale	11
2.5	Difficultés rencontrées.....	12
3.	Analyse des différents scénarii envisagés et des solutions alternatives et de substitutions envisagées	13
3.1	Famille 1 : Un réseau de petites centralités.....	14
3.1.1	Rappel du scénario	14
3.1.2	Évaluation du scénario	15
3.2	Famille 2 : L'avènement de la verticalité... ..	18
3.2.1	Rappel du scénario	18
3.2.2	Évaluation du scénario	19
3.3	Famille 3 : Des regroupements de communes et un modèle du partage.....	22
3.3.1	Rappel du scénario	22
3.3.2	Évaluation du scénario	22
4.	Objectifs du SCoT, de son contenu et de son articulation avec les autres documents d'urbanismes et de planification, en indiquant ceux avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en compte et si ces derniers font l'objet d'une évaluation environnementale.....	26
5.	L'exposé des motifs pour lesquels le projet de SCoT a été retenu au regard des objectifs de protection de l'environnement établis au niveau international, communautaire ou national.....	28
5.1	Répondre à l'urgence climatique :	28
5.2	Protection de la biodiversité et des espaces naturels	29
5.3	Transition écologique et énergétique :	30
5.4	Gestion des ressources	32
5.4.1	Gestion durable de l'eau : Une ressource essentielle mais fragile.....	32
5.4.2	Optimisation des matériaux de construction : Vers une gestion responsable.....	32
5.4.3	Intégration dans la planification territoriale	33
5.5	Soutien aux engagements internationaux et nationaux.....	34
6.	Les raisons qui justifient ce choix, notamment au regard des solutions de substitution raisonnables identifiées.....	35
6.1	Justifications principales des choix réalisés	35
6.1.1	Réponse à l'urgence climatique et environnementale	35
6.1.2	Cohérence territoriale et adaptation locale.....	35
6.1.3	Préservation des ressources essentielles	35
6.2	Prise en compte des solutions de substitution raisonnables.....	35

6.2.1	Alternatives en matière d'aménagement	35
6.2.2	Alternatives énergétiques et environnementales.....	36
6.2.3	Mobilités alternatives.....	36
6.3	Justifications des choix par secteur	36
6.3.1	Habitat.....	36
6.3.2	Activités économiques	36
6.3.3	Espaces agricoles et naturels	36
6.4	Évaluation environnementale des solutions retenues	37
7.	Analyse des incidences sur la ressource du sol.....	38
7.1	Rappel des enjeux.....	38
7.2	Prise en compte de la ressource en eau dans la stratégie du territoire	38
7.3	Incidences et mesures/dispositions associées permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur la ressource en eau	39
7.4	Synthèse des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur la ressource du sol..	64
7.5	Synthèse des incidences résiduelles négatives et positives	65
8.	Analyse des incidences sur la ressource en eau	67
8.1	Rappel des enjeux.....	67
8.2	Prise en compte de la ressource en eau dans la stratégie du territoire	68
8.3	Incidences et mesures/dispositions associées permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur la ressource en eau	68
8.4	Synthèse des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur la ressource en eau	112
8.5	Synthèse des incidences résiduelles négatives et positives	113
9.	Analyse des incidences sur la Trame Verte et Bleue et la biodiversité.....	114
9.1	Rappel des enjeux.....	114
9.2	Prise en compte de la ressource en eau dans la stratégie du territoire	115
9.3	Incidences et mesures/dispositions associées permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur la TVB et la biodiversité.....	115
9.4	Synthèse des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur la biodiversité et la TVB	145
9.5	Synthèse des incidences résiduelles négatives et positives	146
10.	Analyse des incidences sur les risques et nuisances, pollutions.....	147
10.1	Rappel des enjeux	147
10.2	Prise en compte de la ressource en eau dans la stratégie du territoire	147
10.3	Incidences et mesures/dispositions associées permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur les risques, nuisances et pollutions.....	148
10.4	Synthèse des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur les risques et nuisances.....	170
10.5	Synthèse des incidences résiduelles négatives et positives.....	171
11.	Analyse des incidences sur l'énergie et le climat.....	172
11.1	Rappel des enjeux	172

11.2	Prise en compte de la ressource en eau dans la stratégie du territoire	172
11.3	Analyse des incidences sur la production de gaz à effet de serre (GES).....	173
11.3.1	Rappel des enjeux	173
11.3.2	Prise en compte des enjeux GES dans la stratégie du territoire	173
11.4	Incidences et mesures/dispositions associées permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur l'énergie et le climat.....	175
11.5	Synthèse des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur l'énergie climat	193
11.6	Synthèse des incidences résiduelles négatives et positives.....	194
12.	Analyse des incidences sur la santé de la population.....	196
12.1	Préambule.....	196
12.2	Prise en compte des déterminants favorable à la santé dans le PAS	197
12.3	Incidence du DOO sur les déterminants de la santé.....	198
12.3.1	Qualité de l'air.....	198
12.3.2	Qualité de l'eau	198
12.3.3	Qualité des sols	199
12.3.4	Biodiversité.....	200
12.3.5	Environnement sonore.....	201
12.3.6	Luminosité.....	201
12.3.7	Température	202
12.3.8	Sécurité	202
12.3.9	Interactions sociales.....	203
12.3.10	Accès à l'emploi, aux services et équipements	203
12.3.11	Activité physique	204
12.3.12	Alimentation.....	205
12.3.13	Revenus	205
13.	Étude des incidences sur les secteurs les plus sensibles et les plus susceptibles d'être impactés par le SCoT	206
13.1	Identification des secteurs les plus vulnérables.....	206
13.2	Mesures permettant d'éviter, réduire et compenser les incidences sur les secteurs les plus sensibles identifiés	209
14.	Analyse des incidences sur les sites Natura 2000.....	213
14.1	Analyse générale des incidences sur les sites et mesures associées	213
14.2	Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Monts du Forez et mesures associées	214
14.2.1	Présentation du site	214
14.2.2	Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire.....	215
14.2.3	Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser	215
14.3	Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Rivières à Moules perlières du bassin de l'Ance du Nord et de l'Arzon et mesures associées	216
14.3.1	Présentation du site	216

14.3.2	Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire	217
14.3.3	Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser	217
14.4	Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Etangs du Forez et mesures associées	218
14.4.1	Présentation du site	218
14.4.2	Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire	219
14.4.3	Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser	219
14.5	Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Site à chiroptères des Monts du Matin et mesures associées	220
14.5.1	Présentation du site	220
14.5.2	Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire	221
14.5.3	Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser	221
14.6	Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Tourbières du Pilat et landes de Chaussitre et mesures associées	222
14.6.1	Présentation du site	222
14.6.2	Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire	222
14.6.3	Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser	222
14.7	Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Écozone du Forez et mesures associées	223
14.7.1	Présentation du site	223
14.7.2	Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire	224
14.7.3	Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser	224
14.8	Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Gorges de la Loire aval et mesures associées	225
14.8.1	Présentation du site	225
14.8.2	Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire	225
14.8.3	Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser	226
14.9	Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Crêts du Pilat et mesures associées	227
14.9.1	Présentation du site	227
14.9.2	Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire	228
14.9.3	Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser	228
14.10	Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Milieux alluviaux et aquatiques de la Loire et mesures associées	229
14.10.1	Présentation du site	229
14.10.2	Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire	230
14.10.3	Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser	230

14.11	Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Lignon, Vizezy, Anzon et leurs affluents et mesures associées	232
14.11.1	Présentation du site	232
14.11.2	Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire	233
14.11.3	Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser.....	233
14.12	Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Parties sommitales du Forez et hautes chaumes et mesures associées.....	234
14.12.1	Présentation du site	234
14.12.2	Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire	234
14.12.3	Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser.....	234
14.13	Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Vallée de l'Ondenon, contreforts nord du Pilat et mesures associées.....	235
14.13.1	Présentation du site	235
14.13.2	Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire	235
14.13.3	Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser.....	235
14.14	Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Pelouses, landes et habitats rocheux des Gorges de la Loire et mesures associées.....	236
14.14.1	Présentation du site	236
14.14.2	Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire	236
14.14.3	Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser.....	237
14.15	Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Gorges de la Loire et mesures associées	238
14.15.1	Présentation du site	238
14.15.2	Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire	239
14.15.3	Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser.....	239
14.16	Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Plaine du Forez et mesures associées.....	240
14.16.1	Présentation du site	240
14.16.2	Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire	240
14.16.3	Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser.....	240
14.17	Synthèse des incidences sur les sites Natura 2000 et mesures associées	242
15.	Synthèse globale des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.....	244
15.1	Synthèse des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur la ressource du sol 244	
15.2	Synthèse des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur la ressource en eau 245	
15.3	Synthèse des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur la biodiversité et la TVB 247	

15.4	Synthèse des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur les risques et nuisances.....	248
15.5	Synthèse des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur l'énergie climat	248
16.	Indicateurs de suivi du SCoT pour l'environnement.....	250

1. Préambule

L'évaluation environnementale d'un Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) s'inscrit dans un cadre réglementaire rigoureux, défini par plusieurs textes nationaux et européens, visant à intégrer les préoccupations environnementales dans les politiques d'aménagement du territoire. Elle a pour objectif principal de garantir que les décisions en matière d'urbanisme et de développement respectent les principes du développement durable, en préservant les ressources naturelles et en limitant les impacts sur l'environnement.

Le SCOT est un document d'urbanisme stratégique de planification à long terme (15 à 20 ans) qui définit les grandes orientations de l'aménagement d'un territoire à l'échelle intercommunale. Son objectif est de mettre en cohérence l'ensemble des politiques publiques locales concernant l'habitat, les transports, l'organisation de l'espace, le développement économique, la protection des espaces naturels et agricoles, etc. Étant donné son caractère structurant et ses impacts potentiels sur l'environnement, la réalisation d'une évaluation environnementale s'impose dans la procédure de son élaboration ou de sa révision.

L'évaluation environnementale est un processus encadré par plusieurs dispositions législatives et réglementaires. Son cadre juridique repose sur la directive européenne 2001/42/CE, dite directive "Plans et Programmes", transposée dans le droit français par l'article L. 104-1 du Code de l'urbanisme et les articles L. 122-4 à L. 122-11 du Code de l'environnement. Ce cadre impose que les documents de planification, tels que les SCOT, fassent l'objet d'une évaluation environnementale systématique pour garantir l'intégration des considérations environnementales dès leur conception.

Les principaux textes de référence sont :

- Directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement.
- Code de l'environnement – Articles L. 122-4 à L. 122-11 et R. 122-17 à R. 122-24, précisant les modalités de mise en œuvre de l'évaluation environnementale.
- Code de l'urbanisme, et notamment les articles L. 143-1 à L. 143-47 qui encadrent la procédure d'élaboration et de révision du SCOT, y compris son évaluation environnementale.

L'évaluation environnementale d'un SCOT s'inscrit dans une démarche continue et comprend plusieurs étapes clés :

- Une analyse de l'état initial de l'environnement du territoire concerné, incluant les caractéristiques géographiques, les ressources naturelles, la biodiversité, le climat, les risques naturels, etc. Ce diagnostic permet d'identifier les enjeux environnementaux majeurs.
- Le rapport analyse ensuite les incidences prévisibles du SCOT sur l'environnement, telles que l'artificialisation des sols, la consommation des espaces naturels, la pollution de l'air ou de l'eau, et les effets sur la biodiversité. Une attention particulière est portée aux impacts cumulés des différentes actions et orientations prévues.
- Si des impacts environnementaux sont identifiés, des mesures pour éviter, réduire ou compenser ces impacts doivent être proposées dans le SCOT. Ces mesures doivent être réalistes et mises en œuvre selon des critères clairement définis.

L'évaluation prévoit également la mise en place d'un dispositif de suivi pour mesurer, dans le temps, les effets réels des décisions prises dans le cadre du SCOT sur l'environnement.

Ainsi, l'évaluation environnementale d'un SCOT s'inscrit dans une dynamique à la fois préventive et prospective, cherchant à anticiper les effets à long terme de l'aménagement sur l'environnement, tout en proposant des solutions concrètes pour atténuer les impacts négatifs.

2. Méthodologie et démarche itérative

2.1 Objectifs de l'évaluation environnementale

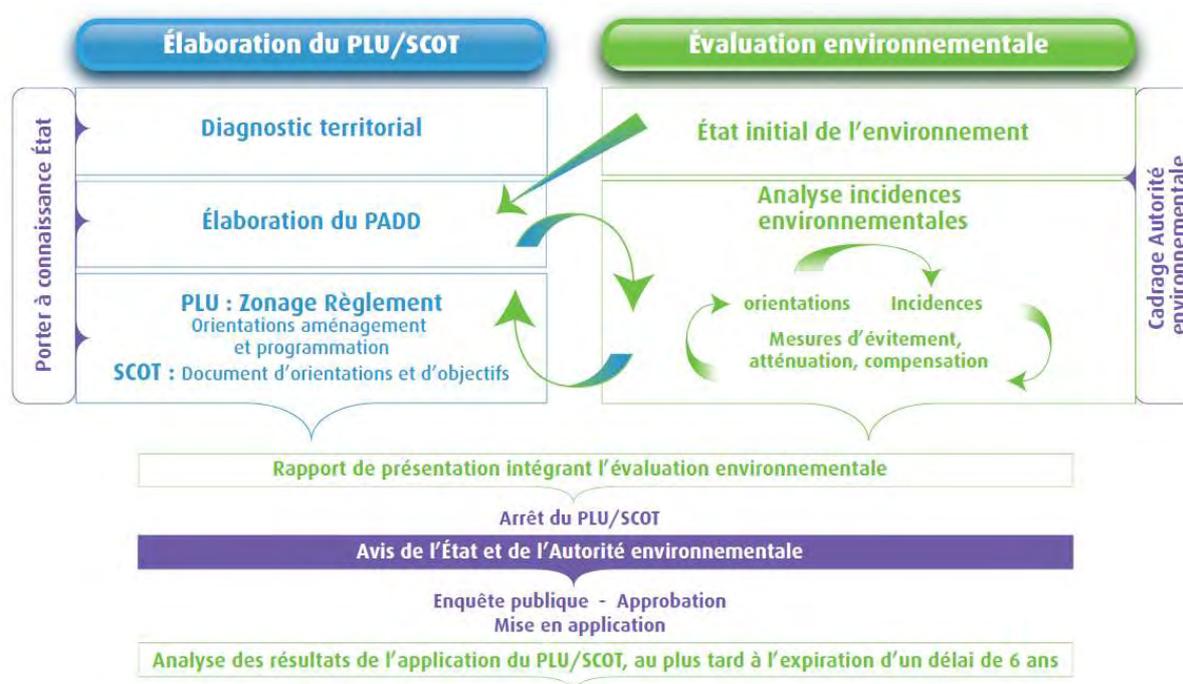
L'évaluation environnementale questionne ainsi l'ensemble des incidences des orientations d'aménagement du SCoT sur l'environnement, pour s'assurer que les enjeux d'adaptation au changement climatique sont bien pris en compte par le schéma.

Pour remplir au mieux son rôle, l'évaluation environnementale doit être conduite conjointement à l'élaboration du schéma, en accompagnant chaque étape de son élaboration. Il s'agit ainsi d'une démarche itérative avec des allers-retours si nécessaire entre les deux démarches.

L'évaluation environnementale présente les objectifs suivants :

- Fournir les éléments de connaissance environnementale utiles à l'élaboration du document d'urbanisme. Ces éléments sont définis à travers l'état initial de l'environnement qui a pour objectif de mettre en exergue les enjeux environnementaux du territoire. Avec le diagnostic territorial, ce premier travail constitue le socle pour l'élaboration du PAS et c'est également le référentiel à partir duquel sera conduite l'évaluation des incidences
- Aider aux choix d'aménagement et à l'élaboration du contenu du document d'urbanisme. L'évaluation environnementale doit contribuer aux choix de développement et d'aménagement du territoire et s'assurer de leur pertinence au regard des enjeux environnementaux. Il s'agit ainsi d'une démarche progressive et itérative nécessitant de nombreux temps d'échanges permettant d'améliorer in fine les différentes pièces du schéma. Les différentes phases de l'évaluation environnementale doivent ainsi être envisagées en lien étroit les unes avec les autres et se répondre entre elles, comme le montre le graphique suivant.

La démarche d'évaluation environnementale



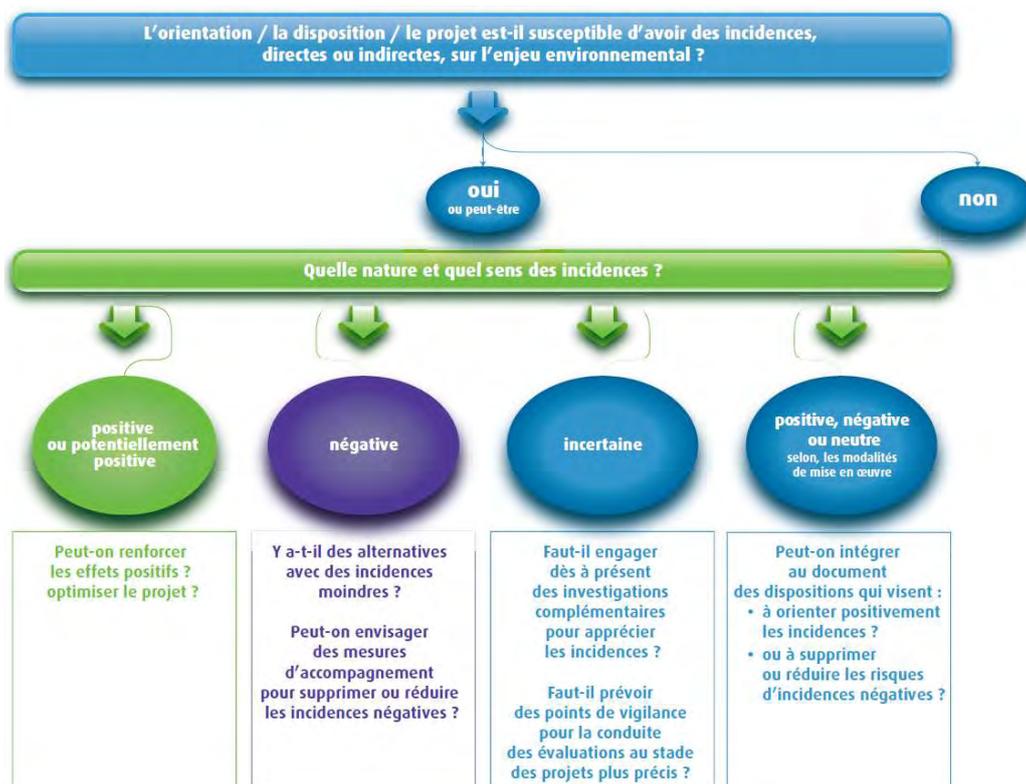
Source : CGDD, L'évaluation environnementale des documents d'urbanisme – le Guide, Décembre 2011

- Contribuer à la transparence des choix et rendre compte des impacts des politiques publiques. L'évaluation environnementale est un outil d'information, de sensibilisation et de participation des élus locaux, des différents partenaires et organismes publics et du grand public.
- Préparer le suivi de la mise en œuvre du document d'urbanisme. Au cours de sa mise en œuvre, le SCoT devra faire l'objet d'évaluations de ses résultats. Aussi, l'évaluation environnementale vise à déterminer les modalités de suivi de la mise en œuvre du schéma et de ses résultats.

2.2 Cadre méthodologique

La méthodologie d'analyse mise en place pour l'évaluation environnementale du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) Sud Loire suit une démarche itérative et s'appuie sur plusieurs étapes clés :

- Analyse de l'état initial de l'environnement :
Il s'agit d'une analyse approfondie des caractéristiques environnementales du territoire, notamment la géographie, les ressources naturelles, la biodiversité, les risques naturels et le climat. Ce diagnostic permet de définir les enjeux environnementaux prioritaires avant toute planification.
- Analyse des incidences prévisibles
L'évaluation s'attache à mesurer les impacts potentiels des différentes orientations et actions prévues par le SCOT sur l'environnement. Cela inclut l'artificialisation des sols, la consommation d'espaces naturels, la pollution de l'air et de l'eau, et les effets sur la biodiversité. Les impacts cumulés des différentes actions sont également pris en compte pour obtenir une vue d'ensemble complète.
- **L'analyse des incidences repose sur :**
 - o Un décryptage, sous le regard de l'environnement, des scénarii d'aménagement envisagés pour chaque projet ou du projet défini s'il ne découle pas de scénarii alternatifs ;
 - o Un questionnement des orientations ou dispositions du projet au regard des enjeux environnementaux préalablement identifiés (questions évaluatives)
 - o La description (qualitative, voire quantitative si possible) des incidences identifiées, et leur traduction dans une matrice de croisement « enjeux/orientations et l'analyse des incidences cumulées pour un même enjeu
 - o La localisation des incidences prévisionnelles dans la mesure du possible et de la pertinence



- Proposition de mesures d'atténuation
Lorsque des incidences négatives sur l'environnement sont identifiées, des mesures visant à éviter, réduire ou compenser ces impacts sont proposées. Ces mesures doivent être réalistes et mises en œuvre selon des critères bien définis.
- Évaluation des scénarios
Différents scénarios d'aménagement sont envisagés, chacun étant évalué en termes d'intensité, de durée et d'étendue des impacts environnementaux. Cela permet de comparer les bénéfices et les limites de chaque scénario, qu'il s'agisse d'une centralisation urbaine ou d'une répartition plus diffuse des infrastructures.
- Mise en place d'un dispositif de suivi
Ce dispositif est essentiel pour vérifier l'efficacité des mesures prises et observer l'évolution des impacts réels sur l'environnement dans le temps. Ce suivi permet aussi de réajuster les stratégies en fonction des résultats observés.

Il est également important de noter que, dans certains cas, en fonction des nécessités et des enjeux spécifiques, les analyses sont quantifiées et territorialisées afin de répondre à la proportionnalité des enjeux définis. Cela signifie que les impacts environnementaux ne sont pas seulement évalués de manière qualitative, mais qu'ils sont aussi mesurés de manière chiffrée et géographiquement localisée.

Cette approche permet de mieux adapter les mesures aux réalités du territoire en tenant compte des variations d'intensité, de durée et d'étendue des incidences environnementales. Ainsi, la méthodologie prend en compte des indicateurs spécifiques tels que l'artificialisation des sols, la consommation foncière ou l'imperméabilisation, avec des objectifs précis à atteindre en fonction des zones concernées (urbanisées, rurales, agricoles, etc.).

Ces analyses permettent de mieux répondre aux besoins spécifiques des différentes parties du territoire, tout en assurant que les mesures proposées respectent une proportionnalité entre l'importance des impacts et les enjeux environnementaux locaux.

2.3 Une démarche itérative

La démarche itérative de l'intégration dans enjeux environnementaux du SCoT a été intégrée dès le début du processus de révision. E.A.U a pleinement été intégré tout au long de la démarche SCoT depuis 2020 avec plusieurs étapes majeures. E.A.U a participé à plusieurs grands temps forts :

- Atelier Personnes expertes dans le cadre de la définition des enjeux
- PPA Diagnostic Etat Initial de l'Environnement
- COPIL, COTECH
- Atelier PAS Elus
- COPIL Évaluation Environnementale

Des points par visio « environnement » ont été réalisés avec l'équipe technique et EPURES de manière très régulière.

Quelques dates auxquelles E.A.U a été impliquée.

19 janvier 2021 : Réunion sur les carrières avec divers acteurs du SCoT.

8 février 2021 : Réunion sur la prospective 2021 du SCoT Sud Loire.

15 mars 2021 : Point avec Novascopia pour les élus santé.

7 mai 2021 : COTECH avec EPURES et SCoT, préparation du forum.

11 juin 2021 : Phase prospective avec les PPA.

22 juin 2021 : Réunion technique EPURES SCoT Sud Loire.

6 juillet 2021 : COTECH, présentation des cartes prospectives.

5 octobre 2021 : Réunion COTECH avec EPURES pour la présentation des familles.

8 février 2022 : Réflexion sur le scénario "fil de l'eau".

3 mars 2022 : COTECH, présentation du scénario "fil de l'eau".

12 mai 2022 : COTECH SCoT Sud Loire, restitution des bureaux restreints.

21 septembre 2022 : Réunion publique PAS.

10 novembre 2022 : COPIL PAS PPA.

20 juin 2023 : COPIL Climat Environnement.

Fin 2023- 2024 : Finalisation du DOO.

Début 2024 : Débat sur le PAS (Projet d'Aménagement Stratégique).

Ainsi, au travers des nombreux COTECH et COPIL tant en vidéo-conférence qu'en présentiel, la question environnementale a été abordée :

- de façon transversale pour les questions liées à la réduction de la consommation d'espace, aux aménagements des ZAE, etc.
- de façon spécifique sur des sujets comme les clôtures et perméabilité, les ressources en eau, la question des obstacles aux écoulements, la gestion des paysages, la protection de la TVB, etc.

Les éléments tirés de ces différentes réunions ont fait en interne l'objet d'analyses d'évaluation environnementales intégrées dans la procédure de SCoT par l'intervention de Sandra JEANNOT, experte et ingénieure en environnement au sein du cabinet E.A.U.

Cette méthodologie s'inscrit dans une approche préventive et prospective, permettant d'anticiper les effets à long terme des aménagements tout en garantissant des solutions pratiques pour limiter les impacts négatifs sur l'environnement.

2.4 Structuration de l'évaluation environnementale

La présente évaluation environnementale présente la structure suivante :

- Analyse des différents scénarii envisagés et des solutions alternatives et de substitutions envisagées
- Objectifs du SCoT, de son contenu et de son articulation avec les autres documents d'urbanismes et de planification, en indiquant ceux avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en compte et si ces derniers font l'objet d'une évaluation environnemental
- L'exposé des motifs pour lesquels le projet de SCoT a été retenu au regard des objectifs de protection de l'environnement établis au niveau international, communautaire ou national
- Les raisons qui justifient ce choix, notamment au regard des solutions de substitution raisonnables identifiées
- Analyse des incidences sur la ressource du sol
- Analyse des incidences sur la ressource en eau
- Analyse des incidences sur la Trame Verte et Bleue et la biodiversité
- Analyse des incidences sur les risques et nuisances, pollutions
- Analyse des incidences sur l'énergie et le climat
- Analyse des incidences sur la santé de la population
- Étude des incidences sur les secteurs les plus sensibles et les plus susceptibles d'être impactés par le SCoT
- Analyse des incidences sur les sites Natura 2000
- Synthèse globale des mesures d'évitement, de réduction et de compensation
- 1Indicateurs de suivi du SCoT pour l'environnement

Par thématique, sont présentées :

- Enjeux de l'état initial de l'environnement (E.I.E.) : Une synthèse des enjeux environnementaux identifiés dans l'analyse de l'état initial, tels que la biodiversité, la qualité de l'eau, ou les risques naturels.
- Réponses du SCoT aux enjeux : Une présentation des solutions apportées par le projet de SCoT pour répondre aux défis environnementaux identifiés.

- Incidences directes et indirectes brutes : Identification des impacts prévisibles, qu'ils soient immédiats (directs) ou résultant d'effets en chaîne (indirects).
- Mesures d'évitement, de réduction et de compensation : Proposition de solutions concrètes pour atténuer les impacts bruts identifiés, incluant des initiatives d'accompagnement pour renforcer les mesures prises.
- Territorialisation des incidences et mesures : Une localisation géographique des impacts et des mesures associées, lorsque cela est pertinent pour adapter les solutions aux spécificités locales.
- Incidences résiduelles et synthèse : Une évaluation finale des impacts qui subsistent malgré les mesures d'atténuation, accompagnée d'une synthèse globale pour guider les décisions.

2.5 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté majeure n'a été rencontrée. Toutefois la démarche d'évaluation environnementale portant sur un document de planification urbaine et non sur un projet opérationnel, toutes les incidences sur l'environnement ne sont pas connues précisément à ce stade, et seules les études d'impact propres à chaque projet traiteront dans le détail des effets précis sur l'environnement.

La démarche itérative a été mise en œuvre dès l'état initial de l'environnement en coordination avec le bureau d'étude E.A.U et la Maitrise d'Ouvrage du SCoT. Il s'agit d'un SCoT co-construit ayant pris en compte la démarche environnementale à sa juste valeur. En raison également, d'une très bonne cohésion d'équipe avec EPURES et l'équipe du SCoT, aucune difficulté n'a été rencontrée.

3. Analyse des différents scénarii envisagés et des solutions alternatives et de substitutions envisagées

Il s'agit d'une évaluation à l'échelle d'un plan sous la forme de différentes familles qui constitue les différents scénarii du SCOT, qui s'attache à mesurer qualitativement et quantitativement l'incidence prévisible (positives ou négatives) de chaque axe envisagé.

L'approche méthodologique retenue ici consiste à évaluer l'importance d'une incidence environnementale en intégrant son intensité (de la perturbation), sa durée (portée temporelle) et son étendue (portée spatiale).

L'approche méthodologique est la suivante.

Cette approche méthodologique est notamment utilisée dans le cadre d'étude d'impact des projets.

$$\text{Importance d'une incidence environnementale} = \text{Intensité} + \text{Étendue} + \text{Durée}$$

L'intensité, l'étendue et la durée sont qualifiés en trois niveaux :

Intensité de l'incidence	1	2	3
Étendue de l'incidence	1	2	3
Durée de l'incidence	1	2	3

Ces incidences peuvent être négatives ou positives :

Incidence négative	☹️
Incidence positive	☺️

L'incidence finale est qualifiée sous la forme d'une note, permettant d'apprécier son niveau d'importance et le cas échéant, mettre en avant les besoins de mesures complémentaires pour améliorer les effets.

Incidence finale

Positive	Faible (+)	3
	Modérée (++)	4 à 7
	Forte (+++)	8 à 9
Négative	Faible (+)	-3
	Modérée (++)	-4 à -7
	Forte (+++)	-8 à -9

Les incidences font l'objet d'un commentaire permettant de comprendre le niveau d'incidence ou encore de se poser des questions pour l'avenir.

3.1 Famille 1 : Un réseau de petites centralités...

3.1.1 Rappel du scénario

...qui sonne la fin du rural isolé en 2041

Conséquence d'une politique d'aménagement prônant la concentration des moyens sur la rénovation des centralités, des centre-bourgs et centres-villes dynamiques structurent le territoire du SCoT en 2041.

Les efforts coordonnés sur le foncier, l'habitat, le commerce, les équipements et services et la mobilité ont transformé ces espaces autrefois en perte de vitesse, attirant de nouveaux arrivants. Ces derniers ont contribué au renouveau de la vie associative et culturelle des communes rurales. On assiste également à une vague de réouverture de commerces vacants par de jeunes repreneurs, qui développent les circuits courts.

A ce réseau de petites centralités se superpose un maillage de petites Zones d'activités de proximité. Ainsi, on peut accéder en vélo ou à pied à son travail comme aux grands équipements, dont la desserte est facilitée.

...inadapté à la réalité des bassins de vie en 2041

Une partie de la population, parmi les plus jeunes, aspire à étendre leurs espaces vécus et leurs champs d'action au-delà des micro-bassins de vie imposées que sont devenues les villages ruraux. Ils réclament notamment davantage de liens inter-cités, des facilités pour travailler, étudier ou mener des activités dans des villes situées à distance.

A défaut de voir leur désir se concrétiser, certains déménagent en Haute-Loire, dont le modèle d'aménagement est établi sur une définition plus large du bassin de vie. Le territoire du SCoT Sud-Loire pâti de ce manque de cohérence interterritoriale. Devant une résurgence de la vacance résidentielle et commerciale, des voix s'élèvent pour dénoncer l'échec d'une « politique de reproduction des villes à la campagne ».

Par ailleurs, l'entente est parfois fragile entre les habitants de longue date et les nouveaux arrivants aux profils majoritairement urbains, du fait d'habitudes et de modes de vie qui peinent à s'accorder. Ces situations donnent parfois lieu à des frictions qui écornent l'idéal de vivre ensemble.

3.1.2 Évaluation du scénario

Ressource sol					
	Intensité	Étendue	Durée	Note finale incidence	Commentaire
Rénovation des centralités, des centre-bourgs et centres-villes	2	2	3	7	Amélioration de l'existant
Renouveau de la vie associative et culturelle des communes rurales.	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Réouverture de commerces vacants par de jeunes repreneurs	2	3	2	7	Réduction de la consommation d'espace
Développement circuits courts	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Petites centralités se superpose un maillage de petites Zones d'activités de proximité	-2	-2	-1	6	Consommation d'espaces plus diffuse
On peut accéder en vélo ou à pied à son travail comme aux grands équipements, dont la desserte est facilitée	4	4	4	6	Les dessertes devront intégrer des niveaux de perméabilisation réduits au maximum
Étendre leurs espaces vécus et leurs champs d'action au-delà des micro-bassins de vie	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Résurgence de la vacance résidentielle et commerciale	1	-2	2	6	
Baisse de la population active, vieillissement du territoire	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
L'entente est parfois fragile entre les habitants de longue date et les nouveaux arrivants	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Incidence cumulée				0	

Ressource eau					
	Intensité	Étendue	Durée	Note finale évaluation	Commentaire
Rénovation des centralités, des centre-bourgs et centres-villes	2	3	2	7	Optimisation des réseaux - Attention toutefois à la qualité des réseaux ruraux qui peuvent supposer des investissements de rénovations / agrandissements conséquents
Renouveau de la vie associative et culturelle des communes rurales.	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Réouverture de commerces vacants par de jeunes repreneurs	2	3	2	7	Rénovation des réseaux existants
Développement circuits courts	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Petites centralités se superpose un maillage de petites Zones d'activités de proximité	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
On peut accéder en vélo ou à pied à son travail comme aux grands équipements, dont la desserte est facilitée	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Étendre leurs espaces vécus et leurs champs d'action au-delà des micro-bassins de vie	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Résurgence de la vacance résidentielle et commerciale	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Baisse de la population active, vieillissement du territoire	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
L'entente est parfois fragile entre les habitants de longue date et les nouveaux arrivants	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Incidence cumulée				7	

Adaptation au changement climatique					
	Intensité	Étendue	Durée	Note finale évaluation	Commentaire
Rénovation des centralités, des centre-bourgs et centres-villes	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Renouveau de la vie associative et culturelle des communes rurales.	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Réouverture de commerces vacants par de jeunes repreneurs	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Développement circuits courts	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Petites centralités se superpose un maillage de petites Zones d'activités de proximité	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
On peut accéder en vélo ou à pied à son travail comme aux grands équipements, dont la desserte est facilitée	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Étendre leurs espaces vécus et leurs champs d'action au-delà des micro-bassins de vie	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Résurgence de la vacance résidentielle et commerciale	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Baisse de la population active, vieillissement du territoire	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
L'entente est parfois fragile entre les habitants de longue date et les nouveaux arrivants	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Incidence cumulée				sans objet	

Energie					
	Intensité	Etendue	Durée	Note finale évaluation	Commentaire
Rénovation des centralités, des centre-bourgs et centres-villes	3	3	3	9	Amélioration énergétique du bâti ancien
Renouveau de la vie associative et culturelle des communes rurales.	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Réouverture de commerces vacants par de jeunes repreneurs	2	2	3	7	Rénovation énergétique du bâti existant - limitation de l'artificialisation
Développement circuits courts	2	2	3	7	Optimisation des dépenses d'énergies (notamment vis-à-vis du transport)
Petites centralités se superpose un maillage de petites Zones d'activités de proximité	-1	-2	-2	6	Consommation d'énergies mais sur de plus petites distances
On peut accéder en vélo ou à pied à son travail comme aux grands équipements, dont la desserte est facilitée	1	2	2	5	Amélioration des mobilités alternatives sur de courtes distances
Etendre leurs espaces vécus et leurs champs d'action au-delà des micro-bassins de vie	-2	-3	-2	1	Augmentation des déplacements longues distances
Résurgence de la vacance résidentielle et commerciale	-1	-1	-1	1	Dégradation de l'habitat qui s'avèrera plus difficile à rénover ultérieurement
Baisse de la population active, vieillissement du territoire	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
L'entente est parfois fragile entre les habitants de longue date et les nouveaux arrivants	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Incidence cumulée				2	

Nuisances et pollutions					
	Intensité	Etendue	Durée	Note finale évaluation	Commentaire
Rénovation des centralités, des centre-bourgs et centres-villes	3	2	2	7	Amélioration du cadre de vie et prise en compte des nuisances sonores, limitation de la voiture en hyper bourg
Renouveau de la vie associative et culturelle des communes rurales.	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Réouverture de commerces vacants par de jeunes repreneurs	2	2	2	6	La limitation de l'artificialisation des sols par la lutte contre la vacance permet de réduire les émissions de GES
Développement circuits courts	3	2	3	8	Optimisation des déplacements, réduction GES, réduction des déchets
Petites centralités se superpose un maillage de petites Zones d'activités de proximité	-1	-2	-2	4	Augmentation des déplacements de proximité - courte distance
On peut accéder en vélo ou à pied à son travail comme aux grands équipements, dont la desserte est facilitée	3	1	2	6	Mise en œuvre de mobilité alternative sur de courtes distances
Etendre leurs espaces vécus et leurs champs d'action au-delà des micro-bassins de vie	-2	-3	-2	1	Augmentation des déplacements longues distances
Résurgence de la vacance résidentielle et commerciale	-1	-1	-1	1	Dégradation de l'habitat
Baisse de la population active, vieillissement du territoire	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
L'entente est parfois fragile entre les habitants de longue date et les nouveaux arrivants	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Incidence cumulée				2	

Risques					
	Intensité	Etendue	Durée	Note finale évaluation	Commentaire
Rénovation des centralités, des centre-bourgs et centres-villes	1	2	2	5	Moins de concentration de population proche des risques technologiques et prise en compte de la gestion des eaux pluviales
Renouveau de la vie associative et culturelle des communes rurales.	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Réouverture de commerces vacants par de jeunes repreneurs	2	2	2	6	Limitation de l'imperméabilisation et prise en compte de la gestion des eaux pluviales
Développement circuits courts	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Petites centralités se superpose un maillage de petites Zones d'activités de proximité	-1	1	1	1	Augmentation potentielle du flux du risque de Transport de Matières Dangereuses
On peut accéder en vélo ou à pied à son travail comme aux grands équipements, dont la desserte est facilitée	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Etendre leurs espaces vécus et leurs champs d'action au-delà des micro-bassins de vie	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Résurgence de la vacance résidentielle et commerciale	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Baisse de la population active, vieillissement du territoire	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
L'entente est parfois fragile entre les habitants de longue date et les nouveaux arrivants	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Incidence cumulée				1	

Biodiversité et dynamique écologique					
	Intensité	Etendue	Durée	Note finale évaluation	Commentaire
Rénovation des centralités, des centre-bourgs et centres-villes	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Renouveau de la vie associative et culturelle des communes rurales.	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Réouverture de commerces vacants par de jeunes repreneurs	2	3	2	7	Réduction de la consommation d'espace
Développement circuits courts	1	2	1	4	Valorisation des produits locaux. Favoriser les produits durables
Petites centralités se superpose un maillage de petites Zones d'activités de proximité	1	1	1		Risque de fragmentation
On peut accéder en vélo ou à pied à son travail comme aux grands équipements, dont la desserte est facilitée	1	1	1		Risque de fragmentation
Etendre leurs espaces vécus et leurs champs d'action au-delà des micro-bassins de vie	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Résurgence de la vacance résidentielle et commerciale	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Baisse de la population active, vieillissement du territoire	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
L'entente est parfois fragile entre les habitants de longue date et les nouveaux arrivants	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Incidence cumulée				1	

Santé					
	Intensité	Etendue	Durée	Note finale évaluation	Commentaire
Rénovation des centralités, des centre-bourgs et centres-villes	3	3	3	9	Amélioration du cadre de vie, attractivité, bien être, rénovation du bâti ancien (diminution de la précarité), accès aux services
Renouveau de la vie associative et culturelle des communes rurales.	3	3	3	9	Renforcement du lien social
Réouverture de commerces vacants par de jeunes repreneurs	2	2	2	6	Dynamique locale
Développement circuits courts	2	2	3	7	Mise en valeur des produits locaux, du terroir, idéalement dans une logique de développement durable
Petites centralités se superpose un maillage de petites Zones d'activités de proximité	1	1	1	3	Mise en œuvre d'un réseau accessible et de proximité
On peut accéder en vélo ou à pied à son travail comme aux grands équipements, dont la desserte est facilitée	3	2	3	8	Déploiement de mobilités favorisant les pratiques sportives permettant ainsi d'agir sur la santé mentale et la santé physique. Amélioration de la précarité liée aux transports
Etendre leurs espaces vécus et leurs champs d'action au-delà des micro-bassins de vie	2	2	2	6	Sensation de "liberté"
Résurgence de la vacance résidentielle et commerciale	-1	-2	-2	-5	Sensation d'abandon
Baisse de la population active, vieillissement du territoire	-2	-2	-3	-7	Population plus fragile, risque d'isolement
L'entente est parfois fragile entre les habitants de longue date et les nouveaux arrivants	-2	-1	-2	-5	Conflit de voisinage et tension
Incidence cumulée				6	

Les impacts positifs de ce scénario sont les suivants :

- Intensité élevée (3 sur 3) : Les efforts de centralisation et de revitalisation des bourgs ruraux ont un impact significatif. Ils revitalisent les centres-bourgs, attirent de nouveaux habitants, et stimulent l'activité économique à travers l'ouverture de commerces et la création de circuits courts. Cet effet est renforcé par la création d'activités de proximité accessibles à pied ou à vélo, améliorant la qualité de vie des habitants et réduisant la dépendance à la voiture.
- Durée modérée à longue (2 ou 3 sur 3) : L'impact positif de ces efforts s'inscrit dans la durée, notamment grâce à la revitalisation durable des villages et à l'implantation d'infrastructures adaptées.
- Étendue modérée à forte (2 ou 3 sur 3) : Les effets bénéfiques se déploient à une échelle locale mais aussi régionale, car les efforts touchent les villages et les petites villes du SCoT, redynamisant des zones rurales souvent délaissées.

Les impacts négatifs de ce scénario sont les suivants :

- Intensité modérée à élevée (2 ou 3 sur 3) : Le scénario ne répond pas entièrement aux attentes d'une partie de la population, notamment les jeunes. Ceux-ci aspirent à une mobilité plus grande et à des possibilités d'action au-delà des micro-bassins de vie qu'impose cette configuration. L'absence de

connexions inter-territoriales et interurbaines génère une insatisfaction croissante et peut aboutir à des déménagements vers des zones perçues comme plus dynamiques (ex. Haute-Loire).

- Durée potentiellement longue (3 sur 3) : Les tensions entre les habitants locaux et les nouveaux arrivants, dont les modes de vie diffèrent, risquent de perdurer. Cela peut poser un problème à long terme en termes de cohésion sociale et de "vivre ensemble".
- Étendue modérée à élevée (2 ou 3 sur 3) : Les répercussions négatives de ce scénario touchent aussi une partie du territoire, notamment les zones rurales plus éloignées des petites centralités ou les jeunes qui cherchent à s'implanter dans des bassins de vie plus larges. Cela pourrait créer une nouvelle forme d'isolement pour certaines populations et entraîner une vacance résidentielle ou commerciale dans certaines zones.

L'évaluation de ce scénario montre qu'il apporte des effets bénéfiques notables pour les zones rurales en déclin, mais qu'il est également limité par l'absence de prise en compte des besoins interterritoriaux et des aspirations de certains groupes sociaux, en particulier les jeunes. Il est nécessaire de réviser ou de compléter cette approche avec des mesures favorisant la mobilité et les échanges entre les différentes parties du territoire pour éviter une fragmentation socio-économique.

3.2 Famille 2 : L'avènement de la verticalité...

3.2.1 Rappel du scénario

...pour plus de qualité de vie et de vivre ensemble

Les coûts croissants de la mobilité, la mise en oeuvre des transitions environnementales et les différentes lois sur la sobriété foncière ont accéléré la densification des villes et villages. Pour répondre à ces enjeux tout en préservant le bien vivre, les collectivités ont fait le choix de la « verticalité qualitative » en proposant de nouvelles façons d'habiter.

L'habitat urbain sur le territoire du SCoT en 2041 a pris de la hauteur. On y voit partout de beaux immeubles construits avec des matériaux locaux et biosourcés (chanvre, bois...), atteignant en moyenne le R+3. Les logements qu'ils abritent offrent un haut niveau de performance énergétique et de confort été comme hiver. La densification opérée a également permis d'aménager en regard de ces immeubles des espaces verts spacieux dont profitent les habitants, et qui sont aussi des supports de biodiversité. Cette organisation verticale offre ainsi de véritables unités de vie qui renforcent le lien social, avec un bilan de l'artificialisation des sols vertueux.

Les sols naturels et agricoles préservés ont en effet permis de conserver des fonctions écologiques qui assurent au territoire du SCoT une meilleure adaptation et une meilleure résilience face aux événements climatiques qui se sont intensifiées depuis 20 ans sur le département, tels que les inondations et les sécheresses. Cet impact positif sur l'environnement et la santé des habitants est également renforcé par le succès de la politique volontariste menée depuis 20 ans pour faire revivre le train. Celle-ci a effet abouti à un fonctionnement optimisé de l'étoile ferroviaire, grâce à la réhabilitation d'une partie des infrastructures et l'adaptation fine des horaires aux besoins.

...un terrain favorable à la fracture sociale

Certains projets de déconstruction - reconstruction d'immeubles et d'espaces publics de qualité se heurtent à la réalité du marché détendu en centre-bourgs et centres-villes. Les groupes privés telles que les copropriétés n'ont pas les moyens de ce saut qualitatif. En l'absence de fonds permettant d'essayer les déficits de telles opérations, des friches et autres secteurs dégradés se maintiennent.

La fracture sociale se creuse entre la population de ces quartiers, qui vit un sentiment de relégation tandis que seule une population aisée accède au confort des beaux immeubles. Certains projets de construction en hauteur voient le jour, mais sans la qualité escomptée. L'idéal de vivre ensemble du projet y est mis à mal par la promiscuité imposée et le manque de services associés : certains dénoncent un « retour des barres d'immeubles ».

3.2.2 Évaluation du scénario

Ressource sol					
	Intensité	Étendue	Durée	Note finale Incidence	Commentaire
L'habitat urbain sur le territoire du SCoT en 2041 a pris de la hauteur : densification à la verticale	3	3	3	9	La densification permet de limiter la consommation d'espace
Immeubles construits avec des matériaux locaux et biosourcés (chanvre, bois...)	2	2	2	6	Co-produit agricole : pas de concurrence d'usage Amélioration de la qualité des sols
Haut niveau de performance énergétique et de confort été comme hiver	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Des espaces verts spacieux dont profitent les habitants, et qui sont aussi des supports de biodiversité	2	3	3	6	Les espaces verts sont invités à être gérés durablement avec des espèces adaptées à la raréfaction de la ressource en eau : maintien d'une hydrométrie dans le sol par exemple
Unités de vie qui renforcent le lien social	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Conserver des fonctions écologiques	2	2	3	7	Les fonctions écologiques des sols doivent être prises en compte
Faire revivre le train : réhabilitation d'une partie des infrastructures et l'adaptation fine des horaires aux besoins	2	3	3	8	La réhabilitation des lignes suppose la non-consommation pour de nouvelles lignes
Des friches et autres secteurs dégradés se maintiennent	-2	-2	-3	1	Les secteurs dégradés et friches doivent être étudiés selon leur niveau de pollutions et faire l'objet le cas échéant de mesures d'amélioration
Promiscuité imposée	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Manque de services associés	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Incidence cumulée				5	

Biodiversité et dynamique écologique					
	Intensité	Étendue	Durée	Note finale évaluation	Commentaire
L'habitat urbain sur le territoire du SCoT en 2041 a pris de la hauteur : densification à la verticale	3	3	3	9	Préservation des réservoirs de biodiversité par la limitation de la consommation d'espace Quid des jardins suspendus ?
Immeubles construits avec des matériaux locaux et biosourcés (chanvre, bois...)	2	2	3	7	Co-produit agricole : pas de concurrence d'usage Amélioration de la qualité des sols et biodiversité locale
Haut niveau de performance énergétique et de confort été comme hiver	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	La végétation pourrait être un support de ce haut niveau de performance énergétique
Des espaces verts spacieux dont profitent les habitants, et qui sont aussi des supports de biodiversité	3	2	3	8	Intégration d'une nature en ville
Unités de vie qui renforcent le lien social	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Conserver des fonctions écologiques	3	3	3	9	Valorisation des supports écologiques en continuité avec l'espace urbain
Faire revivre le train : réhabilitation d'une partie des infrastructures et l'adaptation fine des horaires aux besoins	-1	-1	-1	0	Les risques de ruptures et de fragmentation sont à prendre en compte
Des friches et autres secteurs dégradés se maintiennent	-2	-2	-3	1	Les secteurs dégradés et friches doivent être étudiés selon leur niveau de pollutions et faire l'objet le cas échéant de mesures d'amélioration. Ces friches peuvent également servir de levier et support à la renaturation et avec une mise en œuvre de phytoremédiation pour améliorer sur le long terme la pollution des sols
Promiscuité imposée	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	Une biodiversité "aseptisée" et sous contrôle permanent ?
Manque de services associés	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Incidence cumulée				8	

Ressource eau					
	Intensité	Etendue	Durée	Note finale évaluation	Commentaire
L'habitat urbain sur le territoire du SCoT en 2041 a pris de la hauteur : densification à la verticale	3	3	3	9	La densification entraîne une optimisation des réseaux
Immeubles construits avec des matériaux locaux et biosourcés (chanvre, bois...)	2	2	3	7	Amélioration de la qualité des sols et donc de la qualité des eaux de ruissellement et souterraines
Haut niveau de performance énergétique et de confort été comme hiver	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	La haute qualité environnementale du bâti pourrait introduire la notion d'éco-gestion; ces critères concernent notamment la gestion optimisée de l'eau
Des espaces verts spacieux dont profitent les habitants, et qui sont aussi des supports de biodiversité	2	1	3	4	Les espaces verts sont invités à être gérés durablement avec des espèces adaptées à la raréfaction de la ressource en eau : maintien d'une hydrométrie dans le sol par exemple. Le maintien d'un couvert végétal joue dans l'évapotranspiration.
Unités de vie qui renforcent le lien social	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	
Conserver des fonctions écologiques	3	3	3	9	La préservation des continuités écologiques concerne le milieu aquatique
Faire revivre le train : réhabilitation d'une partie des infrastructures et l'adaptation fine des horaires aux besoins	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	
Des friches et autres secteurs dégradés se maintiennent	-2	-2	-3	-7	Les secteurs dégradés et friches doivent être étudiés selon leur niveau de pollutions notamment vis-à-vis des eaux souterraines et de ruissellement et faire l'objet le cas échéant de mesures d'amélioration. Ces friches peuvent également servir de levier et support à la renaturation et avec une mise en œuvre de phytoremédiation pour améliorer sur le long terme la pollution des sols
Promiscuité imposée	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Manque de services associés	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Incidence cumulée				2	

Risques					
	Intensité	Etendue	Durée	Note finale évaluation	Commentaire
L'habitat urbain sur le territoire du SCoT en 2041 a pris de la hauteur : densification à la verticale	3	3	3	9	La densification limitera l'imperméabilisation des sols
Immeubles construits avec des matériaux locaux et biosourcés (chanvre, bois...)	-2	-1	-2	-5	Il est important de maîtriser la densification au droit des secteurs à risques industriels et naturels. A titre d'exemple, l'agglomération de Saint Etienne concentre risque technologique et densité de population
Haut niveau de performance énergétique et de confort été comme hiver	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Des espaces verts spacieux dont profitent les habitants, et qui sont aussi des supports de biodiversité	1	1	2	4	Les espaces verts pourraient être utilisés comme zone de rétention des eaux dans les projets d'aménagement alliant à la fois l'amélioration paysagère, la gestion des eaux pluviales et les usages récréatifs
Unités de vie qui renforcent le lien social	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	
Conserver des fonctions écologiques	3	3	3	9	M meilleure résilience face aux événements climatiques
Faire revivre le train : réhabilitation d'une partie des infrastructures et l'adaptation fine des horaires aux besoins	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	
Des friches et autres secteurs dégradés se maintiennent	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	Pour les friches localisées aux abords des cours d'eau, peuvent servir de mesures de compensation pour les champs d'expansion des crues
Promiscuité imposée	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Manque de services associés	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Incidence cumulée				1	

Nuisances et pollutions					
	Intensité	Etendue	Durée	Note finale évaluation	Commentaire
L'habitat urbain sur le territoire du SCoT en 2041 a pris de la hauteur : densification à la verticale	3	3	3	9	La limitation de l'artificialisation des sols par la densification permet de réduire les émissions de GES
Immeubles construits avec des matériaux locaux et biosourcés (chanvre, bois...)	3	3	3	9	Très performants en absorption acoustique. Amélioration de la qualité de l'air : les échanges intérieur/extérieur permettent par exemple de réduire la formation d'humidité à isolation équivalente Déchet : longue durée de vie
Haut niveau de performance énergétique et de confort été comme hiver	3	3	3	9	Limitation des émissions GES
Des espaces verts spacieux dont profitent les habitants, et qui sont aussi des supports de biodiversité	3	1	3	7	La présence du végétal en milieu urbain agit durablement contre la pollution atmosphérique.
Unités de vie qui renforcent le lien social	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Conserver des fonctions écologiques	3	2	3	8	La préservation des continuités et réservoirs permet de préserver la qualité des espaces
Faire revivre le train : réhabilitation d'une partie des infrastructures et l'adaptation fine des horaires aux besoins	2	2	2	6	Développement de mobilités partagées au profit de l'autosolisme
Des friches et autres secteurs dégradés se maintiennent	-3	-1	-3	-8	Sites et sols pollués
Promiscuité imposée	-3	-1	-2	-6	Risque de nuisance sonore subit par les voisinages
Manque de services associés	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Incidence cumulée				4	

	Energie				
	Intensité	Etendue	Durée	Note finale évaluation	Commentaire
L'habitat urbain sur le territoire du SCoT en 2041 a pris de la hauteur : densification à la verticale	3	3	3	9	La densification à la verticale peut être le levier pour mettre en place une optimisation et un partage des réseaux d'énergies
Immeubles construits avec des matériaux locaux et biosourcés (chanvre, bois...)	3	3	3	9	Ils sont disponibles localement (circuit court) et réduisent donc l'empreinte carbone liée au transport
Haut niveau de performance énergétique et de confort été comme hiver	3	3	3	9	Matériaux renouvelables
Des espaces verts spacieux dont profitent les habitants, et qui sont aussi des supports de biodiversité	3	1	3	7	Limitation des consommations énergétiques
Unités de vie qui renforcent le lien social	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	Les espaces verts permettent d'apporter des îlots de fraîcheurs et de limiter les besoins en énergie de climatisation
Conserver des fonctions écologiques	2	3	3	8	sans objet
Faire revivre le train : réhabilitation d'une partie des infrastructures et l'adaptation fine des horaires aux besoins	2	2	2	6	La préservation des continuités et réservoirs permet de limiter les GES et de lutter contre le réchauffement climatique
Des friches et autres secteurs dégradés se maintiennent	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	Développement de mobilités partagées au profit de l'autosolisme. Optimisation des consommations d'énergie. Diminution du ratio de consommation d'énergie / habitant
Promiscuité imposée	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	Ces friches peuvent être le support pour l'implantation d'énergies renouvelables
Manque de services associés	-2	-3	-3	-8	sans objet
Incidence cumulée				6	Le manque de services peut induire de nouveaux déplacements plus loin

Ce scénario s'appuie sur la densification des villes et des villages grâce à la construction verticale, tout en cherchant à maintenir un cadre de vie agréable. Cependant, il présente à la fois des avantages importants et des inconvénients potentiels.

Les impacts positifs de ce scénario sont les suivants :

- Intensité élevée (3 sur 3) : La transition vers la « verticalité qualitative » propose des solutions innovantes à travers la construction d'immeubles en matériaux locaux et durables (comme le bois et le chanvre), offrant des logements confortables et performants sur le plan énergétique. La densification permet également de préserver les espaces verts, qui jouent un rôle écologique majeur et apportent un cadre de vie agréable aux habitants. De plus, la politique de réhabilitation ferroviaire contribue à renforcer les infrastructures de transport, limitant ainsi les déplacements en voiture et favorisant un mode de vie plus durable.
- Durée modérée à longue (2 ou 3 sur 3) : Les bienfaits apportés par cette approche sont durables. Les bâtiments écologiques, en plus de leur qualité de construction, apportent une résilience accrue face aux événements climatiques. Les espaces verts créés autour des immeubles contribuent aussi à améliorer durablement la qualité de vie.
- Étendue élevée (3 sur 3) : Ce modèle de développement est largement applicable à l'ensemble du territoire couvert par le SCoT, en particulier dans les villes et les villages. En plus de préserver les terres agricoles et naturelles, il améliore la résilience climatique de la région et renforce les infrastructures ferroviaires.

Les impacts négatifs de ce scénario sont les suivants :

- Intensité modérée à élevée (2 ou 3 sur 3) : Malgré les efforts de densification qualitative, ce modèle ne parvient pas à résoudre les disparités sociales. Certains quartiers restent en proie à la dégradation, et les projets de déconstruction-reconstruction rencontrent des difficultés dues aux contraintes financières et au marché immobilier détendu dans certaines zones. Cela génère une fracture sociale importante, où seules les populations les plus aisées peuvent accéder à ces nouveaux logements confortables, laissant d'autres dans des situations de précarité.
- Durée modérée à longue (2 ou 3 sur 3) : Le sentiment de relégation des populations vivant dans des quartiers dégradés pourrait s'intensifier si aucune mesure corrective n'est mise en place. Ce sentiment risque de s'installer durablement si les écarts entre les classes sociales ne sont pas comblés. Les projets de construction de qualité inférieure aggravent également ces inégalités, créant une dissociation entre les quartiers.
- Étendue modérée (2 sur 3) : L'impact négatif est moins étendu, touchant principalement les zones où les copropriétés et les quartiers en difficulté peinent à s'adapter à ce modèle de verticalité qualitative. Les friches et les bâtiments en déclin continuent d'exister, exacerbant le sentiment de relégation sociale.

L'évaluation de ce scénario montre un fort potentiel pour améliorer la qualité de vie des habitants et limiter l'impact environnemental, tout en offrant des solutions à la crise climatique et à la transition énergétique. Cependant, l'absence de solutions inclusives pour les populations moins favorisées entraîne un risque de fracture sociale. Pour que ce modèle soit pleinement efficace, il est important de veiller à ce que tous les citoyens puissent accéder aux avantages de cette nouvelle organisation urbaine, en proposant des aides financières pour rénover les quartiers en difficulté et en évitant la construction de logements de moindre qualité.

3.3 Famille 3 : Des regroupements de communes et un modèle du partage...

3.3.1 Rappel du scénario

...pour réussir le financement des parcours résidentiels en 2041

En 2041, les regroupements de quelques communes permet en effet un mode de fonctionnement simplifié. Les deux succès de cette organisation, fruits d'une réflexion territoriale globale, sont la création d'un réseau d'équipements mutualisés et la mise en commun des moyens pour financer les parcours résidentiels.

Face à l'entrée des générations « baby-boom » dans l'âge de la dépendance, les groupements de commune ont en effet initié depuis 20 ans une démarche volontariste sur l'habitat du troisième âge. La massification de la rénovation et de la construction de logements accessibles et adaptés en centre-ville (résidences seniors...), articulés avec les équipements de santé de proximité, a permis à de nombreux seniors de quitter le périurbain ou le rural isolé pour investir les centres-villes.

Les EPHAD, de moins en moins adaptés aux nouveaux besoins de prise en charge et de moins en moins viable au niveau économique, ont quasiment disparu. On trouve à présent sur le territoire des structures administrées en partenariat entre la collectivité et des acteurs privés, dont le modèle économique partagé est plus durable (espaces et jardins partagés, services partagés).

...qui contrarient les aspirations individuelles

Le modèle du partage décliné à outrance apparaît de plus en plus déconnecté des valeurs d'une société de plus en plus individualiste.

Certains seniors n'ayant pas anticipé leur perte d'autonomie et le besoin de prise en charge, refusent néanmoins de se voir imposer une solution de résidence partagée qui ne leur convient pas. Ils privilégient alors le maintien à domicile, dans des logements peu adaptés, parfois isolés au sein d'espaces ruraux et montagnards qui se sont vidés par ailleurs de leurs médecins. Ainsi les personnes âgées sédentaires et sans accès aux soins constituent en 2041 une part de la population de plus en plus fragile sur le territoire du SCoT.

3.3.2 Évaluation du scénario

	Ressource sol				Commentaire
	Intensité	Etendue	Durée	Note finale Incidence	
Regroupements de quelques communes permet en effet un mode de fonctionnement simplifié	2	2	2	6	La mutualisation des espaces engendrera une réduction de la consommation d'espaces
Création d'un réseau d'équipements mutualisés	2	1	2	5	La mutualisation des équipements engendrera une réduction de la consommation d'espaces à terme. Certains équipements seront cependant à l'abandon et des enjeux de renouvellement seront à étudier
Massification de la rénovation et de la construction de logements accessibles et adaptés en centre-ville	3	3	3	9	La densification et la rénovation permettra de limiter la consommation d'espace
Des valeurs d'une société de plus en plus individualiste	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Logements peu adaptés	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Espaces ruraux et montagnards qui se sont vidés par ailleurs de leurs médecins	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
	Incidence cumulée				7

Biodiversité et dynamique écologique						
	Intensité	Etendue	Durée	Note finale	Incidence	Commentaire
Regroupements de quelques communes permet en effet un mode de fonctionnement simplifié	2	2	2	6		La mutualisation des espaces engendrera une réduction de la consommation d'espaces et une certaine préservation de la biodiversité
Création d'un réseau d'équipements mutualisés	1	1	2	4		La mutualisation des équipements engendrera une réduction de la consommation d'espaces à terme. Certains équipements seront cependant à l'abandon et des enjeux de renouvellement seront à étudier. Les nouveaux équipements mutualisés devront prendre en compte la préservation des réservoirs et de la fonctionnalité écologique
Massification de la rénovation et de la construction de logements accessibles et adaptés en centre-ville	2	2	3	7		La densification et la rénovation permettra de limiter la consommation d'espace. La rénovation des hyper centre doit intégrer des espaces de respirations et des espaces verts pour une nature en ville plus ancrée
Des valeurs d'une société de plus en plus individualiste	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet		L'individualisme est-il amené à se replier sur soi et ne pas intégrer l'environnement et la gestion des ressources (liberté du soi) ? Ou l'individualisme est amené à penser l'environnement comme faisant parti de l'individu et dans ce cas être protecteur vis à vis de la ressource ?
Logements peu adaptés	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet		sans objet
Espaces ruraux et montagnards qui se sont vidés par ailleurs de leurs médecins	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet		sans objet
Incidence cumulée				6		

Ressource eau						
	Intensité	Etendue	Durée	Note finale	Incidence	Commentaire
Regroupements de quelques communes permet en effet un mode de fonctionnement simplifié	1	1	2	4		Optimisation des réseaux
Création d'un réseau d'équipements mutualisés	1	1	2	4		Les équipements mutualisés peuvent concerner l'adduction en eau potable et l'assainissement
Massification de la rénovation et de la construction de logements accessibles et adaptés en centre-ville	2	2	3	7		La rénovation des hyper-centres amènera à améliorer les réseaux
Des valeurs d'une société de plus en plus individualiste	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet		L'individualisme est-il amené à se replier sur soi et ne pas intégrer l'environnement et la gestion des ressources (liberté du soi) ? Ou l'individualisme est amené à penser l'environnement comme faisant parti de l'individu et dans ce cas être protecteur vis à vis de la ressource ?
Logements peu adaptés	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet		sans objet
Espaces ruraux et montagnards qui se sont vidés par ailleurs de leurs médecins	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet		sans objet
Incidence cumulée				5		

Risques						
	Intensité	Etendue	Durée	Note finale	Incidence	Commentaire
Regroupements de quelques communes permet en effet un mode de fonctionnement simplifié	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet		sans objet
Création d'un réseau d'équipements mutualisés	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet		sans objet
Massification de la rénovation et de la construction de logements accessibles et adaptés en centre-ville	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet		sans objet
Des valeurs d'une société de plus en plus individualiste	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet		sans objet
Logements peu adaptés	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet		sans objet
Espaces ruraux et montagnards qui se sont vidés par ailleurs de leurs médecins	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet		sans objet
Incidence cumulée				sans objet		

Nuisances et pollutions						
	Intensité	Etendue	Durée	Note finale	Incidence	Commentaire
Regroupements de quelques communes permet en effet un mode de fonctionnement simplifié	1	2	2	5		La simplification du fonctionnement des collectivités permettra une réduction des émissions de GES et au global de l'ensemble des nuisances potentiellement engendrées : trafic, bruit, émissions polluantes
Création d'un réseau d'équipements mutualisés	2	2	2	6		Les nouveaux équipements seront plus performants en émissions moins nuisantes et moins polluantes
Massification de la rénovation et de la construction de logements accessibles et adaptés en centre-ville	2	2	2	6		La rénovation des logements et de l'hyper centre amènera à réfléchir sur un urbanisme moins nuisant prenant en compte les nouveaux besoins et modes de déplacements.
Des valeurs d'une société de plus en plus individualiste	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet		L'individualisme est-il amené à se replier sur soi et ne pas intégrer l'environnement et la gestion des ressources (liberté du soi) ? Ou l'individualisme est amené à penser l'environnement comme faisant parti de l'individu et dans ce cas être protecteur vis à vis de la ressource ?
Logements peu adaptés	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet		sans objet
Espaces ruraux et montagnards qui se sont vidés par ailleurs de leurs médecins	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet		sans objet
Incidence cumulée				6		

Energie					
	Intensité	Étendue	Durée	Note finale Incidence	Commentaire
Regroupements de quelques communes permet en effet un mode de fonctionnement simplifié	1	2	2	5	La simplification du fonctionnement des collectivités permettra une réduction des consommations d'énergie
Création d'un réseau d'équipements mutualisés	2	2	2	6	La mutualisation des équipements permettra de réduire les consommations énergétiques. Les nouveaux équipements peuvent intégrer des énergies renouvelables
Massification de la rénovation et de la construction de logements accessibles et adaptés en centre-ville	3	3	3	9	La rénovation permettra une amélioration des consommations d'énergie et une réduction de la précarité
Des valeurs d'une société de plus en plus individualiste	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	L'individualisme est-il amené à se replier sur soi et ne pas intégrer l'environnement et la gestion des ressources (liberté du soi) ? Ou l'individualisme est amené à penser l'environnement comme faisant parti de l'individu et dans ce cas être protecteur vis à vis de la ressource ?
Logements peu adaptés	-2	-2	-2	-6	Des logements peu adaptés peuvent induire une précarité énergétique importante (taille du logement vs usages)
Espaces ruraux et montagnards qui se sont vidés par ailleurs de leurs médecins	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Incidence cumulée				4	

Adaptation au changement climatique					
	Intensité	Étendue	Durée	Note finale Incidence	Commentaire
Regroupements de quelques communes permet en effet un mode de fonctionnement simplifié	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Création d'un réseau d'équipements mutualisés	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Massification de la rénovation et de la construction de logements accessibles et adaptés en centre-ville	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Des valeurs d'une société de plus en plus individualiste	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Logements peu adaptés	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Espaces ruraux et montagnards qui se sont vidés par ailleurs de leurs médecins	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Incidence cumulée				sans objet	

Santé					
	Intensité	Étendue	Durée	Note finale Incidence	Commentaire
Regroupements de quelques communes permet en effet un mode de fonctionnement simplifié	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
Création d'un réseau d'équipements mutualisés	2	2	3	7	La mutualisation peut être favorable aux nouveaux équipements de santé plus performants et répondant mieux aux attentes et besoins de la population
Massification de la rénovation et de la construction de logements accessibles et adaptés en centre-ville	3	3	3	9	Lutte contre la précarité
Des valeurs d'une société de plus en plus individualiste	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	Quelles incidences de l'individualisme sur la santé mentale et le vivre en société ?
Logements peu adaptés	-2	-2	-2	-6	Augmentation de la précarité
Espaces ruraux et montagnards qui se sont vidés par ailleurs de leurs médecins	-3	-3	-2	-8	Moins d'accès aux soins dans les campagnes
Incidence cumulée				1	

Ce scénario met en avant l'idée de mutualisation des moyens entre plusieurs communes pour simplifier le fonctionnement territorial, et répondre aux défis démographiques, notamment le vieillissement de la population. Bien que cette approche présente plusieurs avantages, elle est aussi source de frustrations pour certaines catégories de la population.

Les impacts positifs de ce scénario sont les suivants :

- Intensité élevée (3 sur 3) : La mutualisation des équipements et la mise en commun des ressources pour financer les parcours résidentiels sont des mesures qui ont un impact majeur. Elles permettent une gestion efficace des besoins des seniors, notamment en matière de logement et de soins. La rénovation et la construction de logements adaptés en centre-ville a amélioré la qualité de vie des personnes âgées, en leur permettant de quitter des zones périurbaines ou rurales souvent inadaptées. Le modèle économique de partenariat entre les collectivités et des acteurs privés pour gérer ces nouvelles structures est un autre point fort, rendant ces solutions plus durables.
- Durée longue (3 sur 3) : Les effets positifs de ces regroupements et mutualisations sont durables. La rénovation et l'adaptation des logements pour les seniors, ainsi que la gestion partagée des espaces et services, sont des initiatives qui bénéficieront aux générations à venir. De plus, la disparition progressive

des EPHAD au profit de structures mieux adaptées aux besoins actuels est un signe d'un changement structurel de long terme.

- Étendue modérée à élevée (2 ou 3 sur 3) : L'impact touche principalement les centres-villes des communes concernées, mais bénéficie également à l'échelle régionale grâce à une approche cohérente dans tout le territoire du SCoT. Les regroupements de communes ont permis de centraliser et d'optimiser les services, profitant ainsi à un grand nombre de personnes âgées tout en préservant les centres-villes.

Les impacts négatifs de ce scénario sont les suivants :

- Intensité modérée (2 sur 3) : Cependant, cette approche se heurte aux aspirations individuelles. Certains seniors refusent l'idée de vivre dans des résidences partagées et préfèrent rester dans leurs domiciles, même si ces logements sont inadaptés et isolés. Cela crée une tension entre la volonté de partage collectif et les préférences individuelles, notamment dans les zones rurales ou montagnardes où l'accès aux soins devient de plus en plus problématique.
- Durée modérée à longue (2 ou 3 sur 3) : Le refus de certaines personnes âgées d'intégrer ces structures partagées peut engendrer des problèmes à long terme. L'isolement de ces personnes, associé à un manque d'accès aux soins dans des zones rurales dépeuplées, pourrait conduire à une fragilisation croissante d'une partie de la population âgée. Ce problème pourrait persister si aucune solution alternative n'est mise en place.
- Étendue modérée (2 sur 3) : L'impact négatif est principalement observé dans les zones rurales et montagnardes, où les infrastructures de soins se raréfient et où certains seniors vivent dans des conditions inadaptées. Cela n'affecte pas l'ensemble du territoire de manière uniforme, mais ces zones représentent une part non négligeable du territoire du SCoT, rendant cet impact préoccupant.

Le scénario de regroupement des communes et du partage présente des avantages considérables en matière d'efficacité territoriale, notamment pour les seniors, tout en permettant de réduire les coûts et d'améliorer l'accès aux services. Cependant, il est impératif de considérer les aspirations individuelles des populations concernées, notamment celles qui refusent les solutions partagées. Des solutions alternatives, comme le maintien à domicile avec des soins adaptés, doivent être envisagées pour éviter que ces personnes âgées ne se retrouvent isolées et sans soins adéquats.

4. Objectifs du SCoT, de son contenu et de son articulation avec les autres documents d'urbanismes et de planification, en indiquant ceux avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en compte et si ces derniers font l'objet d'une évaluation environnementale

Nota : l'analyse des documents supérieur est présenté dans la justification des choix. Les éléments ci-après reprennent les principaux éléments.

Le Schéma de Cohérence Territoriale Sud Loire constitue un cadre stratégique et réglementaire qui oriente le développement du territoire en conciliant les besoins d'urbanisation, d'attractivité économique, et de qualité de vie avec la protection des ressources naturelles et la transition écologique. Les grands objectifs sont :

- Répondre à l'urgence climatique : Intégration de mesures pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, adapter le territoire aux risques climatiques, et promouvoir la sobriété énergétique et foncière.
- Protéger et valoriser les espaces naturels et agricoles : Préserver les trames vertes et bleues, lutter contre l'artificialisation des sols, et soutenir les pratiques agricoles durables.
- Renforcer l'attractivité territoriale : Développer des infrastructures adaptées, soutenir les centralités urbaines, et favoriser des dynamiques locales équilibrées.
- Améliorer la qualité de vie : Assurer une meilleure répartition des logements, diversifier les types d'habitats et renforcer les équipements collectifs, tout en favorisant les mobilités douces et les transports en commun.

Le contenu du SCoT Sud Loire repose sur plusieurs axes structurants :

- Diagnostic territorial et enjeux stratégiques : Identification des défis liés à la démographie, aux infrastructures, à la biodiversité, et à l'économie locale.
- Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) : Ensemble de prescriptions organisées par thématiques (mobilité, logement, économie, environnement) pour guider les documents d'urbanisme locaux tels que les PLU/PLUi (Plans Locaux d'Urbanisme) et les cartes communales.
- Articulation des grandes centralités : Structuration des centralités du territoire en niveaux hiérarchisés pour garantir l'équité dans l'accès aux services et équipements.
- Trajectoire de développement durable : Intégration des objectifs ZAN (zéro artificialisation nette) d'ici 2050 et promotion des principes d'économie circulaire.

Le SCoT s'inscrit dans un cadre réglementaire qui l'oblige à être compatible ou à prendre en compte d'autres documents de planification, à savoir :

Compatibilité obligatoire avec :

- Le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires) : Le SCoT s'aligne sur les règles imposées par ce document régional, notamment en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de préservation des espaces naturels, et de développement des énergies renouvelables.
- Les SDAGE et SAGE (Schémas Directeurs et Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux) : Prise en compte des directives concernant la gestion durable de la ressource en eau et la préservation des milieux aquatiques.
- La loi Montagne et la loi Littoral : Le SCoT respecte les spécificités réglementaires des zones montagneuses ou littorales, lorsqu'elles s'appliquent.

Prise en compte nécessaire des documents suivants :

- Plans Locaux d'Urbanisme (PLU/PLUi) et cartes communales : Ces documents doivent être élaborés en cohérence avec les orientations définies par le SCoT.
- Charte des Parcs Naturels Régionaux (PNR) : Les objectifs du SCoT s'harmonisent avec ceux des PNR, comme le Pilat et Livradois-Forez, en matière de préservation des paysages et de biodiversité.
- Schéma régional des carrières : Intégration des recommandations pour une gestion responsable des ressources minérales.
- Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) : Adoption de mesures pour réduire les émissions polluantes et améliorer la qualité de l'air.

Documents soumis à une évaluation environnementale :

- Tous les documents d'urbanisme et de planification avec lesquels le SCoT est compatible ou qu'il prend en compte (SRADDET, PLUi, SDAGE, etc.) font l'objet d'une évaluation environnementale systématique. Cela garantit que leurs orientations et prescriptions respectent les objectifs de protection des ressources naturelles, de réduction des nuisances, et d'adaptation au changement climatique.

Le SCoT Sud Loire s'impose comme un outil transversal garantissant la cohérence des politiques publiques territoriales. Il veille à aligner les projets locaux avec les enjeux régionaux, nationaux, et internationaux tout en favorisant une gestion durable des ressources et une organisation territoriale équilibrée. L'ensemble de son contenu et de ses orientations reflètent un engagement clair vers un développement harmonieux et résilient, en synergie avec les documents d'urbanisme voisins et les cadres stratégiques supérieurs.

5. L'exposé des motifs pour lesquels le projet de SCoT a été retenu au regard des objectifs de protection de l'environnement établis au niveau international, communautaire ou national

Le projet de SCoT Sud Loire a été retenu pour répondre aux objectifs de protection de l'environnement établis à divers niveaux en raison des motifs suivants :

5.1 Répondre à l'urgence climatique :

Pour répondre à l'urgence climatique, le SCoT Sud Loire a mis en place une stratégie approfondie visant à la fois l'atténuation des effets du changement climatique et l'adaptation du territoire aux défis climatiques croissants :

Promotion de pratiques agricoles respectueuses de l'environnement :

- Agroécologie et adaptation : Le SCoT encourage des pratiques agricoles basées sur la nature pour répondre aux enjeux climatiques. Cela inclut des systèmes agricoles diversifiés qui réduisent les émissions de gaz à effet de serre tout en maintenant la productivité.
- Préservation des terres agricoles : La protection des sols agricoles, en particulier ceux de haute valeur agronomique, est essentielle pour garantir la résilience alimentaire tout en limitant l'artificialisation des terres.
- Agriculture urbaine : Dans une optique de réintégration de la nature en ville, des initiatives d'agriculture urbaine sont proposées pour répondre à des besoins locaux (alimentation, lien social, biodiversité).

Réduction de la demande énergétique

- Amélioration de l'efficacité énergétique : Le SCoT prévoit des orientations pour la rénovation thermique des bâtiments anciens et pour la construction neuve avec des critères stricts de performance énergétique.
- Mobilité durable : La limitation des déplacements carbonés est encouragée par la promotion des modes actifs (marche, vélo) et le développement des transports en commun, notamment autour de l'étoile ferroviaire stéphanoise.
- Aménagement sobre : L'optimisation des espaces déjà urbanisés et l'intégration de la mixité fonctionnelle dans les centralités réduisent les besoins en énergie liés aux déplacements.

Développement des énergies renouvelables :

- Production locale : Le SCoT encourage la production locale d'énergies renouvelables (solaire, éolien, biomasse) pour augmenter l'autonomie énergétique du territoire.
- Mix énergétique : La diversification des sources d'énergie renouvelable est soutenue pour répondre aux spécificités locales et maximiser les synergies entre secteurs.
- Projets coopératifs : Des projets collectifs et territoriaux autour des énergies renouvelables sont promus pour mobiliser les acteurs locaux (collectivités, entreprises, citoyens).

Adaptation et résilience territoriale face aux risques climatiques accrus :

- Risques d'inondation et coulées de boue : Le SCoT demande une identification et une gestion rigoureuse des zones inondables en intégrant des solutions basées sur la nature, comme les zones tampons végétalisées. Les aménagements futurs dans ces zones sont limités, sauf si des mesures fortes de mitigation sont mises en place.
- Prévention des feux de forêt : Les forêts sont gérées de manière durable pour limiter le risque d'incendie, notamment par l'aménagement de zones pare-feu et la plantation d'essences résistantes.

- Gestion du retrait-gonflement des sols argileux : Ce phénomène, amplifié par les variations d'humidité dues aux changements climatiques, est pris en compte dans les réglementations d'urbanisme pour limiter les dommages structurels aux bâtiments.
- Lutte contre les îlots de chaleur urbains : La végétalisation des espaces urbains, la plantation d'arbres, et le développement de toitures et façades végétalisées contribuent à réduire la température en milieu urbain et à améliorer le confort des habitants.

Transitions multiples pour relever le défi climatique :

- Transition énergétique : L'objectif est de passer à une économie bas-carbone, en renforçant la sobriété énergétique dans tous les secteurs (habitat, mobilité, industrie).
- Transition agroécologique : Favoriser des pratiques agricoles résilientes, limitant l'érosion des sols et protégeant les ressources en eau.
- Transition écologique : Cela inclut la restauration des écosystèmes dégradés, la création d'espaces de biodiversité en ville, et le développement d'une économie circulaire limitant les déchets.

Le SCoT Sud Loire intègre ces actions dans une vision globale de développement durable, visant non seulement à atténuer les impacts du changement climatique, mais aussi à transformer le territoire pour en faire un modèle résilient et adapté aux défis futurs.

5.2 Protection de la biodiversité et des espaces naturels

Des mesures spécifiques sont prises pour protéger les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques, en veillant à préserver les trames vertes et bleues.

Mesures de protection des réservoirs de biodiversité

Les réservoirs de biodiversité constituent des espaces essentiels pour la survie des espèces en raison de leur rôle dans le cycle de vie des écosystèmes (reproduction, alimentation, repos). Le SCoT Sud Loire identifie deux niveaux de réservoirs :

- D'enjeu régional : Ces espaces sont protégés par des interdictions strictes de construction, sauf pour des projets d'intérêt public soumis à des conditions spécifiques.
- D'enjeu local : Dans ces espaces, il est impératif de ne pas compromettre la fonctionnalité écologique.

Ces zones sont intégrées dans le cadre réglementaire régional tel que défini par le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires).

Préservation et restauration des trames vertes et bleues

Les trames vertes et bleues sont des infrastructures naturelles essentielles qui favorisent la connectivité écologique. Leur préservation est renforcée par :

- Identification des éléments clés : Des habitats spécifiques tels que les haies bocagères, ripisylves, prairies permanentes, zones humides, et tourbières sont considérés comme supports essentiels de biodiversité.
- Restauration active : Des projets sont encouragés pour restaurer les éléments dégradés, notamment les forêts patrimoniales et les zones humides.
- Création de corridors écologiques compensatoires : Lorsque des corridors écologiques sont impactés, des solutions de compensation doivent être mises en œuvre pour assurer la continuité entre les réservoirs de biodiversité.

Lutte contre le cloisonnement des habitats naturels

La fragmentation des milieux naturels est identifiée comme une menace majeure pour la biodiversité. En réponse, le SCoT impose des restrictions :

- Préservation des corridors écologiques : Ces corridors sont déclarés inconstructibles pour limiter la barrière que représentent les infrastructures humaines (routes, bâtiments).
- Planification proactive : Les nouveaux aménagements doivent intégrer des passages pour la faune ou préserver des continuités écologiques.

Réduction des pressions sur les espaces naturels et agricoles

Les espaces soumis à une pression urbaine croissante, notamment en périphérie, font l'objet de mesures spécifiques pour :

- Limiter l'artificialisation des sols : Une priorité est donnée au réinvestissement dans les zones urbaines existantes (reconversion de friches, densification).
- Valorisation des sols agricoles : Ces sols jouent un rôle clé dans la régulation climatique et doivent être protégés contre l'urbanisation diffuse.

Gestion durable des zones humides

Les zones humides, en raison de leur rôle dans la régulation de l'eau et leur contribution à la biodiversité, bénéficient d'une attention particulière :

- Protection renforcée : Des périmètres spécifiques sont délimités autour des cours d'eau pour prévenir les pollutions et les impacts des constructions.
- Restauration écologique : Des actions de reconstitution des zones humides dégradées sont encouragées.

Intégration de la biodiversité en milieu urbain :

Le SCoT intègre une perspective innovante pour réintroduire la nature dans les espaces urbanisés :

- Espaces de nature en ville : Création de parcs, promenades et continuités vertes pour concilier urbanisme et écologie.
- Végétalisation des espaces publics et privés : Plantation d'arbres, développement de toitures et façades végétalisées.
- Limitation de la pollution lumineuse : Une gestion stricte de l'éclairage public est préconisée pour préserver la biodiversité nocturne.

Ces actions traduisent une volonté affirmée de mettre la biodiversité et les espaces naturels au cœur du projet d'aménagement du territoire, dans une perspective de durabilité et de résilience face aux défis climatiques et anthropiques.

5.3 Transition écologique et énergétique :

Le SCoT vise une transition énergétique et écologique par des actions de sobriété foncière, de réduction des déchets, et d'adaptation urbaine pour minimiser l'artificialisation des sols.

Sobriété foncière pour préserver les espaces naturels et agricoles

La réduction de l'artificialisation des sols est un pilier central du projet de transition écologique :

- Limitation de la consommation d'espace : Le SCoT s'engage à freiner l'expansion urbaine en priorisant le renouvellement urbain, la densification des espaces déjà construits et la réhabilitation des friches urbaines.
- Protection des terres agricoles : Les espaces agricoles, naturels et forestiers (ENAF) sont reconnus comme essentiels pour leur rôle dans la régulation climatique et la préservation de la biodiversité.
- Réduction des étalements urbains : Les projets doivent respecter l'objectif de « zéro artificialisation nette » (ZAN) fixé pour 2050, en optimisant l'utilisation des espaces déjà urbanisés.

Réduction des déchets et favoriser l'économie circulaire

Le SCoT intègre des mesures pour limiter la production de déchets et promouvoir leur valorisation :

- Démarche des « 3R » (Réduire, Réutiliser, Recycler) :
- Réduction de 15 % des déchets ménagers et assimilés d'ici 2030 par rapport à 2020.
- Encouragement à la réutilisation des matériaux dans les chantiers de rénovation ou de construction.

Soutien à l'économie circulaire

- Développement d'installations pour le recyclage des matériaux, en cohérence avec le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets.
- Encouragement des pratiques de compostage local pour les biodéchets.
- Optimisation des infrastructures de gestion des déchets : Mise en place de nouveaux équipements pour le tri, la collecte et le réemploi des matériaux issus du bâtiment et des travaux publics.

Transition énergétique pour vers une économie bas-carbone

Le SCoT vise à rendre le territoire plus résilient énergétiquement par plusieurs stratégies :

- Production d'énergies renouvelables (ENR) :
 - Développement d'une production locale d'énergie, notamment à travers l'installation de parcs solaires et éoliens, et le soutien aux projets de biométhanisation.
 - Promotion des filières énergétiques adaptées aux ressources locales, comme le bois-énergie.
- Sobriété énergétique :
 - Encouragement de la rénovation énergétique des bâtiments pour améliorer leur performance.
 - Limitation des besoins énergétiques par des choix urbanistiques (proximité des services et équipements pour limiter les déplacements motorisés).
- Mobilité durable :
 - Développement des infrastructures pour les modes actifs (marche, vélo) et amélioration des transports collectifs pour limiter l'usage de la voiture individuelle.
 - Encouragement au covoiturage et à l'autopartage, ainsi qu'à l'électrification du parc de véhicules.

Adaptation urbaine pour construire des villes résilientes

Les aménagements urbains doivent intégrer les principes de résilience face aux risques climatiques et environnementaux :

- Réintroduction de la nature en ville :
 - Création d'espaces verts (parcs, promenades, toitures végétalisées) pour améliorer la qualité de vie et renforcer la biodiversité.
 - Adoption d'une stratégie globale de végétalisation pour réduire les îlots de chaleur urbains et améliorer la gestion des eaux pluviales.
- Aménagement sobre :
 - Priorisation des solutions basées sur la nature, comme les noues végétalisées pour la gestion des eaux.
 - Promotion des bâtiments à faible impact environnemental, utilisant des matériaux biosourcés et renouvelables.
 - Urbanisme favorable à la santé : Les aménagements visent à améliorer la qualité de l'air, la réduction des nuisances sonores, et à encourager des modes de vie plus actifs.

Contribution aux objectifs climatiques nationaux et régionaux

- Conformité avec les plans stratégiques :
- Respect des objectifs fixés par le SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes, notamment en matière de production énergétique renouvelable, de mobilité décarbonée, et de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES).
- Alignement avec les engagements européens et nationaux :
- Contribution aux Accords de Paris et à la neutralité carbone d'ici 2050.

5.4 Gestion des ressources

Le SCoT Sud Loire met un accent particulier sur la gestion durable des ressources naturelles, notamment l'eau et les matériaux de construction. Ces orientations répondent aux enjeux actuels de préservation, de valorisation, et de transition écologique, en tenant compte des besoins des générations futures.

5.4.1 Gestion durable de l'eau : Une ressource essentielle mais fragile

La ressource en eau est au centre des préoccupations du SCoT, en raison de sa disponibilité limitée et de sa vulnérabilité face aux pressions anthropiques et climatiques.

- Réduction des prélèvements en eau
 - Limitation des consommations : Des efforts sont engagés pour réduire les prélèvements dans tous les secteurs, notamment :
 - Agriculture : Encouragement de techniques d'irrigation économes en eau et d'une meilleure gestion des besoins agricoles.
 - Industrie : Optimisation des procédés industriels pour limiter les usages d'eau.
 - Eau potable : Mise en œuvre de stratégies pour sensibiliser les habitants et réduire la consommation à travers des politiques incitatives.
- Optimisation des réseaux de distribution
 - Amélioration des rendements : Les réseaux d'eau potable font l'objet d'améliorations pour minimiser les pertes et fuites, et garantir un usage efficient des ressources.
 - Planification urbaine durable : Les projets d'aménagement intègrent des solutions visant à économiser l'eau, notamment dans les espaces publics et les bâtiments (par exemple, dispositifs de récupération des eaux de pluie).
- Préservation de la qualité des eaux superficielles et souterraines
 - Protection des captages d'eau potable : Identification et sécurisation des périmètres autour des points de captage pour éviter les pollutions.
 - Restauration des cours d'eau : Les projets visent à maintenir des berges naturelles et à protéger les ripisylves, contribuant à la filtration naturelle des eaux et à la biodiversité aquatique.
 - Gestion des zones humides : Ces espaces, essentiels à la régulation hydrologique, sont strictement protégés et restaurés lorsque nécessaire.

5.4.2 Optimisation des matériaux de construction : Vers une gestion responsable

La gestion des matériaux de construction s'inscrit dans une logique de durabilité et de réduction des impacts environnementaux.

- Valorisation des ressources secondaires
 - Réemploi et recyclage des matériaux :
 - Les déchets issus du BTP (bâtiments et travaux publics) sont collectés, triés et réutilisés dans des projets de construction et d'aménagement.
 - Les friches industrielles et urbaines sont exploitées en priorité, réduisant ainsi le besoin d'extraction de nouvelles matières premières.
 - Soutien à l'économie circulaire : Les collectivités et entreprises sont encouragées à adopter des pratiques favorisant le recyclage des matériaux et à investir dans des technologies innovantes pour valoriser les ressources secondaires.

- Promotion des matériaux biosourcés
 - Matériaux renouvelables : Le SCoT soutient l'utilisation de matériaux biosourcés (comme le bois, la paille, ou le chanvre) pour les constructions neuves et les rénovations. Ces matériaux, issus de filières locales, contribuent à réduire l'empreinte carbone des bâtiments.
 - Adaptation au contexte local : Les essences locales adaptées aux conditions climatiques sont privilégiées, réduisant ainsi le transport et l'impact environnemental.
- Pratiques d'aménagement éco-responsables
 - Aménagement sobre : Le SCoT promeut des techniques de gestion des eaux pluviales intégrées (comme les noues végétalisées) et des revêtements perméables pour limiter l'imperméabilisation des sols.
 - Utilisation rationnelle des matériaux : Les projets doivent justifier leur consommation en matériaux pour garantir une utilisation optimale et éviter les gaspillages.

5.4.3 Intégration dans la planification territoriale

Le SCoT Sud Loire s'inscrit dans une vision de gestion territoriale durable en intégrant des mesures spécifiques dans la planification urbaine et l'aménagement du territoire.

Conditionnement des projets pour garantir une gestion raisonnée des ressources

Tout projet d'urbanisation ou de développement est évalué à l'aune de la capacité des ressources locales à répondre aux besoins qu'il engendre. Cette exigence repose sur les éléments suivants :

- Capacité en eau potable
 - Évaluation de la ressource disponible : Avant toute urbanisation, une analyse approfondie des réserves en eau potable est réalisée pour s'assurer que celles-ci peuvent répondre durablement aux besoins des nouvelles populations ou des activités supplémentaires.
 - Optimisation des réseaux : Les projets incluent des mesures pour améliorer le rendement des réseaux existants (réduction des pertes et des fuites) afin de limiter l'impact sur les ressources naturelles.
 - Priorité à l'économie d'eau : Des dispositifs tels que la récupération des eaux pluviales, les systèmes d'irrigation économes ou les incitations à réduire la consommation sont intégrés dans les projets.
- Capacité en assainissement
 - Assainissement collectif : Les projets doivent être compatibles avec la capacité des infrastructures d'assainissement collectif existantes ou inclure des plans pour leur extension ou leur mise à niveau. La qualité des rejets dans les milieux récepteurs est évaluée pour prévenir toute dégradation écologique des cours d'eau et des zones humides.
 - Assainissement autonome : Dans les zones non raccordées à un réseau collectif, des études de faisabilité sont exigées pour garantir l'efficacité et la durabilité des systèmes autonomes.
- Préservation des écosystèmes :
 - Les projets doivent démontrer qu'ils n'entraîneront pas une surexploitation des ressources naturelles ou une altération significative des écosystèmes environnants, notamment des zones humides et des nappes phréatiques.

Réduction des échanges interbassins : Une gestion locale prioritaire

La gestion de l'eau est pensée pour être autonome à l'échelle locale, limitant les transferts entre bassins-versants, qui peuvent engendrer des coûts élevés et des impacts environnementaux significatifs.

- Éviter la dépendance externe
 - Priorité aux ressources locales : Les projets doivent s'appuyer sur les ressources hydriques disponibles localement, renforçant ainsi la résilience des territoires et évitant une dépendance aux bassins voisins.
 - Régulation des prélèvements : Les prélèvements dans les ressources locales sont limités par des quotas en fonction des disponibilités et des projections futures de besoins.
- Réduction des impacts environnementaux
 - Moindre artificialisation des cours d'eau : En minimisant les transferts interbassins, les projets réduisent les perturbations écologiques telles que les modifications des débits, la fragmentation des habitats aquatiques ou les pressions supplémentaires sur des ressources déjà fragilisées.
 - Gestion intégrée par bassin : Une coordination est mise en place pour que chaque bassin gère ses ressources en fonction de ses spécificités, tout en respectant les orientations des SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

Cohérence avec les orientations stratégiques du SCoT

Ces mesures s'intègrent dans une démarche globale de planification territoriale durable, qui repose sur :

- La sobriété foncière : Toute nouvelle urbanisation doit démontrer qu'elle répond à un besoin réel et qu'elle s'inscrit dans une logique de densification des espaces déjà urbanisés.
- La résilience climatique : En anticipant les impacts du changement climatique sur les ressources en eau et en intégrant des solutions d'adaptation (stockage d'eau, gestion des crues), les projets contribuent à renforcer la durabilité du territoire.

5.5 Soutien aux engagements internationaux et nationaux

Le projet s'inscrit dans les cadres des SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux), du SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires), et des SAGE locaux, en respectant les exigences légales nationales telles que la Loi Montagne et les objectifs ZAN (Zéro Artificialisation Nette).

Ces choix stratégiques démontrent une prise en compte équilibrée entre le développement durable, la préservation des ressources et la gestion des impacts climatiques, en ligne avec les engagements environnementaux aux niveaux international, communautaire et national.

6. Les raisons qui justifient ce choix, notamment au regard des solutions de substitution raisonnables identifiées

Le SCoT Sud Loire justifie ses choix en matière d'urbanisme, d'environnement, et de développement durable en se basant sur des analyses approfondies, des objectifs de territoire cohérents, et une prise en compte des alternatives réalistes pour limiter les impacts. Ces choix reposent sur plusieurs éléments.

6.1 Justifications principales des choix réalisés

6.1.1 Réponse à l'urgence climatique et environnementale

Le SCoT Sud Loire adopte une politique ambitieuse pour limiter drastiquement l'artificialisation des sols. Ce choix vise à préserver les écosystèmes, à lutter contre la fragmentation des habitats naturels et à garantir la disponibilité des sols nécessaires à l'agriculture. Cette orientation s'inscrit pleinement dans les objectifs définis par la Loi Climat et Résilience, en respectant une trajectoire alignée sur l'objectif de Zéro Artificialisation Nette (ZAN) à atteindre d'ici 2050.

6.1.2 Cohérence territoriale et adaptation locale

Les décisions prises dans le cadre du SCoT sont soigneusement adaptées aux spécificités du territoire Sud Loire, qui se situe à la frontière entre des zones rurales et urbaines. Elles visent à répondre efficacement aux besoins locaux tout en s'intégrant aux dynamiques régionales. Une priorité particulière est accordée aux solutions qui renforcent l'attractivité des centralités. Ces solutions visent également à réduire les déplacements carbonés et à favoriser le renouvellement urbain, afin de limiter l'étalement des espaces urbanisés tout en optimisant les infrastructures existantes.

6.1.3 Préservation des ressources essentielles

La gestion de l'eau constitue un enjeu central, avec une limitation stricte des prélèvements et une gestion rigoureuse visant à assurer une répartition équitable et durable de cette ressource précieuse. En matière de biodiversité, le SCoT met en œuvre des mesures pour protéger les corridors écologiques, préserver les trames vertes et bleues, et restaurer les zones écologiquement dégradées. Par ailleurs, le développement des énergies renouvelables est activement soutenu pour renforcer l'autonomie énergétique du territoire tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre. Ces orientations reflètent un engagement fort en faveur de la transition énergétique et écologique.

6.2 Prise en compte des solutions de substitution raisonnables

L'analyse des alternatives a permis d'évaluer plusieurs scénarios avant de déterminer les orientations retenues pour le SCoT Sud Loire. Cette évaluation s'est concentrée sur des aspects clés relatifs à l'aménagement du territoire, aux solutions énergétiques et environnementales, ainsi qu'aux mobilités alternatives.

6.2.1 Alternatives en matière d'aménagement

Les scénarios d'étalement urbain ont été rejetés, car ils sont incompatibles avec les objectifs environnementaux et les principes de sobriété foncière. Leur mise en œuvre aurait conduit à une artificialisation accrue des sols, en contradiction avec les engagements du SCoT.

En revanche, le choix s'est porté sur une stratégie de densification qualitative. Cette approche vise à répondre aux besoins en logements et en équipements tout en préservant les espaces naturels. Elle permet de limiter l'étalement urbain en optimisant l'utilisation des espaces déjà urbanisés.

Le renouvellement des friches industrielles et urbaines a également été identifié comme une priorité stratégique. Ces espaces représentent une opportunité pour limiter la consommation de nouveaux terrains, en redonnant vie à des zones délaissées ou sous-utilisées.

6.2.2 Alternatives énergétiques et environnementales

Pour répondre aux enjeux énergétiques et environnementaux, un mix énergétique local a été privilégié. Ce mix repose sur l'exploitation des énergies renouvelables disponibles sur le territoire, notamment l'énergie solaire, l'éolien et la biomasse. Cette orientation vise à renforcer l'autonomie énergétique tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre.

En parallèle, l'économie circulaire a été adoptée comme un pilier des projets d'aménagement. Cette approche favorise le réemploi des matériaux et le recyclage, ce qui permet de réduire l'impact environnemental des constructions et des rénovations tout en valorisant les ressources existantes.

6.2.3 Mobilités alternatives

La promotion des mobilités douces constitue une priorité dans les orientations du SCoT. Des infrastructures adaptées sont mises en place pour encourager les déplacements à pied, à vélo, et en transport collectif. Cette stratégie vise à réduire significativement les émissions liées aux transports individuels motorisés.

En complément, la réhabilitation des infrastructures ferroviaires existantes est fortement encouragée. Ces actions permettent d'améliorer l'accessibilité au territoire tout en limitant la dépendance à la voiture, contribuant ainsi à une mobilité plus durable et respectueuse de l'environnement.

6.3 Justifications des choix par secteur

6.3.1 Habitat

Les orientations du SCoT Sud Loire en matière de logement visent à répondre efficacement à la demande croissante tout en limitant au maximum l'impact environnemental des nouveaux développements urbains. Pour atteindre cet objectif, une stratégie de densification contrôlée a été adoptée. Cette approche permet de réduire l'étalement urbain, en optimisant l'utilisation des espaces déjà urbanisés. En favorisant la revitalisation des centres urbains et des centralités, ces choix contribuent également à redynamiser les cœurs de villes et bourgs, tout en renforçant l'attractivité des zones déjà équipées en infrastructures et services.

6.3.2 Activités économiques

Pour le secteur des activités économiques, une stratégie d'optimisation des zones d'activités a été retenue. Cette démarche repose sur le regroupement des activités économiques dans des pôles déjà urbanisés, ce qui permet de limiter la dispersion des implantations sur le territoire. En favorisant cette concentration, le SCoT vise à réduire l'artificialisation des sols et à encourager une utilisation plus rationnelle et efficace des terrains disponibles. Cela garantit également une meilleure accessibilité aux infrastructures existantes, tout en renforçant les dynamiques économiques des zones déjà structurées.

6.3.3 Espaces agricoles et naturels

La préservation des espaces agricoles et naturels est au cœur des priorités du SCoT Sud Loire. Ces espaces jouent un rôle majeur dans la garantie de la souveraineté alimentaire du territoire, en maintenant une production agricole locale et durable. Par ailleurs, ces territoires agricoles contribuent de manière significative à la lutte contre le changement climatique, notamment en captant le carbone et en favorisant des pratiques

agroécologiques. Les espaces naturels, en particulier ceux ayant une haute valeur écologique, bénéficient d'une protection renforcée pour préserver leur biodiversité et leur rôle essentiel dans la régulation des écosystèmes. Ces choix permettent de maintenir un équilibre entre les besoins de développement du territoire et la conservation de ses ressources essentielles.

6.4 Évaluation environnementale des solutions retenues

Les solutions retenues dans le cadre du SCoT Sud Loire présentent un impact globalement positif sur l'environnement. Ces solutions ont été conçues pour minimiser l'artificialisation des sols, contribuant ainsi à préserver les espaces naturels, agricoles et forestiers. En limitant l'étalement urbain et en favorisant des pratiques de densification contrôlée, elles permettent de protéger les écosystèmes fragiles et de réduire les pressions sur les habitats naturels. De plus, ces orientations renforcent la résilience climatique du territoire en anticipant les impacts des changements climatiques tels que les inondations, les sécheresses, ou les îlots de chaleur urbains. Enfin, elles soutiennent activement la biodiversité en protégeant les réservoirs de biodiversité, en préservant les trames vertes et bleues, et en encourageant des initiatives de restauration écologique.

Pour gérer les éventuels impacts résiduels des projets d'aménagement, le SCoT intègre des mesures d'atténuation concrètes et réalistes. Ces mesures visent à éviter, réduire ou compenser les effets négatifs identifiés sur l'environnement. Par exemple, lorsque des espaces naturels doivent être touchés par un aménagement, des initiatives de restauration d'écosystèmes dégradés sont mises en œuvre. Cela peut inclure la reconstitution de zones humides, la plantation de végétation indigène, ou encore la réhabilitation de sols agricoles dégradés. De plus, la création de corridors écologiques est encouragée pour reconnecter les habitats fragmentés et favoriser le déplacement des espèces. Ces corridors jouent un rôle clé dans le maintien de la biodiversité, en permettant aux populations animales et végétales de s'adapter aux changements environnementaux et de retrouver des conditions favorables à leur survie. Grâce à ces mesures d'atténuation, les impacts potentiels des projets sont réduits de manière significative, tout en garantissant un développement territorial respectueux de l'environnement.

7. Analyse des incidences sur la ressource du sol

7.1 Rappel des enjeux

Les enjeux issus de l'Etat initial de l'environnement vis-à-vis de la ressource du sol sont les suivants :

- Les sols et sous-sols du Sud Loire sont riches en matériaux comme les granulats, argiles, et roches massives, qui sont exploités dans des carrières. Ces ressources sont essentielles pour les secteurs du bâtiment et des travaux publics (BTP) ainsi que pour certaines industries (cosmétiques, fabrication de tuiles et briques). Cependant, l'exploitation des carrières a des impacts environnementaux majeurs, notamment en termes de dégradation des paysages, de nuisances sonores, de poussières et de trafic routier. Les carrières impactent également les terres agricoles environnantes, ce qui nécessite une gestion rigoureuse des sols
- Une partie importante du territoire du Sud Loire est sujette à des risques géologiques, tels que le retrait et le gonflement des argiles, les mouvements de terrain et le risque sismique. De plus, des activités industrielles passées ont laissé des sols pollués, répertoriés dans des bases de données spécifiques. Ces sols doivent être traités avec précaution, en particulier pour les projets de construction ou d'aménagement
- L'artificialisation des sols, liée à l'urbanisation, représente un enjeu majeur pour la conservation des terres agricoles et des écosystèmes naturels. Il est essentiel de maintenir des espaces naturels et de favoriser des pratiques agricoles durables pour préserver la biodiversité et limiter l'impact des activités humaines sur les sols. La fragmentation des habitats naturels, aggravée par l'étalement urbain et les infrastructures, est une problématique clé pour la biodiversité et la résilience des territoires face au changement climatique
- La gestion des déchets, notamment ceux issus des activités du bâtiment et des travaux publics, est également un enjeu majeur. Une valorisation accrue des déchets (recyclage) permettrait de réduire la pression sur les ressources naturelles issues des sous-sols, mais actuellement, le traitement de ces déchets reste insuffisant et pose des risques pour les sols et les sous-sols, en particulier en matière de pollution
- Les sols jouent un rôle fondamental dans la gestion de l'eau, notamment en matière de filtration et de stockage. Le Sud Loire est touché par des problématiques liées à la qualité des sols, en particulier à travers l'utilisation de pesticides et la pollution des nappes phréatiques, qui impactent directement la qualité de l'eau. Des efforts sont déployés pour protéger les sols afin de préserver les ressources en eau

7.2 Prise en compte de la ressource en eau dans la stratégie du territoire

Le Projet d'Aménagement Stratégique (PAS) du SCoT Sud Loire aborde plusieurs des enjeux liés aux sols et aux sous-sols identifiés dans l'état initial de l'environnement, en répondant de manière spécifique et transversale.

Le PAS répond aux enjeux du territoire en matière de gestion des sols en s'alignant sur une vision durable, visant à protéger et restaurer les sols tout en limitant les impacts négatifs de l'urbanisation et de l'exploitation des ressources naturelles. :

- Le PAS intègre la gestion durable des ressources du sous-sol, notamment les carrières, en s'alignant sur le schéma régional des carrières. Il encourage également l'optimisation du tri et du recyclage des déchets issus du BTP pour limiter l'exploitation de nouvelles ressources et minimiser les nuisances environnementales liées à l'extraction. Pour améliorer l'acceptabilité des activités d'extraction par les riverains, il propose des actions pour réduire les nuisances et favoriser la restitution des espaces exploités aux milieux naturels ou à l'agriculture après exploitation « *Les ressources du sous-sol : Les matériaux (carrières gravières) : le Scot Sud Loire s'inscrira dans le respect du schéma régional des carrières. Favoriser des actions pour optimiser le tri et le recyclage des déchets issus du BTP comme ressource de matériaux à valoriser. Afin d'améliorer l'acceptabilité par les habitants les riverains de ces*

exploitations de matériaux, le Scot incitera les collectivités à mettre en œuvre des actions pour limiter les nuisances liées à l'exploitation et favoriser une restitution des espaces exploités aux milieux naturels à l'agriculture ou à tout autre usage valorisant pour le territoire et ses habitants. »

- L'une des orientations centrales du PAS est de réduire l'artificialisation des sols afin de conserver les terres agricoles et les écosystèmes naturels. Le projet propose une gestion économe de l'espace en limitant l'urbanisation, ce qui est aligné avec les objectifs de la loi Climat et Résilience visant le Zéro Artificialisation Nette (ZAN) à l'horizon 2050. Cette stratégie contribue également à limiter la fragmentation des habitats naturels, essentiel pour la biodiversité et la résilience climatique « *Mettre en œuvre la sobriété foncière pour tous les projets [...] La consommation foncière des ENAF devra s'inscrire dans la poursuite d'une dynamique de limitation, la maîtrise de l'étalement urbain étant l'un des leviers déterminants pour contribuer à l'atteinte du ZAN en 2050* »
- Le PAS aborde aussi la gestion des risques géologiques, comme les mouvements de terrain ou les sols argileux, en prenant des précautions pour les projets de construction et d'aménagement. De plus, le traitement des sols pollués, vestiges d'activités industrielles passées, est intégré à la planification urbaine pour éviter toute nouvelle contamination et permettre une gestion sécurisée des sols concernés « *Protéger la population des pollutions de tous types (pollution des sols, nuisances sonores, pollution de l'air) Protéger la population des risques miniers industriels, des risques liés aux glissements de terrain, aux sols argileux, des risques d'incendie.* »
- Le PAS met l'accent sur la préservation des sols en lien avec la gestion de l'eau. Il reconnaît que les sols jouent un rôle important dans la filtration et le stockage de l'eau. La protection des zones humides et des cours d'eau est une priorité, contribuant à la sécurisation des ressources en eau et à la préservation des nappes phréatiques, en particulier dans un contexte de changement climatique « *Préserver et sécuriser la ressource en eau par : la protection de l'ensemble des éléments de trame bleue, notamment les zones humides et les cours d'eau et leurs abords, qui sont autant d'espaces de recharge naturelle de la ressource eau. [...] Protéger la population des risques de pénurie d'eau potable en limitant le développement dans les secteurs où les ressources et l'accès à l'eau potable sont déjà problématiques.* »
- Le PAS envisage une meilleure gestion des déchets, notamment ceux issus du BTP, à travers des actions de recyclage et de valorisation, ce qui contribue à réduire la pollution des sols et la pression sur les ressources naturelles du sous-sol « *Renforcer les politiques de gestion des déchets [...] Agir pour la réduction à la source des déchets, leur recyclage, leur réemploi et leur valorisation. Optimiser les filières existantes de tri des déchets, de valorisation, et développer de nouvelles filières pour réduire les volumes à enfouir.* »

7.3 Incidences et mesures/dispositions associées permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur la ressource en eau

Objectifs chiffrés du SCoT

Tendre, à l'échelle sud Loire, vers la réduction de 54,5% de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers d'ici à 2030 par rapport à la consommation mesurée entre 2011 et 2021. Ces ENAF consommés peuvent se situer dans l'espaces urbanisé (voire définition du Tissu Aggloméré Existant-TAE- DOO volet Habitat)

Poursuivre la stratégie de sobriété foncière dans les décennies suivantes, en cohérence avec la trajectoire de réduction du rythme d'artificialisation, pour tendre vers la zéro artificialisation nette en 2051, par la diminution de 50% à chaque décennie de la consommation d'ENAF par rapport à la décennie précédente.

- Entre 2021 et 2031, la consommation d'ENAF effective ne devra pas dépasser 695 ha
- Entre 2031 et 2041, la consommation d'ENAF effective ne devra pas dépasser 349 ha
- Entre 2041 et 2051, la consommation d'ENAF effective ne devra pas dépasser 174 ha

Consommation d'ENAF par secteur-Période 2021-2031					
	Secteur central	Secteur vallées	Secteur Plaine	Secteur Montagne	Total
Part mutualisée : ZAE et équipements structurants	92	5	47	1	145
Part non mutualisée : Habitat, ZAE locales, équipements locaux	218	75	159	98	550
Total	310	80	206	99	695

Consommation d'ENAF par secteur-Période 2031-2041					
	Secteur central	Secteur vallées	Secteur Plaine	Secteur Montagne	Total
ZAE structurantes	1	26	26	1	54
Equipements structurants	10	5	3	3	21
Habitat, ZAE locales, équipements locaux	108	37	79	49	273
Total	120	68	108	53	349

Consommation d'ENAF par secteur-Période 2041-2051					
	Secteur central	Secteur vallées	Secteur Plaine	Secteur Montagne	Total
ZAE structurantes	1	12	12	1	26
Equipements structurants	5	2	2	1	10
Habitat, ZAE locales, équipements locaux	55	19	40	25	139
Total	61	33	53	26	175

L'impact des activités économiques

Dans le cadre du SCoT Sud-Loire, certaines orientations peuvent néanmoins engendrer des incidences négatives sur la ressource du sol.

- Concentration des activités économiques dans les ZAE : Bien que les Zones d'Activités Économiques (ZAE) soient conçues pour accueillir des activités non compatibles avec l'habitat, leur expansion, même encadrée, implique une artificialisation des sols. Ces zones nécessitent souvent de grands espaces pour la logistique, les infrastructures et les bâtiments, ce qui entraîne une consommation de terres vierges.
- L'extension des ZAE peut provoquer une perte de sols naturels ou agricoles, surtout si les friches ou les espaces vacants disponibles ne suffisent pas à répondre aux besoins. Cela contribue à la réduction des surfaces agricoles et à la fragmentation des écosystèmes.
Imperméabilisation des sols dans les zones urbanisées : Les zones d'activités économiques, même existantes, peuvent nécessiter des aménagements supplémentaires (parkings, entrepôts, voies de circulation), ce qui peut conduire à une imperméabilisation accrue des sols. L'imperméabilisation des sols diminue leur capacité d'absorption des eaux de pluie, augmentant le risque d'inondations et de ruissellements, et perturbant le cycle hydrologique naturel. Cela affecte aussi la qualité des sols en réduisant leur fertilité et leur capacité à accueillir des activités agricoles ou naturelles.
- Pression foncière sur les espaces ruraux et naturels : Même si le SCoT favorise la réhabilitation des friches et des espaces vacants, l'extension des zones d'activités économiques peut exercer une pression foncière accrue sur les zones rurales et naturelles. Les communes peuvent être tentées de convertir davantage de terres agricoles en zones économiques pour répondre à la demande. Cette pression peut entraîner une dégradation des espaces naturels, la fragmentation des écosystèmes et la perte de biodiversité. La réduction des terres agricoles pourrait aussi affecter l'agriculture locale et les services écosystémiques qu'elle fournit.
- Risque d'urbanisation diffuse : Bien que le SCoT prône la concentration des activités économiques dans des zones dédiées, il peut y avoir un risque de développement d'activités économiques en périphérie des zones urbaines, notamment dans des communes moins équipées pour gérer ces projets. L'urbanisation diffuse entraîne une occupation morcelée des sols, augmentant le mitage du territoire, fragmentant les paysages ruraux, et rendant plus difficile la gestion des infrastructures et des services publics (routes, énergie, gestion des eaux).
- Impact des infrastructures de transport : Le développement des zones d'activités économiques, en particulier celles dédiées à la logistique, nécessite des infrastructures de transport adaptées (routes, voies ferrées, etc.). Ces aménagements peuvent avoir des conséquences importantes sur les sols. Les infrastructures de transport, telles que les routes et les parkings, peuvent entraîner une imperméabilisation supplémentaire des sols et dégrader la qualité des terres environnantes. Elles peuvent aussi contribuer à la fragmentation des écosystèmes et des habitats naturels, perturbant la faune et la flore locales.
- Réduction de la qualité des sols dans les ZAE : Les activités industrielles et logistiques peuvent générer des pollutions des sols dans les zones d'activités économiques. Cela peut inclure la contamination par des produits chimiques, des métaux lourds, ou des hydrocarbures. La pollution des sols peut affecter durablement leur qualité, les rendant impropres à d'autres usages futurs, notamment l'agriculture ou la restauration écologique. Elle peut également avoir des effets négatifs sur les ressources en eau et la santé des populations environnantes.
- Développement de nouvelles zones économiques après 2031 : Le SCoT prévoit la création de nouvelles capacités foncières après 2031, en plus de l'optimisation des zones existantes. Même si cela est prévu dans un cadre maîtrisé, cela représente une consommation potentielle de sols naturels ou agricoles dans le futur, entraînant une perte supplémentaire de terres et augmentant les impacts environnementaux à long terme.

La quantification des incidences négatives sur la ressource du sol dans le cadre du SCoT Sud-Loire peut se faire en fonction de plusieurs indicateurs liés à l'artificialisation des sols, à la consommation foncière, à l'imperméabilisation, et aux impacts sur les sols agricoles et naturels :

Artificialisation des sols et consommation foncière

Le SCoT prévoit, d'ici 2030, une extension de 107 hectares nets pour des espaces économiques de niveau métropolitain, et 38 hectares nets pour les espaces de niveau Sud Loire.

En plus de ces extensions, 73 hectares bruts seront ajoutés pour les espaces métropolitains après 2031, et 7 hectares bruts pour les espaces Sud Loire après cette date.

Cela équivaut à une artificialisation directe de 225 hectares de sols, répartis sur plusieurs niveaux d'espaces économiques. Cependant, ces chiffres ne prennent pas en compte les potentielles réhabilitations ou requalifications des espaces existants.

Il faudra également anticiper l'artificialisation additionnelle des sols pour les infrastructures connexes (routes, parkings, bassins de rétention d'eau, etc.), qui pourrait représenter environ 20 à 30% de surface supplémentaire par rapport aux surfaces nettes prévues, soit environ 45 à 70 hectares.

Imperméabilisation des sols

Les zones d'activités économiques, en particulier celles orientées vers la logistique, l'industrie, et les services, requièrent généralement des surfaces imperméabilisées pour les parkings, les bâtiments, et les voies de circulation. En moyenne, 60 à 80% des sols dans les ZAE sont imperméabilisés, en fonction de la densité et du type d'activités. Si l'on considère une imperméabilisation de 70% des 225 hectares nets, cela signifie que 157,5 hectares de sols deviendront imperméables à terme.

Cette imperméabilisation augmentera les risques de ruissellements et d'inondations, affectant également les écosystèmes aquatiques.

La territorialisation des incidences sur la ressource en sol dans le cadre du SCoT Sud-Loire dépend fortement de la localisation spécifique des nouvelles zones d'activités économiques (ZAE) et de l'articulation entre les différents niveaux d'organisation des espaces économiques définis dans le document d'orientations et d'objectifs (DOO).

Espaces économiques de niveau métropolitain (Balbigny, Montbrison, Savigneux, Champdieu, l'Horme, St-Chamond, Bonson, St-Étienne, Andrézieux-Bouthéon)

- Ces espaces sont les plus importants en termes d'échelle, de rayonnement, et de consommation foncière. Ils couvrent des zones d'importance régionale ou nationale avec une forte densité d'activités industrielles, logistiques, et de services.
- Ces espaces devront intégrer une extension nette de 107 hectares avant 2030, avec 73 hectares supplémentaires après 2031.
- Impacts sur les sols agricoles et naturels : Ces zones d'envergure métropolitaine entraîneront une artificialisation importante des sols, particulièrement dans les communes plus rurales ou périphériques, comme Balbigny et Bonson, où les espaces agricoles peuvent être plus directement affectés.
- Imperméabilisation et fragmentation : Dans des zones comme Saint-Étienne et Andrézieux-Bouthéon, déjà fortement urbanisées, les impacts porteront plus sur l'imperméabilisation et la fragmentation des écosystèmes locaux. Les zones rurales comme Balbigny risquent de perdre des terres agricoles.

Espaces économiques de niveau Sud Loire (Feurs, Boën-sur-Lignon, Andrézieux-Bouthéon, Veauche, Saint-Jean-Bonnefonds, Firminy, Unieux, Fraisses, Saint-Chamond, Bourg-Argental, etc.)

- Ces zones sont de niveau intermédiaire, avec un rayonnement principalement localisé à l'échelle du SCoT ou de plusieurs EPCI (établissements publics de coopération intercommunale). Elles visent à structurer l'offre économique régionale, souvent en périphérie des centralités.
- Surface concernée : 38 hectares nets d'extension avant 2030, avec 7 hectares bruts après 2031 pour ces espaces de niveau Sud Loire.

- Effet sur les petites centralités : Dans les communes comme Bourg-Argental et Feurs, l'artificialisation concernera probablement des terres agricoles ou semi-naturelles, augmentant la pression sur les sols ruraux.
- Fragmentation des espaces naturels : La création de zones intermédiaires dans des communes plus rurales risque de fragmenter davantage les écosystèmes locaux et de perturber la biodiversité régionale, en raison des infrastructures de transport et des activités logistiques associées.

Espaces économiques de niveau local (Les petites communes rurales ou périurbaines proches de Saint-Étienne et d'autres centralités sont particulièrement concernées par ces zones locales)

- Ces zones ont un impact plus modéré en termes de superficie, mais elles jouent un rôle clé dans le développement économique de proximité. Leur vocation est d'accueillir des activités industrielles et artisanales de taille moyenne ou petite, ainsi que des activités endogènes.
- Rayonnement local : Ces zones sont généralement destinées à servir un bassin de vie local (échelle communale ou intercommunale). Elles permettent de répondre aux besoins locaux en limitant l'étalement urbain vers des zones plus éloignées.
- Impact modéré, mais cumulatif : Même si chaque zone locale consomme une surface foncière limitée, l'accumulation de ces espaces à l'échelle du territoire du Sud Loire représente un impact cumulatif important. Les petites zones d'activités peuvent entraîner une artificialisation de terres agricoles, des pertes de biodiversité locales, et un morcellement des sols.
- L'ouverture de nouvelles zones locales n'est possible que si elle est justifiée dans le cadre d'une réflexion intercommunale et si aucune alternative en termes de requalification ou d'optimisation d'espaces existants n'est possible. Cela limite en partie l'impact territorial négatif.

Les incidences territorialisées varient aussi en fonction du niveau d'urbanisation des communes concernées :

- Zones très urbanisées (Saint-Étienne, Andrézieux-Bouthéon, etc.) : Dans ces zones, les impacts seront principalement liés à l'imperméabilisation des sols et à l'augmentation des surfaces construites, avec un impact direct sur la gestion des eaux pluviales et l'augmentation des îlots de chaleur urbains.
- Zones rurales et périurbaines (Balbigny, Bourg-Argental, Veauche, etc.) : Ici, les incidences seront plus axées sur la perte de terres agricoles et la fragmentation des espaces naturels, avec des conséquences sur la biodiversité et la structure écologique du territoire.

Le SCoT Sud-Loire met en place plusieurs mesures pour répondre aux incidences sur la ressource en sol dans le cadre des projets économiques. Ces mesures s'inscrivent dans une logique de développement économique durable, tout en préservant les ressources en sol et en minimisant leur dégradation.

1. Mesures d'évitement

Ces mesures visent à limiter l'impact sur les sols en empêchant l'artificialisation et en optimisant l'utilisation des sols existants avant de penser à des nouvelles extensions.

- Mobilisation des friches et des espaces vacants : La priorité est donnée à la réhabilitation des friches industrielles, des locaux vacants, et des bâtiments existants. Cela permet d'éviter de consommer de nouvelles terres agricoles ou naturelles. « Favoriser la requalification du bâti existant ancien, des locaux vacants, des friches dans les tissus urbanisés des villes et villages et dans les zones d'activités économiques (ZAE) » (Orientation 3 : Privilégier la mobilisation du foncier et de l'immobilier existants).
- Optimisation des zones d'activités économiques : Avant de permettre l'extension ou la création de nouvelles zones économiques, il est exigé d'optimiser l'utilisation des espaces déjà existants. Cela inclut la remobilisation des espaces sous-utilisés ou délaissés. « Assurer l'optimisation des zones d'activités existantes en amont d'une éventuelle extension ou création » (Orientation 3 : Privilégier la mobilisation du foncier et de l'immobilier existants).

2. Mesures de réduction

Ces mesures visent à diminuer les impacts négatifs sur les sols lors du développement ou de l'extension des zones économiques.

- Limitation de l'imperméabilisation des sols : Afin de réduire les risques d'artificialisation, des mesures visant à limiter l'imperméabilisation des sols sont mises en œuvre, notamment par la promotion de la perméabilité et des infrastructures adaptées pour favoriser l'infiltration de l'eau. « *Limiter l'imperméabilisation des sols, permettre l'infiltration des eaux de pluie* » (Orientation 6 : Améliorer la fonctionnalité des ZAE existantes ou en projet pour garantir leur attractivité).
- *Densification des zones existantes* : Les projets économiques doivent viser la densification des zones déjà aménagées afin de limiter la consommation de nouveaux espaces naturels et agricoles. « *Densifier, renouveler et optimiser le potentiel foncier dans les zones existantes* » (Orientation 4 : Organiser les espaces économiques pour soutenir les projets à enjeux et structurants à l'échelle du SCoT).

3. Mesures de compensation

Lorsque les mesures d'évitement et de réduction ne peuvent complètement atténuer l'impact sur les sols, des actions compensatoires sont mises en place pour rééquilibrer les effets négatifs.

- Requalification des espaces dégradés : Les terrains en friche ou les zones déjà partiellement dégradées doivent être réhabilités et revalorisés, en priorité, pour compenser la perte de sols naturels ou agricoles dans d'autres zones. « *Définir sur les espaces en déshérence ou en mutation (les friches notamment) des orientations contribuant à leur réhabilitation* » (Orientation 3 : Privilégier la mobilisation du foncier et de l'immobilier existants).
- Compensation écologique : En cas d'extension inévitable dans des zones encore non urbanisées, des mesures de compensation écologique peuvent être mises en œuvre pour restaurer ou recréer des écosystèmes équivalents ailleurs. « *Mettre en place des compensations écologiques en cas d'impact significatif sur les espaces naturels* » (Orientation 5 : Travailler à une meilleure intégration urbaine, paysagère et environnementale des ZAE existantes ou en projet).

L'impact du projet agricole et alimentaire

Le projet agricole et alimentaire présente des incidences positives sur la ressource du sol en tant que telle. Les orientations sont principalement liées aux mesures mises en place pour préserver, valoriser et restaurer la fonctionnalité et la qualité des sols.

- Préservation du foncier agricole : La limitation de la consommation des Espaces Naturels Agricoles et Forestiers (ENAF) permet de préserver les sols agricoles pour leur fonction première : la production alimentaire. Cette préservation contribue à maintenir la qualité agronomique des sols et à éviter leur artificialisation, ce qui est essentiel pour garantir la durabilité des activités agricoles. « *Limiter la consommation des ENAF (Cf. DOO-foncier) afin de préserver la fonctionnalité des sols vivants* » (Orientation 1 : Améliorer la capacité alimentaire du territoire en préservant le foncier agricole).
- Remobilisation des friches agricoles : La remobilisation des friches agricoles disponibles augmente la surface des terres productives. Cela permet non seulement de restaurer des sols abandonnés, souvent dégradés, mais également de renforcer la productivité agricole en optimisant l'utilisation des terres. « *Remobiliser les friches disponibles afin d'augmenter les surfaces productives* » (Orientation 1 : Améliorer la capacité alimentaire du territoire en préservant le foncier agricole).
- Protection des sols de grande valeur agronomique : En identifiant et en protégeant les sols de grande valeur agronomique, le SCoT Sud-Loire garantit que ces sols, essentiels pour la production agricole de qualité, ne sont pas détournés à des fins non agricoles. Cela contribue à la préservation de sols vivants et productifs à long terme. « *Identifier et protéger les sols de grande valeur agronomique* » (Orientation 1 : Améliorer la capacité alimentaire du territoire en préservant le foncier agricole).
- Limitation de la fragmentation des exploitations agricoles : Le SCoT vise à éviter la fragmentation des exploitations agricoles, qui peut nuire à la productivité et à la gestion des sols. En limitant cette fragmentation, il contribue à maintenir des parcelles continues et plus facilement exploitables, ce qui

préserve les sols d'une dégradation liée à une gestion morcelée. « *Eviter la création de délaissés peu exploitables pour l'agriculture afin de stopper la fragmentation des exploitations par l'urbanisation* » (Orientation 1 : Améliorer la capacité alimentaire du territoire en préservant le foncier agricole).

- Transition vers des pratiques agricoles durables : Le soutien du SCoT à la transition vers des pratiques agricoles plus durables, respectueuses de l'environnement, contribue à la préservation de sols vivants. Cela inclut des pratiques qui améliorent la structure du sol, réduisent l'érosion, et maintiennent la biodiversité, ce qui renforce la résilience des sols face aux changements climatiques et à la dégradation. « *Le développement des bâtiments agricoles [...] ne devra pas porter atteinte au fonctionnement écologique des sols et des milieux concernés* » (Orientation 3 : Accompagner la transition environnementale de l'agriculture locale).
- Maintien des paysages agricoles et des haies : Le SCoT met l'accent sur la conservation des haies et la structure paysagère, qui jouent un rôle essentiel dans la protection des sols. Les haies agissent comme des barrières naturelles contre l'érosion et favorisent l'infiltration de l'eau, contribuant ainsi à la santé des sols agricoles et à la régénération de leur structure. « *Sauvegarder la structure paysagère agricole de notre territoire notamment les haies et développer les éléments végétaux qui la constituent* » (Orientation 3 : Accompagner la transition environnementale de l'agriculture locale).
- Développement de filières alimentaires locales proches des zones urbaines : En soutenant les filières alimentaires locales (arboriculture, viticulture, maraîchage) proches des zones urbaines, le SCoT réduit la pression de l'urbanisation sur les terres agricoles plus éloignées et favorise l'exploitation durable des sols. Cela aide à maintenir une agriculture de proximité et évite la dégradation des sols par l'urbanisation incontrôlée. « *Soutenir le développement des filières alimentaires locales [...] en privilégiant la proximité de la zone urbaine* » (Orientation 1 : Améliorer la capacité alimentaire du territoire en préservant le foncier agricole).

Ces incidences – positives - montrent que le SCoT Sud-Loire met en place des mesures fortes pour la protection et la valorisation des sols agricoles, contribuant ainsi à leur préservation, leur restauration, et à une gestion durable des ressources naturelles du territoire.

L'impact du tourisme

Les incidences négatives sur la ressource du sol, en lien avec le développement des activités de pleine nature et les infrastructures touristiques peuvent être les suivantes :

- Risques d'artificialisation des sols : Les nouvelles unités touristiques (UTN) et les infrastructures d'accueil touristique peuvent contribuer à l'artificialisation des sols, réduisant ainsi la perméabilité naturelle des sols et perturbant les processus écologiques liés au cycle de l'eau. La création de nouvelles structures touristiques, même avec des critères de perméabilité des sols, peut entraîner une réduction de la capacité d'infiltration des eaux de pluie dans les sols, ce qui peut aggraver le ruissellement et l'érosion des sols.
- Fragmentation des écosystèmes et perte de biodiversité : L'aménagement des structures touristiques dans des espaces naturels ou semi-naturels peut entraîner la fragmentation des habitats naturels, perturbant ainsi la continuité écologique. La construction de nouvelles infrastructures pourrait compromettre l'intégrité des écosystèmes fragiles, surtout si elles sont mal localisées ou insuffisamment intégrées dans leur environnement naturel.
- Risque d'érosion des sols : L'augmentation de l'activité touristique en milieu naturel, notamment en montagne ou sur des terrains en pente, peut accentuer le risque d'érosion des sols, surtout si les infrastructures ou les itinéraires ne respectent pas des normes adéquates. L'érosion, provoquée par le piétinement intensif des touristes ou par des aménagements mal conçus, peut altérer la qualité du sol et dégrader les paysages.
- Conflits d'usage des sols : Le développement des infrastructures touristiques dans des zones agricoles ou naturelles pourrait entraîner des conflits d'usage des sols. Les espaces naturels nécessaires aux activités agricoles, sylvicoles ou dédiés à la préservation de la biodiversité pourraient être réduits, compromettant la durabilité des activités traditionnelles et des écosystèmes locaux.

Les territoires de montagne sont particulièrement sensibles à l'érosion des sols et à la perturbation des corridors écologiques. Le développement des infrastructures touristiques dans ces régions (stations, sentiers, etc.) peut aggraver ces phénomènes en raison des pentes fortes et de la fragilité des écosystèmes.

Ces impacts mettent en évidence la nécessité de mettre en place des mesures adaptées pour éviter, réduire, et compenser ces incidences négatives sur la ressource du sol. Pour répondre aux incidences négatives sur la ressource du sol identifiées dans le SCoT Sud-Loire, le document prévoit des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement visent à prévenir les impacts négatifs sur les sols dès la phase de planification et de conception des projets.

- Préservation des espaces fragiles : L'implantation des infrastructures touristiques doit éviter les zones écologiquement sensibles et ne pas créer de nouvelles surfaces imperméables dans les espaces naturels sensibles. « *Les UTN locales répondront aux critères suivants : Préservation des espaces fragiles.* » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).
- Préservation des corridors écologiques : Les infrastructures ne doivent pas être implantées dans des zones critiques pour la biodiversité, afin de maintenir la continuité écologique. La préservation de ces corridors permet de réduire la fragmentation des écosystèmes. « *Préservation des espaces fragiles.* » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).
- Éviter les zones sensibles à l'érosion : Les nouvelles infrastructures touristiques doivent éviter les zones géographiquement vulnérables, notamment celles à forte pente ou ayant un sol particulièrement fragile. « *Les projets touristiques seront en adéquation avec les ressources naturelles du territoire, en respectant la biodiversité et les écosystèmes.* » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).
- Implantation en adéquation avec les ressources hydriques : Les infrastructures touristiques doivent être conçues de manière à minimiser leur impact sur la ressource en eau locale, et ne pas être implantées dans des zones déjà soumises à une forte pression hydrique. « *Les projets touristiques seront en adéquation avec les ressources naturelles du territoire, en préservant la ressource en eau.* » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).
- Implantation en continuité avec les noyaux urbains : Pour limiter les conflits d'usage entre les activités touristiques et d'autres usages des sols (agriculture, préservation de la biodiversité), les infrastructures doivent être implantées en continuité avec les zones urbaines déjà existantes. « *Continuité avec le noyau urbain existant.* » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).

2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction visent à limiter les impacts négatifs qui ne peuvent pas être entièrement évités :

- Perméabilité des sols : Lors de la construction des infrastructures touristiques, il est demandé de privilégier des matériaux et des techniques permettant de maintenir ou d'améliorer la perméabilité des sols. Cela permet de réduire les risques de ruissellement et d'érosion. « *Les UTN locales répondront aux critères suivants : Perméabilité des sols.* » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).
- Intégration environnementale : L'aménagement des infrastructures touristiques doit être pensé en respectant les écosystèmes existants. Cela inclut l'utilisation d'énergies renouvelables et la limitation de l'impact des aménagements sur la biodiversité environnante. « *Intégration des énergies renouvelables.* » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).
- Aménagements limitant le ruissellement : Des aménagements doivent être réalisés pour limiter le ruissellement des eaux de pluie, comme la mise en place de bassins de rétention ou de dispositifs permettant de freiner l'érosion, tels que des plantations d'arbres ou des dispositifs de gestion des eaux pluviales. « *Perméabilité des sols.* » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).

- Compatibilité avec les activités agricoles : Les infrastructures touristiques doivent être compatibles avec les activités agricoles environnantes pour limiter les conflits d'usage, notamment en veillant à ne pas perturber l'accès aux terres agricoles ou la continuité des exploitations. « *Les projets touristiques seront en adéquation avec les ressources naturelles du territoire.* » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).

3. Mesures de compensation

Elles permettent de compenser les impacts négatifs sur les sols lors des développements touristiques et autres infrastructures

- Requalification des structures existantes : Plutôt que de construire de nouvelles infrastructures, la requalification des sites existants permet de limiter l'impact sur les sols. En rénovant des infrastructures déjà implantées, on évite la création de nouvelles surfaces imperméables. « *La requalification et l'adaptation des structures touristiques existantes seront priorisées.* » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).
- Réhabilitation des friches touristiques : Lorsque des espaces naturels sont impactés, des mesures de compensation peuvent inclure la restauration d'autres zones dégradées pour compenser la perte de biodiversité. « *Favoriser la requalification des sites d'hébergement existants.* » (Orientation 2 : Développer l'offre d'hébergement et les capacités d'accueil touristiques).
- Reboisement ou végétalisation des zones affectées : Lorsque l'érosion des sols ne peut être évitée, des mesures de compensation peuvent inclure le reboisement ou la végétalisation de zones impactées pour stabiliser les sols. « *La requalification des sites existants permettra de limiter les impacts sur les sols.* » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).
- Réhabilitation de terres agricoles dégradées : Lorsque des infrastructures touristiques occupent des terres agricoles, des mesures de compensation peuvent inclure la réhabilitation ou la protection de terres agricoles ailleurs pour compenser les pertes. « *Préservation des espaces fragiles.* » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).

L'impact du développement commercial et logistique

Les incidences négatives sur la ressource du sol en lien avec le volet commerce et logistique du SCoT Sud-Loire sont les suivantes :

- Imperméabilisation des sols L'urbanisation liée au développement des équipements commerciaux, notamment dans les Secteurs d'Implantation Périphérique (SIP), entraîne une imperméabilisation importante des sols. Cela réduit la capacité d'infiltration naturelle des eaux pluviales et peut aggraver les risques d'inondation, de ruissellement incontrôlé et d'érosion des sols.
- Consommation d'espace naturel et agricole : Le développement des infrastructures commerciales dans les périphéries urbaines peut empiéter sur des zones naturelles ou agricoles, menaçant ainsi des espaces productifs et écosystèmes locaux. La construction de nouvelles infrastructures en dehors des centralités urbaines, dans les SIP, contribue à l'étalement urbain et à la fragmentation des terres agricoles.
- Dégradation des paysages et fragmentation des écosystèmes : La multiplication des grandes surfaces commerciales et des espaces logistiques dans des zones périphériques entraîne une dégradation du paysage, en particulier aux abords des villes et villages. Ces aménagements peuvent rompre la continuité des corridors écologiques, réduire la biodiversité locale et affecter le cadre de vie.
- Impact sur la qualité des sols : Les infrastructures commerciales, en particulier les plateformes logistiques, peuvent affecter la qualité des sols en raison des activités liées au transport, aux entrepôts et aux aires de stationnement. Ces activités peuvent contribuer à la contamination des sols par des polluants tels que les hydrocarbures.

La territorialisation des impacts du SCoT Sud-Loire met en évidence des zones spécifiques qui subissent des effets distincts selon les types d'aménagements (commerce ou logistique). Les pôles commerciaux majeurs et les SIP en périphérie concentrent les impacts les plus significatifs en termes de consommation foncière et de flux de

transport. Les centralités commerciales contribuent, quant à elles, à une revitalisation urbaine avec des effets positifs sur la mobilité et la préservation des terres agricoles.

Les pôles commerciaux majeurs Monthieu Pont de l'Âne, Villars-Ratarieux, Pôle Andrézieux

- Consommation foncière et imperméabilisation des sols : Ces pôles accueillent des grandes surfaces commerciales, entraînant une consommation importante de foncier. Bien que le SCoT limite l'extension des zones, l'aménagement de ces pôles est déjà significatif. Leurs impacts se traduisent par une imperméabilisation accrue des sols et des changements dans les écosystèmes locaux, affectant la qualité des sols et la gestion des eaux pluviales.

Les pôles commerciaux secondaires et relais : La Béraudière à La Ricamarie, Fayol à Firminy, Chazeau à Firminy, Les Granges à Montbrison, etc.

- Densification urbaine : Ces pôles, situés dans des secteurs à plus faible densité urbaine, encouragent la densification par la réutilisation de friches commerciales ou de zones déjà artificialisées. Cela contribue à limiter l'étalement urbain mais peut également entraîner une pression accrue sur les zones urbaines environnantes.
- Réhabilitation de friches : La réutilisation des bâtiments vacants dans ces pôles réduit l'impact environnemental global en évitant la consommation de nouvelles terres, mais il est important de quantifier cette réduction et son effet sur la gestion des ressources naturelles.

Les centralités commerciales (centres-villes, centres-bourgs) Montbrison/Savigneux, Firminy, Saint-Chamond, Rive-de-Gier, Andrézieux, Feurs, etc.

- Revitalisation urbaine : La concentration des commerces dans les centres-villes et centres-bourgs contribue à revitaliser ces zones. Cela favorise une densification urbaine et limite l'étalement urbain en périphérie. L'impact est positif pour l'économie locale, les paysages urbains, et permet de limiter l'imperméabilisation des sols par la réutilisation des bâtiments existants.
- Réduction des conflits d'usage des sols : En concentrant les activités commerciales dans les centres, on évite les conflits entre les usages agricoles, naturels et urbains en périphérie. Cela a un effet territorial direct sur la protection des espaces naturels et agricoles, notamment autour des villes et des bourgs.
- Les Secteurs d'Implantation Périphérique (SIP) SIP de Montravail, Ratarieux, Porchère et La Goutte, Monthieu Pont de l'Âne, Les Goutterons, etc.
- Consommation d'espaces périphériques : Ces SIP, qui regroupent de grands équipements commerciaux, consomment des espaces en périphérie urbaine, parfois en zones agricoles ou naturelles. L'extension des SIP est limitée par le SCoT, mais ces zones continuent d'avoir un impact sur l'artificialisation des sols et la biodiversité.
- Gestion de l'imperméabilisation : Le développement dans ces secteurs nécessite une gestion rigoureuse de l'imperméabilisation des sols, notamment avec la création de bassins de rétention et de dispositifs pour limiter le ruissellement des eaux pluviales. La territorialisation de cet impact peut se faire en calculant les surfaces imperméabilisées dans chaque SIP.

Logistique commerciale Zones le long de l'A72 et de l'A47, et SIP spécifiques à la logistique comme ceux de Villars-Ratarieux et Andrézieux-Bouthéon.

- Consommation d'espace pour entrepôts : La présence de grands entrepôts et de plateformes logistiques entraîne une consommation foncière importante, souvent en périphérie des zones urbaines. Cela peut aggraver l'étalement urbain si des mesures strictes ne sont pas appliquées pour limiter la croissance de ces espaces.

Pôles commerciaux majeurs (Monthieu, Villars-Ratarieux, Andrézieux)

Consommation foncière, imperméabilisation,

Pôles commerciaux secondaires et relais

Densification, réhabilitation de friches,

Centralités commerciales (Montbrison, Saint-Chamond, Firminy, etc.)	Revitalisation urbaine, réduction de l'étalement urbain,
Secteurs d'Implantation Périphérique (SIP)	Consommation d'espaces périphériques imperméabilisation des sols,
Zones logistiques (A72, A47, Villars-Ratarieux)	Consommation foncière pour entrepôts, flux de camions

Afin de réduire les effets, des mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont mises en place.

1. Mesures d'évitement

Ces mesures permettent de réduire les risques associés à la dégradation des terres et à l'urbanisation non contrôlée, tout en garantissant un usage durable des sols et des paysages.

- Préservation des espaces naturels et agricoles : Les nouvelles implantations commerciales doivent impérativement se concentrer dans les zones déjà urbanisées ou proches des centres-villes et des bourgs. Cela permet d'éviter la consommation des terres naturelles et agricoles, préservant ainsi ces ressources essentielles pour la biodiversité et les activités agricoles locales. « *La réhabilitation de bâtiments vacants doit être privilégiée, sans consommation foncière ni artificialisation des sols.* » (Orientation 2 : *Maîtriser et accompagner le développement des commerces « d'importance » dans des secteurs périphériques*).
- Limiter la création de nouvelles surfaces commerciales dans les zones sensibles : Il est interdit de créer de nouveaux SIP (Secteurs d'Implantation Périphérique) ou d'agrandir des SIP existants de manière déconnectée des centres urbains, afin de préserver les espaces naturels sensibles de toute artificialisation excessive. Cette mesure garantit la protection des sols et des paysages naturels. « *Interdire la création de nouveaux SIP et l'extension ex-nihilo des SIP existants.* » (Orientation 2 : *Maîtriser et accompagner le développement des commerces « d'importance » dans des secteurs périphériques*).
- Implantation en continuité avec les noyaux urbains : Les nouvelles infrastructures commerciales doivent s'implanter en continuité avec les zones urbaines déjà existantes. Cela permet d'éviter les conflits d'usage des sols entre les activités touristiques, agricoles ou de protection de la biodiversité, tout en limitant l'étalement urbain. « *Penser le développement commercial en continuité de l'offre commerciale existante sous réserve de réutilisation des locaux vacants.* » (Orientation 1 : *Prioriser le commerce, l'artisanat commercial et les services commerciaux dans les centres-villes, centres-bourgs et centres de quartier*).

2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction visent à minimiser les impacts négatifs des infrastructures existantes et nouvelles sur l'environnement et les sols

- Amélioration de la perméabilité des sols : Lors de la construction de nouvelles infrastructures, l'utilisation de matériaux et de techniques qui améliorent la perméabilité des sols est encouragée. Cela permet de réduire considérablement les risques de ruissellement et d'érosion, contribuant ainsi à la préservation des sols et des nappes phréatiques. « *Limiter le ruissellement des eaux de pluie en limitant l'imperméabilisation des sols et favorisant la récupération des eaux de pluie.* » (Orientation 4 : *Participer à la préservation de l'environnement du Sud Loire*).
- Réduction des impacts paysagers et environnementaux : L'intégration des infrastructures doit se faire en respectant les écosystèmes existants. Cela inclut l'utilisation d'énergies renouvelables, la réduction des nuisances visuelles et la limitation de l'impact des aménagements sur la biodiversité environnante. « *Planifier la mise en place de dispositifs d'économie d'énergie performants.* » (Orientation 2 : *Maîtriser et accompagner le développement des commerces « d'importance » dans des secteurs périphériques*).

- Densification des zones déjà urbanisées : Afin de limiter l'étalement urbain et l'imperméabilisation des sols, les projets doivent se concentrer sur la densification des zones déjà urbanisées, en particulier via la réutilisation des friches commerciales et des parkings existants. « *Procéder à une évaluation de la capacité de renouvellement et de densification des zones déjà urbanisées.* » (Orientation 2 : *Maîtriser et accompagner le développement des commerces « d'importance » dans des secteurs périphériques*).

3. Mesures de compensation

Elles consistent à mettre en place des actions pour compenser ces effets en réhabilitant d'autres sites ou en développant des initiatives écologiques en parallèle des projets d'aménagement.

- Requalification des structures existantes : Plutôt que de construire de nouvelles infrastructures, la requalification des sites existants permet de limiter l'impact sur les sols. Cela réduit la création de nouvelles surfaces imperméables tout en optimisant l'usage des zones déjà urbanisées. « *La réhabilitation de bâtiments vacants doit être privilégiée.* » (Orientation 2 : *Maîtriser et accompagner le développement des commerces « d'importance » dans des secteurs périphériques*).
- Restauration des zones dégradées : Lorsqu'il est impossible d'éviter certains impacts, des mesures de compensation doivent être mises en place, notamment la restauration écologique de zones dégradées ou de friches, afin de compenser la perte de biodiversité et d'améliorer la gestion des sols. « *Engager la restructuration et la densification des SIP d'importance, en mobilisant les terrains déjà artificialisés et les bâtiments vacants.* » (Orientation 4 : *Participer à la préservation de l'environnement du Sud Loire*).
- Végétalisation et réhabilitation des zones affectées : Dans les zones affectées par l'érosion ou les infrastructures, des mesures comme le reboisement ou la végétalisation doivent être prises pour restaurer les sols et stabiliser les terrains. « *Mettre en œuvre une trame verte urbaine et prévoir le traitement qualitatif ou paysager des espaces publics.* » (Orientation 4 : *Participer à la préservation de l'environnement du Sud Loire*).

L'impact de l'armature territoriale et équipements

Les incidences négatives sur les sols induites par l'armature territoriale et les orientations liées au logement dans le SCOT Sud-Loire sont les suivantes :

- L'objectif de répondre aux besoins en logements à travers la construction de 69 000 logements sur 30 ans (environ 2 300 logements/an) entraîne une pression sur les terres disponibles. Même si l'accent est mis sur la sobriété foncière et la limitation de l'étalement urbain, la création de nouveaux logements peut nécessiter l'artificialisation de sols dans certaines zones, notamment en périphérie des centralités, là où le potentiel de densification du tissu urbain est limité.
- L'artificialisation des sols liée à l'urbanisation et à l'aménagement des infrastructures pour accueillir ces nouveaux logements entraîne la perte de la capacité des sols à absorber l'eau de pluie, augmentant ainsi les risques d'érosion et de ruissellement. Cette perte de perméabilité des sols a un impact direct sur les écosystèmes locaux, les nappes phréatiques et la biodiversité.
- Le développement résidentiel dans les communes périphériques ou les zones rurales peut entraîner la conversion de terres agricoles en zones urbaines, menaçant ainsi la durabilité de l'agriculture locale. Cela affecte non seulement la production alimentaire locale mais aussi la fonction écologique des sols qui contribuent à la régulation climatique et à la conservation de la biodiversité.
- Les projets de densification et de création de nouveaux logements peuvent conduire à l'imperméabilisation des sols, surtout dans les zones qui n'ont pas suffisamment de surfaces vertes. L'augmentation des surfaces bétonnées (routes, bâtiments, parkings) empêche la régénération des sols et nuit à leur fonction de réservoir naturel d'eau, réduisant ainsi la recharge des nappes phréatiques.
- La création de nouveaux logements peut entraîner des risques de pollution des sols, particulièrement dans les zones industrielles ou les anciennes friches réhabilitées. L'utilisation de matériaux de construction ou la gestion inappropriée des déchets liés à ces nouveaux projets peut entraîner une contamination des sols, rendant difficile leur réhabilitation pour des usages futurs tels que l'agriculture.

La territorialisation des incidences négatives sur les sols dans le cadre du SCoT Sud-Loire repose sur la structure multipolaire du territoire, avec des centralités organisées en plusieurs niveaux et réparties sur l'ensemble du territoire.

Centralité métropolitaine (Saint-Étienne et Saint-Priest-en-Jarez)

- **Densification urbaine** : La centralité métropolitaine étant déjà fortement urbanisée, l'effort sera porté sur la densification du tissu urbain existant, ce qui pourrait limiter l'étalement urbain. Cependant, la réhabilitation des friches urbaines et des bâtiments vacants pourrait entraîner une artificialisation des sols.
- **Imperméabilisation des sols** : L'augmentation des surfaces bâties pourrait exacerber les problèmes de perméabilité des sols dans une zone déjà marquée par l'artificialisation.
- **Mesures d'atténuation** : La réutilisation des friches et la revitalisation des centres urbains existants peuvent limiter l'extension urbaine et préserver les terres périphériques.

Centralités de niveau Sud Loire (Firminy, Andrézieux-Bouthéon, Saint-Chamond, Montbrison-Savigneux, Feurs, Rive de Gier)

- **Consommation foncière** : Ces centralités sont des pôles de développement importants qui pourraient voir une augmentation de la demande en logements et infrastructures, entraînant une consommation accrue des terres, particulièrement en périphérie.
- **Perte de terres agricoles** : La pression exercée par l'expansion résidentielle et commerciale pourrait affecter les terres agricoles et naturelles qui entourent ces communes.
- **Mesures d'atténuation** : La concentration des nouveaux développements dans le tissu urbain existant et la limitation des extensions urbaines ex nihilo sont essentielles pour limiter l'impact sur les sols et préserver les espaces agricoles.

Centralités intermédiaires (13 communes dont Le Chambon-Feugerolles, Veauche, Boën-sur-Lignon, Roche-la-Molière, etc.)

- **Fragmentation des sols naturels et agricoles** : Dans ces zones périurbaines, le risque de fragmentation des sols agricoles est plus élevé, car les nouvelles infrastructures pourraient s'étendre dans des zones moins denses et plus naturelles.
- **Imperméabilisation modérée** : La construction de nouvelles infrastructures et de logements pourrait augmenter la surface imperméabilisée, ce qui affecterait la gestion de l'eau et augmenterait le ruissellement.
- **Mesures d'atténuation** : Promouvoir la densification dans le centre des communes et privilégier l'utilisation des espaces vacants pour limiter l'urbanisation périphérique.

Centralités locales (23 communes dont La Ricamarie, Villars, L'Horme, Montrond-les-Bains, Saint-Galmier, etc.)

- **Artificialisation limitée mais accrue** : L'urbanisation pourrait être plus limitée en raison de la taille de ces communes, mais le développement résidentiel et commercial pourrait tout de même entraîner une certaine artificialisation des sols.
- **Consommation foncière et étalement urbain** : Le risque de consommation foncière en périphérie des petites villes est présent, avec la création de nouvelles zones pavillonnaires ou commerciales.
- **Mesures d'atténuation** : Encourager la densification et la réutilisation des friches locales, ainsi que la rénovation urbaine, pour minimiser l'expansion.

Zones rurales et villages (communes hors des catégories de centralités)

- **Impact sur les terres agricoles et naturelles** : Dans ces zones, l'expansion urbaine pourrait avoir un impact direct sur les terres agricoles et les paysages naturels, ce qui pourrait contribuer à la fragmentation des sols.
- **Perte de biodiversité et d'écosystèmes naturels** : Les sols de ces zones sont souvent plus riches en biodiversité, et l'urbanisation pourrait entraîner la disparition d'habitats naturels et des perturbations écologiques.
- **Mesures d'atténuation** : Limiter l'urbanisation dans ces zones en privilégiant les développements dans les centralités et en renforçant la protection des espaces agricoles.

La territorialisation de ces impacts montre que les centralités de niveau intermédiaire et local sont les plus vulnérables en termes de fragmentation des sols agricoles et naturels. Les zones rurales sont également menacées par l'étalement urbain, bien que celui-ci soit plus contrôlé dans les centralités de niveau métropolitain et Sud Loire.

La quantification des incidences négatives sur les sols dans le cadre du SCoT Sud-Loire se base principalement sur les indicateurs de consommation foncière, d'artificialisation des sols et de densification :

- Consommation foncière :

Le SCoT Sud-Loire met un point d'honneur à limiter la consommation des espaces naturels et agricoles. Cela se fait à travers la répartition de la demande en logements et l'implantation d'équipements dans les centralités.

Logements à produire : Le SCoT prévoit la production de 69 000 logements sur 30 ans (soit environ 2 300 logements par an).

Répartition : Les logements sont répartis sur les centralités selon le niveau (métropolitaine, Sud Loire, intermédiaire, locale). La répartition des logements vise à limiter l'étalement urbain, en concentrant l'effort de construction dans les zones déjà urbanisées, ce qui permet de réduire la consommation foncière en dehors des centralités.

Objectif de consommation d'espace : La réalisation des nouveaux logements dans le tissu aggloméré existant (TAE) doit représenter une proportion importante du total :

Communes de la centralité métropolitaine : 90 % des nouveaux logements dans le TAE.

Communes des centralités Sud Loire : 80% dans le TAE

Communes des centralités intermédiaires : 75 % dans le TAE.

Communes des centralités locales : 50 % dans le TAE.

La consommation foncière sera donc principalement concentrée dans les espaces déjà urbanisés, réduisant la pression sur les sols naturels et agricoles. Cependant, environ 25 % des logements seront créés en dehors du tissu urbain existant, ce qui pourrait affecter les zones naturelles.

- Artificialisation des sols et imperméabilisation

L'artificialisation des sols est directement liée à l'extension des zones urbaines et des infrastructures. Elle peut être quantifiée par le pourcentage de sols rendus imperméables par les constructions.

Taux de densité visé :

Centralité métropolitaine : 70 logements/hectare

Centralité Sud Loire : 60 logements/hectare.

Centralité intermédiaire : 35 logements/hectare.

Centralité locale : 30 logements/hectare.

Autres secteurs : 20 logements/hectare.

Ces objectifs de densité visent à limiter l'extension urbaine ex nihilo et à concentrer les logements sur des surfaces plus réduites, réduisant ainsi la surface de sol artificialisée.

- Diminution de la vacance des logements et utilisation du foncier existant

Le SCoT fixe des objectifs de diminution de la vacance des logements dans le territoire du Sud Loire, ce qui réduit la nécessité d'étendre les zones urbaines.

Objectif de réduction du taux de vacance : Diminution globale de la vacance de 10 % à 8 % sur le territoire du Sud Loire. Cela correspond à la remise sur le marché de 6 000 logements vacants sur une période de 30 ans, soit environ 200 logements par an.

Répartition par niveau de centralité :

Centralité métropolitaine : 3 000 logements vacants à supprimer.

Centralités Sud Loire : 1 350 logements vacants à supprimer.

Centralités intermédiaires : 660 logements vacants à supprimer.

Centralités locales : 510 logements vacants à supprimer.

Autres communes : 570 logements vacants à supprimer.

La réutilisation de ces logements vacants évite la construction de nouveaux logements et limite l'extension urbaine, contribuant ainsi à réduire l'artificialisation des sols.

- Impact sur les terres agricoles et naturelles : Le SCoT se donne pour objectif de préserver les espaces agricoles et naturels en limitant les extensions urbaines ex nihilo : La majorité des nouvelles constructions doivent se faire dans le tissu aggloméré existant (TAE). Toutefois, les extensions sont autorisées de manière limitée et en continuité du tissu urbain. Cela signifie que les nouvelles constructions hors des zones déjà urbanisées sont restreintes et justifiées uniquement en cas de besoin avéré.
- Récupération et gestion des sols imperméabilisés : Une part importante de l'objectif est de réhabiliter les zones imperméabilisées en les convertissant en espaces perméables. L'objectif de réhabilitation des friches urbaines et industrielles permettrait de réduire l'imperméabilisation de nouveaux sols. Cependant, les friches représentent une surface limitée, et leur réhabilitation ne compensera pas totalement la nouvelle consommation foncière liée à la construction des logements.

Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation en faveur de la ressource du sol dans le cadre du SCoT Sud-Loire visent à limiter l'impact de l'urbanisation sur les sols, en préservant au maximum les terres agricoles et naturelles, en réduisant l'artificialisation et en compensant lorsque ces impacts sont inévitables.

1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement visent à empêcher ou limiter directement l'impact de l'urbanisation sur les sols, en privilégiant des alternatives pour préserver les terres naturelles et agricoles :

- Priorisation de la densification dans les zones déjà urbanisées : Les nouvelles constructions doivent se concentrer dans le tissu urbain existant, pour éviter la consommation de nouvelles terres naturelles ou agricoles. Cela inclut la réhabilitation des bâtiments vacants ou sous-utilisés avant de considérer la consommation de nouveaux espaces naturels ou agricoles. *« Répartir l'offre nouvelle de logements principalement dans le tissu aggloméré existant (TAE) dans les proportions minimales suivantes : 90 % pour les centralités métropolitaines, 75 % pour les centralités Sud Loire et intermédiaires, 40 % pour les centralités locales. » : Orientation 3.4 - Produire les logements dans le tissu aggloméré existant.*
- Production des logements dans le tissu aggloméré existant (TAE) : 90 % dans les centralités métropolitaines, 75 % dans les centralités Sud Loire et intermédiaires, 40 % dans les centralités locales. *Privilégier la compacité des formes et la continuité bâtie afin de limiter la consommation foncière et préserver les espaces agricoles et naturels. » Orientation 1 - Répondre aux besoins en logement de la population en confortant l'armature du territoire, Orientation 3.1 - Répondre aux besoins en logements en veillant à la sobriété foncière.*
- Préservation des espaces agricoles et naturels : Les nouvelles zones d'implantation doivent être strictement limitées à des zones déjà urbanisées ou en continuité avec celles-ci, pour éviter toute fragmentation des terres agricoles ou des espaces naturels. Il est interdit de créer de nouveaux Secteurs d'Implantation Périphérique (SIP) commerciaux ou logistiques, ou d'étendre ceux déjà existants en dehors des centres urbains. *« Interdire la création de nouveaux SIP et l'extension ex-nihilo des SIP existants pour préserver les espaces naturels sensibles de toute artificialisation excessive. » Orientation 2 - Maîtriser et accompagner le développement des commerces d'importance dans des secteurs périphériques*

2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction visent à minimiser l'impact lorsqu'il est impossible de l'éviter, en favorisant des pratiques qui diminuent l'artificialisation et les dommages causés aux sols.

- Amélioration de la perméabilité des sols : Lors de la construction de nouvelles infrastructures, l'utilisation de matériaux et techniques permettant d'améliorer la perméabilité des sols est encouragée.

Cela inclut l'utilisation de revêtements perméables pour les espaces publics, parkings et infrastructures logistiques, afin de permettre l'infiltration des eaux pluviales et limiter les risques de ruissellement et d'érosion. « *Encourager l'utilisation de matériaux et techniques améliorant la perméabilité des sols pour limiter le ruissellement des eaux de pluie.* » Orientation 4 - Participer à la préservation de l'environnement (gestion des eaux de pluie et amélioration des sols).

- Densification qualitative : Encourager la construction compacte avec des formes architecturales économes en espace. Cela permet de réduire l'étalement urbain et de limiter l'artificialisation des sols. Le plan prévoit des densités moyennes de :
 - o 70 logements/ha pour les centralités métropolitaines.
 - o 60 logements/ha pour les centralités Sud Loire.
 - o 30 à 35 logements/ha pour les centralités locales et intermédiaires.

« *Optimiser la consommation d'espaces par une densité qualitative, tout en prenant en compte le besoin de présence de nature en ville.* » Orientation 3.5 - Optimiser la consommation d'espaces par une densité qualitative.
- Réutilisation des friches : Favoriser la reconversion des friches commerciales, industrielles, et des parkings sous-utilisés pour limiter la création de nouvelles surfaces bâties et réduire l'imperméabilisation des sols. Cela inclut également l'utilisation de dents creuses (parcelles non construites dans les zones urbanisées) et la réhabilitation de logements vacants. « *Réutiliser les friches commerciales et les parkings sous-utilisés avant de créer de nouvelles zones artificialisées.* » Orientation 3.1 - Répondre aux besoins en logements en veillant à la sobriété foncière.
- Réduction de l'imperméabilisation : Des techniques comme l'aménagement de dispositifs pour récupérer les eaux de pluie et leur infiltration dans le sol (systèmes de récupération, bassins d'infiltration) doivent être mises en place pour limiter l'imperméabilisation des sols. « *Limiter l'imperméabilisation des sols en favorisant la réutilisation des matériaux perméables et en planifiant des dispositifs de récupération des eaux de pluie.* » Orientation 4 - Participer à la préservation de l'environnement
- Les projets de construction doivent respecter les écosystèmes existants, intégrer les infrastructures dans le paysage, limiter les nuisances visuelles et préserver la biodiversité locale en intégrant la trame verte dans les aménagements. « *Intégrer les infrastructures dans le paysage et respecter les écosystèmes existants pour limiter les impacts sur l'environnement.* » Orientation 2 - Maîtriser et accompagner le développement des commerces dans des secteurs périphériques.

3. Mesures de compensation

Les mesures de compensation interviennent lorsque l'impact sur les sols ne peut être ni évité ni suffisamment réduit, et visent à compenser les pertes par des actions positives ailleurs.

- Compensation écologique : En cas d'artificialisation ou d'imperméabilisation des sols, des mesures de compensation écologiques doivent être mises en œuvre. Cela peut inclure la création d'espaces verts, la reforestation ou la restauration de milieux naturels en dehors des zones urbanisées. « *En cas d'artificialisation des sols, des mesures de compensation écologique doivent être mises en œuvre, telles que la création d'espaces verts ou la reforestation.* » Orientation 3 - Développer un habitat de qualité, innovant et sobre en foncier.
- Restauration des sols dégradés : Lorsque des sols sont affectés par des projets d'aménagements, des actions de restauration des sols dégradés doivent être entreprises, comme la réhabilitation de terres agricoles ou la remise en état de sites dégradés. « *Mettre en place des actions de restauration des sols dégradés par les aménagements, notamment via des mesures de compensation dans des zones naturelles.* » Orientation 3.3 - Améliorer la qualité du bâti existant et résorber la vacance.
- Mise en place de dispositifs pour la gestion des eaux pluviales : Si l'imperméabilisation des sols est inévitable, la mise en place de bassins d'infiltration et de systèmes de rétention des eaux doit compenser la perte de capacité des sols à absorber les eaux de pluie. Cela vise à limiter les risques d'inondation et à préserver les nappes phréatiques. « *Installer des bassins d'infiltration et des systèmes de rétention des eaux pluviales pour compenser la perte de perméabilité des sols.* » Orientation 4 - Participer à la préservation de l'environnement (gestion des eaux pluviales).
- Réintégration de surfaces agricoles : Dans les cas où des terres agricoles sont artificialisées pour des projets d'urbanisation, des compensations sous forme de réintégration d'autres surfaces agricoles ailleurs ou des actions de préservation de terres agricoles sur d'autres parcelles doivent être réalisées. « *Réintégrer des surfaces agricoles en compensation des zones artificialisées ou aménagées, et favoriser*

la protection des terres cultivables. » Orientation 1 - Répondre aux besoins en logement de la population tout en limitant l'étalement urbain et en préservant les espaces agricoles.

L'impact des mobilités

Le SCoT Sud-Loire, à travers ses orientations d'amélioration et d'extension des infrastructures de mobilité, présente des risques pour la ressource en sol. Ces incidences incluent la consommation foncière, l'imperméabilisation des sols, la fragmentation des espaces naturels et agricoles, la pollution et la biodiversité réduite :

- Consommation foncière accrue et artificialisation des sols : L'une des conséquences des orientations du SCoT Sud-Loire en matière de mobilité, particulièrement l'Orientation 1-4 sur l'amélioration du fonctionnement routier, est l'extension et la requalification des infrastructures routières. Ces projets, notamment la requalification de l'A47, le traitement des points de congestion, ou encore la construction de nouvelles infrastructures (comme la création d'une nouvelle gare à La Grand-Croix), impliquent l'utilisation de terres agricoles, naturelles, ou forestières. Les infrastructures routières et ferroviaires, de par leur nature, nécessitent une consommation de grandes surfaces. Lorsque de nouvelles routes sont construites ou que des axes existants sont élargis, cela nécessite l'acquisition de terres. En zone périurbaine ou rurale, cela se traduit souvent par une artificialisation des sols qui étaient auparavant utilisés pour l'agriculture ou conservés en tant qu'espaces naturels. Les travaux de requalification des axes routiers et la construction d'échangeurs (comme ceux mentionnés à Gouyonnière/Colonna ou Sardon) nécessitent la transformation d'espaces actuellement naturels en infrastructures urbaines, réduisant ainsi la surface de sol capable de réguler l'eau et de maintenir la biodiversité locale.
- Imperméabilisation des sols : Le développement des infrastructures routières et ferroviaires entraîne une imperméabilisation des sols.
- Pollution des sols par les infrastructures de transport : L'augmentation des infrastructures routières et ferroviaires mentionnée dans plusieurs orientations du SCoT, comme l'amélioration des liaisons ferroviaires (Orientation 1-2), peut générer une pollution diffuse des sols. Le trafic routier et ferroviaire, en particulier les véhicules thermiques, génère des polluants atmosphériques (comme les hydrocarbures, métaux lourds, etc.) qui se déposent progressivement sur les sols. Ces polluants peuvent pénétrer dans les sols et entraîner une contamination durable, affectant la qualité des terres, notamment agricoles, et les écosystèmes environnants. De plus, les fuites de carburants, huiles ou autres substances chimiques lors des transports ou à proximité des infrastructures peuvent affecter les sols de manière locale, rendant ces terrains inutilisables pour des usages agricoles ou naturels à long terme.
- Risques d'érosion des sols : L'imperméabilisation et la fragmentation des sols, combinées avec les modifications des écoulements d'eau liées aux nouvelles infrastructures, peuvent entraîner une érosion des sols, en particulier dans les zones en pente ou sensibles comme les vallées du Gier et de l'Ondaine. La construction d'infrastructures dans des zones sensibles à l'érosion, comme le long des axes de transport, peut altérer les cours d'eau et augmenter le ruissellement des eaux de pluie. En l'absence de végétation ou de sols perméables capables d'absorber ces eaux, l'érosion des sols devient un problème récurrent. Cela peut rendre certaines zones non viables pour des activités agricoles ou naturelles, affecter les terres en aval, et dégrader les infrastructures elles-mêmes.

Les mesures dans le SCoT Sud-Loire visent à minimiser les impacts négatifs des projets d'infrastructure sur la ressource en sol tout en garantissant un développement durable du territoire.

1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement visent à empêcher ou limiter directement l'impact de l'urbanisation sur les sols, en privilégiant des alternatives pour préserver les terres naturelles et agricoles :

- Réduction de la consommation foncière liée aux mobilités : Cette mesure vise à éviter l'artificialisation excessive des sols en intégrant les infrastructures de mobilité dans une approche d'économie de foncier. Elle impose de réduire au maximum l'impact des nouveaux aménagements routiers, parkings et autres infrastructures sur les terres naturelles et agricoles. « *La consommation foncière des infrastructures de*

mobilité sera désormais intégrée dans le calcul global de la consommation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers. » Orientation 4.1 : Modérer la consommation foncière et l'artificialisation des sols.

- Concentration des développements urbains autour des gares : Cette disposition permet d'éviter l'étalement urbain en favorisant des développements résidentiels et économiques proches des gares et pôles de transport collectif, minimisant ainsi la consommation de nouvelles terres pour les déplacements quotidiens. *« Le développement de l'urbanisation doit être adossé à une desserte en transports collectifs régulière. » Orientation 2.1 : Adosser le développement territorial à la desserte TC et au lien urbanisme-mobilités.*

2. Mesures de réduction

Il s'agit de minimiser les impacts lorsqu'il est impossible de les éviter, notamment en limitant l'artificialisation des sols et en améliorant la gestion de l'eau.

- Utilisation de matériaux perméables : Cette mesure encourage l'utilisation de matériaux permettant l'infiltration des eaux pour limiter l'imperméabilisation des sols, réduisant ainsi les risques de ruissellement et d'érosion. *« Mettre en œuvre des revêtements propices à l'infiltration des eaux pluviales pour éviter l'imperméabilisation. » Orientation 4.1 : Modérer la consommation foncière et l'artificialisation des sols.*
- Réduction de l'impact des infrastructures de stationnement : La gestion raisonnée des parkings et infrastructures de stationnement permet de réduire l'emprise au sol de ces infrastructures en utilisant des solutions mutualisées ou de taille adaptée aux besoins réels. *« Dimensionner de façon adéquate les infrastructures de mobilité dédiées au stationnement, aux besoins et au contexte local, aux possibilités de mutualisation des usages. » Orientation 4.1 : Modérer la consommation foncière et l'artificialisation des sols.*
- Réduction de la vitesse des véhicules pour limiter les nuisances environnementales : En réduisant la vitesse de circulation, cette mesure vise à diminuer les émissions de particules fines et la pollution sonore, contribuant ainsi à une meilleure qualité de vie et une préservation des sols autour des infrastructures routières. *« La vitesse des voitures et des poids-lourds sera réduite sur les segments de voirie où des dépassements de seuils de confort et de santé sont constatés. » Orientation 4.2 : Diminuer les émissions de pollution (air et bruit).*

3. Mesures de compensation

Il s'agit de compenser les impacts environnementaux inévitables, notamment par la restauration écologique et la création de nouvelles zones de préservation.

- Compensation des sols dégradés : Lorsque des zones sont artificialisées par des projets d'infrastructures, cette mesure impose la restauration de sols dégradés ailleurs, souvent par la réhabilitation de terres agricoles ou la mise en place de nouvelles zones naturelles. *« Mettre en place des actions de restauration des sols dégradés par les aménagements. » Orientation 4.3 : Conditionner l'ouverture à l'urbanisation dans les zones dégradées ou altérées.*
- Création d'espaces verts et de zones de calme : Pour compenser les nuisances créées par les infrastructures de transport, cette mesure encourage la création de zones de calme (espaces verts, parcs) dans les environnements urbains afin de protéger les habitants et les écosystèmes. *« Identifier et cartographier les zones calmes existantes et les zones de calme à créer. » Orientation 4.4 : Identifier des zones de calme en milieu urbain.*
- Maillage du territoire par des infrastructures de mobilité douce : En promouvant les transports doux (cyclisme, marche), cette mesure vise à compenser l'usage intensif de la voiture en offrant des alternatives écologiques et moins impactantes pour les sols. *« Réaliser un maillage continu des itinéraires cyclables majeurs du Sud-Loire. » Orientation 3.3 : Développer la pratique des modes actifs.*

Les dispositions du SCoT Sud-Loire favorisent non seulement la biodiversité, mais assurent aussi la protection et amélioration de la qualité des sols. La combinaison d'une gestion écologiquement responsable et de la limitation de l'artificialisation des sols contribue à des sols sains, capables de soutenir durablement la biodiversité et les services écosystémiques :

- Préservation de la qualité des sols naturels et agricoles : En limitant la consommation des ENAF, on évite l'artificialisation des sols agricoles et naturels. Ces espaces conservent ainsi leur fertilité, leur rôle dans le cycle hydrologique et leur capacité à soutenir la biodiversité, évitant leur fragmentation par des projets d'urbanisation. « *Limiter la consommation des Espaces Naturels Agricoles et Forestiers (ENAF), en particulier sur les grands ensembles naturels du territoire, véritables cœurs verts, propices à la biodiversité.* » *Orientation 2 : Préserver la fonctionnalité écologique globale du territoire.*
- Protection contre l'artificialisation des sols dans les réservoirs de biodiversité : Les réservoirs de biodiversité, où les sols sont souvent les plus riches en matières organiques et en espèces végétales, sont protégés contre les constructions. Cela préserve les sols de l'artificialisation et permet de conserver leur perméabilité naturelle, importante pour l'absorption des eaux pluviales et la régulation des écosystèmes locaux. « *Les réservoirs de biodiversité d'enjeu régional seront inconstructibles sauf projet d'intérêt public, afin de préserver leur intégrité écologique.* » *Orientation 3 : Protéger les réservoirs de biodiversité.*
- Maintien de la perméabilité des sols et gestion des eaux : la protection des cours d'eau et de leurs abords évite l'artificialisation de ces zones et permet de conserver la perméabilité des sols, essentiel pour la gestion des eaux pluviales et la limitation du ruissellement qui peut causer l'érosion des sols. « *Les cours d'eau et leurs abords [...] seront protégés avec une emprise inconstructible définie de part et d'autre du lit mineur, prenant en compte les espaces de bon fonctionnement.* » *Orientation 3 : Protéger les réservoirs de biodiversité (éléments de la trame bleue).*
- Réduction de l'érosion et stabilisation des sols Les haies, prairies et ripisylves, lorsqu'elles sont préservées, contribuent à la stabilisation des sols et réduisent les risques d'érosion. Ces éléments jouent un rôle important en protégeant les sols contre le vent et l'eau, et en préservant leur structure. « *Protéger et restaurer les éléments naturels ponctuels, linéaires ou surfaciques supports de biodiversité, en particulier les haies, bocages, prairies permanentes et ripisylves.* » *Orientation 4 : Protéger et restaurer les éléments de trame verte et bleue.*
- Préservation de la structure des sols dans les corridors écologiques En évitant l'urbanisation des corridors écologiques, les sols restent perméables et préservent leur rôle dans le déplacement des espèces et la régulation hydrologique. Cela limite l'impact de l'urbanisation sur la structure des sols, favorisant leur régénération et leur santé écologique. « *Les corridors écologiques seront préservés de toute construction, sauf projet d'intérêt public, et leur fonctionnalité écologique devra être maintenue.* » *Orientation 5 : Préserver et restaurer les corridors écologiques.*
- Réintégration de la biodiversité dans les sols urbains par la renaturation : la renaturation des espaces urbains permet de désimperméabiliser les sols, en leur redonnant la capacité d'infiltration des eaux. Cela réduit les îlots de chaleur et restaure des fonctionnalités écologiques perdues par l'urbanisation, en augmentant la biomasse végétale et en restaurant la biodiversité des sols. « *Mettre en œuvre une stratégie globale de renaturation et de végétalisation des espaces urbains, dans une logique de continuités végétales urbaines, désimperméabilisation et stockage d'eau.* » *Orientation 7 : Renaturer la ville.*
- Préservation des sols contre la pollution lumineuse nocturne : la réduction de la pollution lumineuse dans les corridors écologiques et réservoirs de biodiversité contribue indirectement à la préservation de la faune du sol et des processus écologiques. La lumière artificielle peut altérer les comportements des espèces nocturnes, perturbant ainsi les interactions écologiques qui se produisent au niveau des sols. « *Limiter strictement la pollution lumineuse dans les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques en réduisant les points lumineux et orientant le flux lumineux vers le sol.* » *Orientation 6 : Favoriser la biodiversité nocturne.*

L'impact de la gestion directe des risques et nuisances

Le SCoT et ses dispositions sont centrés sur la prévention et la gestion des risques, visant ainsi à réduire les impacts négatifs sur la ressource du sol. Elles favorisent un développement plus résilient et durable du territoire, en limitant l'artificialisation et en préservant les sols des risques naturels, industriels et environnementaux.

- Préservation des sols dans les zones inondables : le SCoT permet d'éviter l'artificialisation des sols inondables, en interdisant ou limitant strictement les nouvelles constructions dans ces zones. Cela aide à conserver la capacité d'absorption naturelle des sols, réduisant le ruissellement et prévenant l'érosion liée aux inondations. « *Dans les zones d'aléas forts, toute nouvelle construction sera interdite [...] Dans les zones d'aléa faible et moyen [...] les constructions seront autorisées sous réserve de ne pas aggraver le risque.* » *Orientation 1 : Prévenir le risque d'inondation.*
- Limitation de l'imperméabilisation des sols : En limitant l'imperméabilisation des sols, le SCoT protège les sols contre la perte de leur capacité à infiltrer les eaux pluviales. Cela diminue le risque de ruissellement excessif qui entraîne la dégradation des sols, et contribue à maintenir des sols plus sains et fertiles. « *Limiter l'imperméabilisation des sols pour toutes les futures opérations de construction et d'aménagement dans l'objectif d'assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales.* » *Orientation 2 : Limiter le risque de ruissellement pluvial.*
- Maintien de la capacité d'infiltration des sols Favoriser l'infiltration des eaux pluviales maintient les sols perméables, et protège contre l'érosion causée par le ruissellement de surface. Cela favorise également la recharge des nappes phréatiques, permettant une gestion plus durable des ressources en eau et limitant la dégradation des sols. « *Maximiser l'infiltration des eaux pluviales lorsque les caractéristiques du sol et du sous-sol le permettent.* » *Orientation 2 : Limiter le risque de ruissellement pluvial.*
- Protection des sols contre les risques miniers et de mouvement de terrain En limitant l'urbanisation dans les zones à risque minier ou à risque de mouvement de terrain, cette mesure contribue à protéger les sols de la dégradation et de l'effondrement potentiel, tout en garantissant que l'usage des sols est en adéquation avec leur stabilité et leur résilience naturelle. « *Concernant le risque minier, identifier les secteurs à risque et adapter leur urbanisation en intégrant les plans de prévention des risques minier (PPRM).* » *Orientation 3 : Intégrer la gestion du risque minier et des autres risques dans l'urbanisme.*
- Protection des sols contre la pollution : Le SCoT permet de protéger les sols en interdisant la construction dans les zones où les sols sont pollués. En se concentrant sur l'assainissement de ces sols plutôt que sur leur urbanisation, on favorise le recyclage des sites pollués et on évite d'exposer les habitants à des risques environnementaux. « *Concernant la pollution des sols, identifier les sites et sols pollués avérés à partir des inventaires existants. L'implantation d'habitats et d'établissements accueillant du public y sera proscrite.* » *Orientation 4 : Limiter l'exposition de la population aux nuisances.*
- Limitation des nuisances sonores et amélioration des sols urbains : le SCoT en optimisant l'urbanisation pour réduire l'impact des nuisances sonores, permet de libérer des espaces calmes à l'arrière des bâtiments. Cela préserve indirectement les sols en favorisant des aménagements paysagers et verts, améliorant ainsi la qualité du sol urbain et contribuant à la biodiversité urbaine. « *Construire à l'alignement de la voie et en contiguïté pour dégager des espaces calmes à l'arrière du bâti.* » *Orientation 4 : Limiter l'exposition de la population aux nuisances sonores.*
- Gestion durable des sols face aux risques de feux de forêt : En réservant des espaces pour la défense contre les incendies, le SCoT protège les sols forestiers et leur capacité à régénérer après un incendie. Cela contribue à limiter la déforestation, la perte de fertilité des sols et l'érosion après les incendies. « *Préserver des espaces nécessaires à l'organisation des services de défense contre les incendies, notamment sur les 25 communes classées en massif forestier à risques d'incendie.* » *Orientation 3 : Intégrer la gestion du risque minier et des autres risques dans l'urbanisme (feux de forêt).*

L'impact des dispositions relatives à la ressource en eau

Le projet SCoT Sud-Loire en matière de gestion de la ressource en eau contribue de manière significative à la préservation des sols en limitant leur artificialisation, en améliorant la gestion des eaux pluviales, et en encourageant des pratiques d'économie d'eau. Il vise à protéger les sols urbains, agricoles et hydromorphes, tout en garantissant la durabilité de la ressource en eau et la résilience du territoire face au changement climatique.

- Limitation de l'imperméabilisation des sols et gestion des eaux pluviales : Cette disposition favorise une meilleure gestion des eaux pluviales, ce qui contribue à limiter l'imperméabilisation des sols. Une gestion efficace des eaux pluviales permet d'éviter la saturation des réseaux et limite l'érosion des sols, tout en favorisant l'infiltration naturelle des eaux, essentielle pour maintenir la perméabilité des sols et prévenir les inondations. « *Traiter l'assainissement des eaux pluviales à l'échelle communale voire intercommunale.* » *Orientation 3 : Préserver la qualité des eaux souterraines et superficielles.*
- Préservation des sols agricoles et des espaces naturels : En conditionnant les projets d'urbanisation à la disponibilité des ressources en eau potable, cette mesure contribue à éviter une surconsommation des ressources en eau, tout en limitant l'étalement urbain sur les terres agricoles et naturelles. Cela préserve les sols de l'artificialisation et favorise leur maintien pour les usages agricoles ou naturels. « *Prioriser la ressource en eau locale afin d'éviter les échanges interbassins-versants [...] Toute nouvelle urbanisation ne sera possible [...] que si la ressource en eau potable est suffisante.* » *Orientation 2 : Sécuriser l'alimentation en eau potable des habitants actuels et futurs.*
- Préservation de la perméabilité des sols autour des cours d'eau C : Cette mesure contribue à protéger les sols riverains des cours d'eau en garantissant leur perméabilité et en empêchant leur artificialisation. Ces zones tampon permettent aux sols de jouer leur rôle naturel de filtration des eaux et de protection contre les pollutions diffuses, améliorant ainsi la qualité des sols et des eaux. « *Identifier et protéger des zones inconstructibles et perméables de part et d'autre des cours d'eau.* » *Orientation 3 : Préserver la qualité des eaux souterraines et superficielles.*
- Réduction de la consommation d'eau et préservation des sols agricoles : En encourageant la réduction des prélèvements en eau, cette mesure limite la surexploitation des sols agricoles, en particulier ceux irrigués. Cela permet de maintenir leur fertilité et d'éviter leur dégradation par l'usage excessif d'eau. Une gestion raisonnée de l'eau contribue à la durabilité des terres agricoles et à la préservation de leur productivité à long terme.
- « *Réduire les prélèvements en eau pour l'agriculture, l'industrie et les usages domestiques.* » *Orientation 1 : Limiter les prélèvements en eau.*
- Sécurisation des captages d'eau et préservation des sols hydriques : En protégeant les périmètres autour des captages d'eau, cette mesure limite la pression exercée sur les sols hydriques (zones humides et abords des points d'eau), en interdisant ou en réglementant strictement l'usage de ces sols. Cela prévient la pollution des eaux souterraines et superficielles, et protège les sols autour de ces zones sensibles. « *Identifier les périmètres de protection des captages d'eau potable [...] et les protéger en fonction des règles d'usage des sols déterminées par les arrêtés préfectoraux.* » *Orientation 2 : Sécuriser l'alimentation en eau potable des habitants actuels et futurs.*
- Promotion des pratiques d'économie d'eau et protection des sols urbains : En favorisant la récupération et la réutilisation des eaux de pluie dans les projets urbains, cette disposition contribue à réduire la demande en eau potable pour les espaces verts et autres usages domestiques. Cela encourage une gestion plus durable des sols urbains, en évitant l'imperméabilisation excessive et en réduisant la pression sur les nappes phréatiques. « *Systématiser les réflexions en matière d'économies d'eau à l'échelle de projets urbains, des bâtiments et des espaces publics.* » *Orientation 1 : Limiter les prélèvements en eau.*
- Protection des milieux aquatiques et des sols hydromorphes : En définissant des zones inconstructibles autour des milieux aquatiques, cette mesure protège les sols hydromorphes (zones humides, ripisylves) et leur fonction écologique. Cela permet de maintenir la biodiversité et d'éviter la dégradation des sols, tout en réduisant les risques de pollution des cours d'eau et des nappes phréatiques. « *Protéger des zones inconstructibles et perméables de part et d'autre des cours d'eau, en fonction de la configuration du site et des zones inondables.* » *Orientation 3 : Préserver la qualité des eaux souterraines et superficielles.*

L'impact des carrières et de la gestion des matériaux

Le volet "Carrières et matériaux" du DOO du SCoT Sud-Loire a pour objectif de garantir une exploitation raisonnée et durable des ressources minérales. Toutefois, sans une gestion rigoureuse des extensions de carrières, de la remise en état des sols, et sans un suivi écologique attentif, les impacts négatifs sur la qualité et la disponibilité des sols pourraient être importants. Le maintien d'un équilibre entre l'exploitation des ressources et la préservation des sols est donc indispensable pour éviter ces incidences défavorables.

C'est la raison pour laquelle le DOO décline des mesures d'évitement, de réduction et de compensation. Elles permettent de mieux encadrer les activités d'extraction de matériaux pour limiter les impacts sur les sols. En privilégiant des alternatives écologiques, en réduisant la pollution et l'imperméabilisation, et en prévoyant des réhabilitations post-exploitation, ces mesures contribuent à atténuer les effets néfastes sur les ressources en sol, tout en favorisant un développement plus durable.

1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement visent à éviter ou à limiter autant que possible l'impact direct des carrières et des matériaux sur les sols. Elles reposent sur la planification judicieuse et la limitation des nouveaux prélèvements de ressources :

- Zonage adapté et protection des zones sensibles : Les carrières et leurs extensions doivent être prévues en dehors des zones écologiquement sensibles ou des terres agricoles stratégiques. Ce zonage permet de garantir que les activités d'extraction ne dégradent pas les terres les plus précieuses pour l'agriculture ou la biodiversité. *« Garantir par un zonage approprié la pérennité des carrières actuelles du territoire et leurs possibilités d'extension (...) tout en préservant les intérêts liés à la ressource en eau. » Orientation 2 : Privilégier le renouvellement et/ou l'extension des carrières autorisées*
- Privilégier le renouvellement urbain : La priorité est donnée à la réhabilitation et à la densification de l'urbanisation existante, plutôt qu'à l'étalement urbain, ce qui permet d'éviter la consommation supplémentaire de terres et la création de nouvelles carrières. *« Privilégier la rénovation urbaine et le renouvellement urbain, en priorisant la réhabilitation de l'existant sur la démolition/reconstruction. » Orientation 1 : Limiter le recours aux ressources minérales primaires*
- Recours aux matériaux recyclés et biosourcés : L'usage de matériaux recyclés ou biosourcés contribue à limiter la demande de ressources primaires, donc de nouvelles carrières, et permet de réduire les impacts sur les sols. *« Le SCoT soutient l'emploi de matériaux biosourcés renouvelables (...) et souhaite que la valorisation des ressources secondaires issues du recyclage soit optimisée. » Orientation 1 : Limiter le recours aux ressources minérales primaires*

2. Mesures de réduction

Quand les incidences négatives ne peuvent être totalement évitées, des mesures de réduction sont mises en œuvre pour atténuer les impacts des activités d'extraction sur les sols.

- Limiter l'artificialisation et l'imperméabilisation des sols : L'utilisation de techniques alternatives, telles que les noues végétales pour la gestion des eaux pluviales et des parkings non revêtus, permet de réduire l'imperméabilisation des sols et de maintenir la capacité naturelle d'infiltration des eaux. *« Privilégier des aménagements moins artificiels comme les noues végétales pour gérer les eaux pluviales ou les techniques de sols non revêtus pour les parkings. » Orientation 1 : Limiter le recours aux ressources minérales primaires*
- Contrôle des impacts sur les sols agricoles : Lorsque des carrières affectent des terres agricoles, des mesures sont prévues pour minimiser les dommages, notamment en évitant l'emprise excessive des infrastructures et en maintenant la qualité des sols. *« Pour les plans de réaménagement annonçant une reconversion agricole, le SCoT demande la restitution des terrains avec aménagement des accès et reconstitution de conditions agronomiques satisfaisantes. » Orientation 3 : Aider à une remise en état optimale des carrières*
- Réduction de la pollution des sols : Les techniques spécifiques doivent être appliquées pour empêcher que les activités d'extraction ne provoquent une pollution des sols, notamment par des résidus ou des infiltrations de produits chimiques. *« Préserver les intérêts liés à la ressource en eau, et veiller à limiter les contaminations du sol lors des opérations d'extraction et de gestion des déchets. » Orientation 2 : Privilégier le renouvellement et/ou l'extension des carrières autorisées*

3. Mesures de compensation

Lorsque les dommages ne peuvent pas être évités ou réduits, des mesures compensatoires doivent être prises pour remédier aux pertes subies par les sols.

- Réhabilitation des carrières après exploitation : La remise en état progressive des carrières est essentielle pour limiter les impacts à long terme sur les sols. La réhabilitation doit inclure des projets de reconversion des sols à des usages agricoles, naturels ou récréatifs, selon les besoins du territoire. « *Le SCoT demande une remise en état agricole au fur et à mesure de l'avancée de l'extraction.* » *Orientation 3 : Aider à une remise en état optimale des carrières*
- Restitution des terres agricoles après exploitation : Dans le cadre des compensations, les terrains exploités doivent être restitués aux agriculteurs avec des conditions agronomiques satisfaisantes, facilitant la remise en culture. Cela inclut la reconstitution des sols par l'ajout d'amendements appropriés. « *Restituer des terrains avec aménagement des accès et reconstitution de conditions agronomiques satisfaisantes pour une reconversion agricole.* » *Orientation 3 : Aider à une remise en état optimale des carrières*
- Création de zones naturelles compensatoires : Lorsque des espaces naturels ou agricoles sont impactés par des projets d'extraction, des zones écologiques compensatoires doivent être créées pour compenser les pertes en biodiversité et en écosystèmes de sols. « *Mettre en œuvre des réflexions intercommunales pour des projets partagés en lien avec le territoire et garantir une compensation écologique.* » *Orientation 3 : Aider à une remise en état optimale des carrières*

L'impact des déchets

Les risques et incidences négatives des dispositions concernant la gestion durable des déchets sur les sols peuvent être variés, malgré l'objectif global de limiter les impacts environnementaux :

- Artificialisation des sols due à la création d'infrastructures de gestion des déchets L'implantation ou l'extension d'installations pour la gestion et le traitement des déchets peut entraîner une artificialisation des sols naturels ou agricoles, ce qui peut perturber les écosystèmes locaux et réduire la disponibilité de terres pour d'autres usages (agricoles, forestiers ou naturels).
- Pollution des sols liée à la gestion inappropriée des déchets : En dépit des efforts pour limiter la production et encourager le recyclage, une mauvaise gestion des décharges ou des sites de traitement de déchets pourrait entraîner une contamination des sols par des déchets mal gérés, des lixiviats, ou des produits chimiques provenant des déchets industriels ou de construction (BTP).
- Érosion des sols dans les zones de stockage ou d'exploitation des déchets : Les zones d'implantation de déchetteries ou de sites de traitement des déchets peuvent exposer les sols à des phénomènes d'érosion, particulièrement en l'absence de couvert végétal ou de mesures de stabilisation des sols. Cette érosion peut déstabiliser les sols voisins, notamment sur des terrains en pente.
- Perte de la perméabilité des sols : la construction d'installations de gestion des déchets (installations de traitement, centres de tri, etc.) peut contribuer à la réduction de la perméabilité des sols en raison de l'imperméabilisation par des revêtements en béton ou en asphalte. Cela affecte l'infiltration naturelle de l'eau, augmentant les risques de ruissellement et d'inondations.

Compte tenu de ces risques, le SCoT prend donc les mesures d'évitement, de réduction et de compensation nécessaires.

1. Mesures d'évitement

Ces mesures cherchent à empêcher que les impacts négatifs ne se produisent, en particulier en ce qui concerne l'artificialisation des sols et la pollution des sols. :

- Privilégier des politiques de réduction des déchets : Le SCOT s'inscrit dans la démarche des 3 R : Réduire, Réutiliser, Recycler, ce qui permet de diminuer le volume des déchets produits, réduisant ainsi la pression sur les sols pour les infrastructures de traitement ou de stockage. « *Encourager les initiatives locales visant une économie circulaire des déchets.* » *Orientation 1 : Limiter la production de déchets*
- Intégrer la gestion des déchets dans l'aménagement pour éviter une implantation désordonnée : En planifiant les emplacements des infrastructures de gestion des déchets de manière coordonnée avec les documents locaux d'urbanisme, le SCOT vise à éviter l'artificialisation inutile des sols naturels ou agricoles. « *Prévoir, en concertation avec les autorités compétentes, les espaces à l'implantation ou à*

l'évolution des installations. »Orientation 2 : Intégrer la gestion des déchets dans l'aménagement du SCoT

- Amélioration de l'accessibilité pour la collecte des déchets : Le SCOT recommande de prévoir des emplacements collectifs dimensionnés pour le tri et la collecte des déchets dans les opérations d'aménagement, réduisant ainsi le besoin de nouveaux espaces pour des installations de gestion des déchets. « *Prévoir des emplacements collectifs pour le tri dans tous les immeubles collectifs et aménagements. »Orientation 2 : Intégrer la gestion des déchets dans l'aménagement du SCoT*

2. Mesures de réduction

Ces mesures visent à minimiser les impacts qui ne peuvent être évités, en particulier les risques de pollution, d'imperméabilisation, et d'érosion des sols.

- Favoriser des infrastructures de gestion des déchets plus vertes et moins impactantes pour les sols : Le SCOT propose de privilégier les techniques de sols non revêtus, par exemple pour la gestion des eaux pluviales ou pour les parkings des installations de traitement des déchets, afin de maintenir la perméabilité des sols. « *Privilégier les aménagements moins artificiels comme les noues végétales pour gérer les eaux pluviales ou les techniques de sols non revêtus pour les parkings. »Orientation 1 : Limiter la production de déchets*
- Réduire les besoins en nouveaux matériaux pour limiter les impacts sur les sols : En favorisant le recyclage des matériaux issus du BTP et l'emploi de ressources secondaires (biosourcées, recyclées), le SCOT contribue à réduire la consommation de matériaux primaires, limitant ainsi l'extraction et les incidences sur les sols. « *Optimiser la valorisation des ressources secondaires issues du recyclage, en cohérence avec le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD). »Orientation 1 : Limiter la production de déchets*

3. Mesures de compensation

Lorsque les impacts négatifs ne peuvent ni être évités ni réduits, des mesures compensatoires doivent être mises en place pour rétablir ou compenser les pertes environnementales.

- Reconversion des sites de gestion des déchets : Le SCOT propose de reconvertir les sites de gestion des déchets ou de carrières après exploitation pour leur rendre une fonction productive, agricole ou écologique, compensant ainsi l'artificialisation des sols. « *Mettre en œuvre des réflexions intercommunales pour éviter la redondance d'aménagements et planifier des reconversions agricoles ou écologiques. » Orientation 2 : Intégrer la gestion des déchets dans l'aménagement du SCoT*
- Mise en place de politiques d'intégration paysagère pour les infrastructures de gestion des déchets : En intégrant des espaces dédiés à la collecte des déchets au sein d'une politique d'intégration paysagère, le SCOT permet de minimiser les impacts visuels et écologiques sur les sols en réhabilitant les espaces touchés. « *Soutenir la mise en place sur le domaine public de politiques d'intégration paysagère des espaces dédiés aux points d'apport volontaire. » Orientation 2 : Intégrer la gestion des déchets dans l'aménagement du SCoT*

L'impact de la gestion de l'air, énergie, climat

Bien que la transition énergétique et climatique soit nécessaire, les mesures associées à cette transition (équipements de production d'énergie, aménagements urbains) peuvent avoir des impacts négatifs sur les sols, notamment par l'artificialisation, la pollution, et la réduction de la perméabilité des sols :

- Consommation foncière pour la production d'énergie renouvelable : Bien que la transition énergétique soit indispensable, l'installation d'équipements pour la production d'énergie renouvelable (panneaux solaires, éoliennes, etc.) pourrait entraîner :
 - o Artificialisation des sols naturels ou agricoles si les équipements sont installés sur des terrains non déjà artificialisés.

- Dégradation des paysages et des sols, en particulier dans les zones naturelles sensibles, ce qui peut également affecter la biodiversité.
- Réseaux de chaleur et leur impact sur les sols : le développement des réseaux de chaleur dans les zones urbaines nécessite des travaux sur les infrastructures et peut entraîner :
 - Imperméabilisation des sols, affectant la capacité d'infiltration des eaux pluviales.
 - Altération des sols végétalisés pour l'installation de réseaux sous des espaces comme les parcs et jardins publics.

A titre d'exemple, même si les réseaux sont placés sous des espaces de faible hauteur pour faciliter les interventions, cela implique une altération temporaire et peut-être durable de la qualité des sols.

- Risques liés à l'aménagement urbain : Les mesures visant à protéger les populations des chaleurs extrêmes et de la pollution atmosphérique peuvent inclure la construction de nouveaux aménagements (îlots de fraîcheur, zones de végétalisation) qui, si mal planifiées, risquent d'artificialiser davantage les sols urbains, notamment si de nouveaux revêtements ou équipements sont installés sur des sols non revêtus.
- Installations de production d'énergie : Les équipements de production d'énergie peuvent provoquer une pollution des sols liée aux processus de construction et d'installation des infrastructures énergétiques (dégagements de matériaux polluants, compactage des sols).

Pour répondre aux incidences négatives identifiées dans le volet Climat, Énergie, et Air du SCOT Sud-Loire sur les sols, le document propose plusieurs mesures d'évitement, de réduction, et de compensation qui visent à limiter l'impact sur les ressources naturelles, notamment les sols. Les mesures proposées dans le SCOT Sud-Loire visent à éviter l'artificialisation des sols en priorisant l'utilisation de zones déjà artificialisées, à réduire l'impact par des solutions écologiques et urbanistiques, et à compenser les pertes inévitables par des initiatives environnementales. La combinaison de ces approches permet de gérer efficacement les risques liés à l'urbanisation, l'énergie, et le climat tout en préservant les sols.

1. Mesures d'évitement

Ces mesures visent à éviter l'impact direct sur les sols et les ressources naturelles :

- Prioriser les sites déjà artificialisés pour l'installation des infrastructures de production d'énergie renouvelable, comme les toitures, les parkings, et les terrains pollués. Cela permet d'éviter de nouvelles artificialisations des sols agricoles et naturels. « *Prioriser sur des sites déjà artificialisés : toitures, parking, etc.* » *Orientation 2 - Produire de l'énergie renouvelable en limitant l'impact des équipements sur la consommation foncière et les paysages.*
- Interdire l'installation de systèmes de production d'énergie dans les espaces naturels et agricoles, sauf en cas de projets d'agrivoltaïsme avec critères de non-artificialisation des sols. « *Interdire l'installation de système de production d'énergie dans les sites défavorables : espaces naturels et agricoles [...]* » *Orientation 2 - Produire de l'énergie renouvelable en limitant l'impact des équipements sur la consommation foncière et les paysages.*
- Dispositions spécifiques pour les nouvelles constructions et rénovations favorisant l'autoproduction et induisant un évitement des installations au sol : « *Intégrer dans les nouveaux bâtiments des équipements de production d'énergie permettant de produire plus d'énergie que leurs besoins [...]*. » *Orientation 1 - Réduire les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre des bâtiments.*

2. Mesures de réduction

Ces mesures cherchent à minimiser l'impact lorsque celui-ci est inévitable :

- Limiter la consommation foncière en adaptant les projets d'aménagement à une densité urbaine plus élevée autour des réseaux de chaleur et des centres urbains, réduisant ainsi l'étalement urbain et l'artificialisation des sols. « *Renforcer l'intensité urbaine dans les secteurs desservis en réseau de chaleur.* » *Orientation 2 - Produire de l'énergie renouvelable en limitant l'impact des équipements sur la consommation foncière et les paysages.*

- Réduire l'imperméabilisation des sols dans les zones urbaines en favorisant la végétalisation des espaces publics et des rues. Cela permet de maintenir ou améliorer l'infiltration des eaux pluviales. « *Aménager les espaces urbains et concevoir les bâtiments pour permettre de limiter les effets des épisodes de chaleur [...], la végétalisation des espaces publics et des rues.* » *Orientation 3 - Aménager des espaces urbains qui protègent les populations des chaleurs estivales extrêmes.*
- Mettre en œuvre des infrastructures à faible consommation foncière pour les réseaux de chaleur, par exemple en installant des réseaux sous des espaces végétalisés peu profonds ou des zones piétonnes afin de limiter l'impact sur les sols et de faciliter l'entretien. « *Anticiper le foncier nécessaire pour la réalisation de réseau de chaleur dans l'aménagement du quartier. Orientation 2 - Produire de l'énergie renouvelable en limitant l'impact des équipements sur la consommation foncière et les paysages.*

3. Mesures de compensation

Les mesures de compensation interviennent lorsqu'il est impossible d'éviter ou de réduire totalement l'impact, et elles cherchent à compenser les pertes par des actions positives ailleurs :

- Réaliser des compensations écologiques en cas d'atteinte aux sols agricoles ou naturels. Par exemple, si des infrastructures énergétiques affectent des terres agricoles, des compensations telles que la plantation d'arbres ou la restauration d'espaces naturels pourraient être nécessaires. « *Compensation possible dans le cadre de projets d'agrovoltaïsme respectant les critères de non-artificialisation des sols.* » *Orientation 2 - Produire de l'énergie renouvelable en limitant l'impact des équipements sur la consommation foncière et les paysages.*
- Renaturer les espaces urbains en développant des îlots de fraîcheur avec des infrastructures vertes. Ces espaces peuvent compenser les impacts d'artificialisation des sols en régénérant des zones urbaines et en renforçant la biodiversité. « *Aménager des îlots de fraîcheur dans les villes et villages, en utilisant des équipements de rafraîchissement passifs (présence d'eau, végétation, etc.).* » *Orientation 3 - Aménager des espaces urbains qui protègent les populations des chaleurs estivales extrêmes.*

7.4 Synthèse des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur la ressource du sol

Ces mesures, bien que variées, visent toutes à assurer un développement territorial plus durable et respectueux des ressources naturelles, en particulier du sol, dans le cadre des projets d'aménagement économique, agricole, et touristique du SCoT Sud-Loire.

1. Mesures d'évitement :

- Priorisation des friches et espaces vacants : Il est recommandé de privilégier la réhabilitation des friches industrielles et des bâtiments vacants pour éviter l'artificialisation de nouvelles terres naturelles ou agricoles.
- Optimisation des zones d'activités économiques (ZAE) existantes : Avant d'envisager l'extension ou la création de nouvelles zones, il est demandé d'optimiser les espaces déjà existants.
- Préservation des espaces naturels sensibles : Les projets doivent éviter les zones écologiquement fragiles et limiter la création de nouvelles surfaces imperméables.

2. Mesures de réduction :

- Limitation de l'imperméabilisation des sols : Il est recommandé de privilégier des matériaux et des techniques favorisant l'infiltration des eaux, comme l'utilisation de revêtements perméables dans les ZAE pour limiter les risques de ruissellement.
- Densification des zones existantes : Pour limiter l'extension des zones urbanisées, les projets doivent favoriser la densification des espaces déjà aménagés.

- Réduction de l'impact des infrastructures : La gestion raisonnée des parkings et la mutualisation des infrastructures peuvent limiter l'emprise au sol des équipements de transport et de logistique.

3. Mesures de compensation :

- Requalification des espaces dégradés : Les friches ou les terrains déjà partiellement dégradés doivent être réhabilités pour compenser la perte de sols naturels ou agricoles dans d'autres zones.
- Compensation écologique : En cas de consommation inévitable de terres, des mesures de compensation doivent être mises en œuvre, telles que la restauration ou la création d'écosystèmes équivalents dans d'autres zones.
- Reboisement et végétalisation : La replantation d'arbres ou la création d'espaces verts dans les zones affectées par des projets urbains permet de stabiliser les sols et de réduire l'érosion.

7.5 Synthèse des incidences résiduelles négatives et positives

Le SCoT Sud-Loire parvient à encadrer strictement l'urbanisation et l'extension des infrastructures pour minimiser les incidences négatives sur les sols. Toutefois, malgré les mesures d'évitement, de réduction et de compensation, certaines incidences résiduelles négatives sont inévitables, notamment en matière d'artificialisation, d'imperméabilisation et de pollution des sols. En parallèle, les incidences résiduelles positives, notamment liées à la renaturation, à la préservation des terres agricoles, et à la gestion durable des eaux pluviales, contribueront à une meilleure gestion et protection des sols à long terme, renforçant ainsi la résilience du territoire face aux défis environnementaux et climatiques.

Incidences résiduelles négatives potentielles

Artificialisation des sols

Malgré les efforts pour limiter l'artificialisation des espaces naturels, agricoles et forestiers, certaines extensions urbaines, zones économiques et infrastructures de transport resteront nécessaires. Ces projets entraîneront inévitablement une consommation de terres vierges, impactant la qualité des sols et diminuant leur capacité à absorber les eaux pluviales. Par exemple, l'extension des Zones d'Activités Économiques (ZAE) et des infrastructures logistiques et commerciales, même maîtrisée, implique une perte de sols naturels non compensable intégralement.

Imperméabilisation des sols

Les projets d'aménagements urbains, industriels ou d'infrastructure, même en appliquant des techniques de gestion des eaux pluviales et de sols perméables, engendreront toujours une certaine imperméabilisation. Ce phénomène est particulièrement critique dans les zones où les sols jouent un rôle important dans la régulation hydrologique (infiltration des eaux pluviales, limitation du ruissellement). L'imperméabilisation résiduelle peut également augmenter les risques de ruissellements et d'inondations, perturbant ainsi les cycles hydrologiques locaux.

Fragmentation des espaces naturels et agricoles

L'extension de nouvelles infrastructures, même avec des mesures compensatoires, entraînera une fragmentation des habitats naturels. Cette fragmentation compromet la continuité des corridors écologiques, limitant les déplacements des espèces et fragilisant la biodiversité. De plus, les terres agricoles, même si elles sont partiellement protégées, subiront des pressions de plus en plus fortes, conduisant à la perte progressive de terres cultivables dans certaines zones.

Pollution et dégradation des sols

La pollution des sols liée aux activités industrielles et économiques reste une incidence négative résiduelle. Même avec des mesures de prévention, les risques de contamination des sols par des hydrocarbures, métaux

lourds, ou autres polluants demeurent dans les zones industrielles et logistiques. Ces pollutions peuvent affecter la qualité des sols de façon durable, réduisant leur capacité à être réutilisés pour des usages agricoles ou naturels.

Érosion des sols

Dans les zones de pente ou les vallées sensibles comme celles du Gier et de l'Ondaine, les aménagements risquent d'aggraver les phénomènes d'érosion, même avec des techniques pour stabiliser les sols. L'érosion est difficile à compenser entièrement et peut avoir des effets irréversibles sur la structure des sols et la gestion des eaux.

Incidences résiduelles positives potentielles

Renaturation et amélioration de la biodiversité des sols

Certaines mesures mises en place, notamment les projets de renaturation urbaine, les initiatives de végétalisation des zones urbaines et la création d'îlots de fraîcheur, auront un effet positif sur la qualité des sols. Ces initiatives permettent de rétablir des fonctions écologiques perdues, d'améliorer l'infiltration des eaux pluviales et de favoriser la biodiversité urbaine.

Densification urbaine et réduction de l'étalement

La densification des zones urbaines, encouragée par le SCoT, limite l'étalement urbain et la consommation foncière. Cela permet de préserver de larges surfaces agricoles et naturelles. La priorisation des friches industrielles et des espaces vacants avant toute nouvelle extension participe à la protection des sols dans les zones rurales et naturelles. Même si la consommation de terres vierges est inévitable, elle sera fortement réduite grâce à cette approche.

Compensation écologique et réhabilitation des sols dégradés

Les projets de compensation écologique visant à réhabiliter des sols dégradés, tels que les friches industrielles ou agricoles, contribueront à améliorer la qualité des sols dans certaines zones. Ces compensations permettent également de recréer des écosystèmes fonctionnels, contribuant ainsi à la restauration de la biodiversité locale et à la protection des services écosystémiques fournis par les sols.

Gestion durable des eaux pluviales et réduction des risques d'inondation

Les infrastructures conçues pour améliorer la gestion des eaux pluviales, comme les noues végétalisées ou les bassins de rétention, amélioreront la capacité des sols à absorber les précipitations. Ces dispositifs permettront de réduire les risques d'inondation dans les zones sensibles, tout en régénérant les sols et en améliorant leur perméabilité.

Préservation et protection des sols agricoles

Le SCoT encourage la protection des sols agricoles de grande valeur en limitant leur transformation en zones urbanisées. Les politiques de limitation de l'artificialisation et de promotion d'une agriculture durable permettront à long terme de préserver la qualité des sols et d'éviter leur fragmentation, tout en maintenant la productivité agricole et la résilience des sols face aux changements climatiques.

8. Analyse des incidences sur la ressource en eau

8.1 Rappel des enjeux

Le territoire du Sud Loire est confronté à des enjeux de gestion quantitative de l'eau, augmenté par la pression croissante sur les ressources, notamment en période de sécheresse. L'eau provient essentiellement de sources superficielles, comme les cours d'eau, et il est essentiel de mieux gérer les prélèvements pour maintenir l'équilibre entre les besoins humains (eau potable, agriculture, industrie) et les besoins des écosystèmes. Des déficits quantitatifs sont observés dans plusieurs sous-bassins, notamment en raison des prélèvements importants pour l'irrigation agricole

Le territoire est également concerné par des enjeux de qualité de l'eau. Les pollutions domestiques, industrielles et agricoles (notamment liées aux pesticides et aux nitrates) sont persistantes, surtout dans les zones vulnérables. Les zones humides et les cours d'eau sont sensibles à l'eutrophisation, ce qui affecte les écosystèmes aquatiques.

La gestion de l'assainissement, à la fois collectif et non collectif, doit être optimisée pour limiter les rejets d'eaux usées dans les milieux naturels. Les réseaux d'assainissement sont sujets à des infiltrations d'eaux parasites, ce qui affecte leur efficacité.

Les milieux aquatiques, tels que les zones humides, les rivières et les plans d'eau, sont des réservoirs de biodiversité, mais ils sont souvent fragilisés par les activités humaines et les aménagements hydrauliques. Le territoire doit mettre en œuvre des actions pour restaurer les zones humides, améliorer la morphologie des cours d'eau et rétablir la continuité écologique, afin de préserver ces milieux et leur rôle dans la régulation des eaux et la biodiversité.

Le changement climatique aggrave les tensions sur la ressource en eau, avec des périodes d'étiage plus longues et des sécheresses plus fréquentes. Il est essentiel d'anticiper ces changements en adaptant les prélèvements et en améliorant la gestion de l'eau, notamment via le stockage de l'eau, la préservation des zones humides et l'utilisation d'eaux alternatives (réutilisation des eaux usées traitées, récupération des eaux pluviales).

Chiffres clés liés à la gestion de l'eau sur le territoire du Sud Loire :

- En 2022, la consommation d'eau potable par habitant dans le Sud Loire est estimée à environ 50 m³/an, ce qui est proche de la moyenne nationale
- La consommation d'eau potable est en baisse depuis une dizaine d'années, principalement grâce à des comportements éco-citoyens et à l'utilisation d'équipements économes en eau
- Le territoire prélève environ 5,2 millions de m³ d'eau potable par an, dont 98 % proviennent de quatre barrages disposant d'une année d'autonomie en capacité de stockage
- Près de 0,8 million de m³ de ces prélèvements ont diminué au cours des cinq dernières années
- Les besoins agricoles théoriques, principalement pour l'irrigation des vergers, sont estimés à 3,6 millions de m³
- Les entreprises et établissements publics du territoire consomment environ 0,6 million de m³
- En période de sécheresse quinquennale, le manque d'eau atteint environ 2,3 millions de m³, soit deux fois la capacité de stockage actuelle. Ce déficit concerne principalement l'irrigation des vergers dans les coteaux du Jarez
- Plusieurs cours d'eau souffrent d'assecs récurrents, notamment le Langonand, le Mornant, et le Ruisseau des Arcs. Ces assecs menacent des espèces sensibles comme la Truite fario et l'écrevisse à pieds blancs
- Ces chiffres illustrent les tensions croissantes sur la gestion de l'eau dans le Sud Loire, en particulier face aux défis liés à la sécheresse, à la pression sur les ressources, et à la protection des milieux aquatiques.

8.2 Prise en compte de la ressource en eau dans la stratégie du territoire

Le Projet d'Aménagement Stratégique (PAS) du SCoT Sud Loire aborde les enjeux liés à la gestion quantitative et qualitative de l'eau dans le territoire en proposant une série de mesures visant à améliorer la gestion des ressources en eau, à protéger les milieux aquatiques et à s'adapter aux conséquences du changement climatique.

- Le PAS met en place des actions visant à optimiser les prélèvements et à mieux gérer les ressources en période de sécheresse, notamment par la protection des zones humides et la gestion intégrée de la ressource. Il est essentiel de sécuriser l'approvisionnement en eau pour les besoins humains (potables, agricoles et industriels) tout en préservant l'équilibre hydrologique des écosystèmes. La réduction des prélèvements dans les sous-bassins en déficit est aussi une priorité pour répondre aux besoins tout en protégeant les milieux naturels. « Préserver et sécuriser la ressource en eau par : la protection de l'ensemble des éléments de trame bleue, notamment les zones humides et les cours d'eau et leurs abords, qui sont autant d'espaces de recharge naturelle de la ressource eau. Protéger les captages/stockages d'eau potable de toutes pollutions potentielles. L'amélioration de la qualité des cours d'eau afin d'atteindre le bon état écologique, notamment en ne permettant pas d'urbanisation nouvelle en l'absence de traitement efficace des eaux usées. »
- Le PAS prévoit des mesures d'adaptation pour faire face aux périodes de sécheresse de plus en plus fréquentes. En plus de promouvoir l'utilisation efficace de l'eau, il propose des stratégies de stockage de l'eau et la mise en œuvre de solutions alternatives, telles que la réutilisation des eaux usées traitées ou la récupération des eaux pluviales, afin de limiter l'impact des déficits hydriques sur les activités humaines et les écosystèmes. « La gestion des ressources en eau est majeure pour répondre aux périodes de sécheresse. En période de stress hydrique, le territoire doit s'appuyer sur le stockage des eaux dans les barrages, la réutilisation des eaux usées traitées et la récupération des eaux pluviales pour maintenir un niveau d'approvisionnement suffisant. »
- La préservation de la qualité de l'eau est un enjeu majeur pour le territoire, notamment en limitant les pollutions agricoles, industrielles et domestiques. Le PAS propose d'améliorer les systèmes d'assainissement pour minimiser les rejets d'eaux usées non traitées dans les milieux naturels. Il inclut également des actions pour limiter les infiltrations d'eaux parasites dans les réseaux d'assainissement afin de garantir un traitement plus efficace. « Protéger la population des pollutions de tous types (pollution des sols, nuisances sonores, pollution de l'air...). Améliorer la qualité des réseaux d'assainissement pour limiter les infiltrations d'eaux parasites qui affectent leur efficacité. »
- Le PAS met l'accent sur la restauration des zones humides et l'amélioration de la morphologie des cours d'eau pour rétablir la continuité écologique, essentielle à la régulation des eaux et à la préservation de la biodiversité. Il reconnaît aussi le rôle de ces milieux en tant que réservoirs de biodiversité et leur importance dans l'atténuation des effets du changement climatique. « La protection des zones humides, des rivières et des plans d'eau est essentielle pour préserver leur rôle dans la régulation des eaux et la biodiversité. Des actions seront entreprises pour restaurer la morphologie des cours d'eau et rétablir la continuité écologique, afin de limiter l'impact des activités humaines et des aménagements hydrauliques sur ces milieux fragiles. »

8.3 Incidences et mesures/dispositions associées permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur la ressource en eau

L'impact des activités économiques

Une augmentation de l'imperméabilisation des sols limitée

L'aménagement et la création de zones d'activités économiques (ZAE) engendre de fait une imperméabilisation. L'étalement et la construction d'infrastructures associées (routes, parkings, bâtiments) augmente les surfaces imperméables, ce qui empêche l'eau de pluie de s'infiltrer naturellement dans le sol. Cela peut avoir plusieurs conséquences, notamment :

- Réduction de la recharge des nappes phréatiques : L'eau qui ne s'infiltre pas dans le sol contribue à réduire les réserves souterraines d'eau potable.
- Augmentation du ruissellement : Les surfaces imperméables provoquent un écoulement plus rapide des eaux pluviales vers les réseaux de drainage ou les cours d'eau, augmentant le risque d'inondations en cas de fortes pluies.

Des mesures sont essentielles pour limiter l'impact de l'imperméabilisation des sols liée au développement des activités économiques et des zones urbaines, tout en favorisant la gestion durable des ressources en eau.

Le SCoT de Sud Loire prévoit ainsi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation. Elles sont détaillées en suivant.

1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement visent à prévenir l'imperméabilisation en priorisant l'utilisation d'espaces existants et en limitant l'étalement urbain :

- avec l'optimisation des espaces existants avant toute extension : « Assurer l'optimisation des zones d'activités existantes en amont d'une éventuelle extension ou création : recenser et qualifier les potentialités foncières, remobiliser les espaces délaissés ou sous occupés, en mutualisant davantage l'espace, les moyens, les équipements et les services à l'intérieur des zones » (Orientation 3 : Privilégier la mobilisation du foncier et de l'immobilier existants).
- avec la requalification et le renouvellement urbain à privilégier : « Favoriser la requalification du bâti existant ancien, des locaux vacants, des friches, dans les tissus urbanisés des villes et villages et dans les zones d'activité économiques (ZAE) » (Orientation 3 : Privilégier la mobilisation du foncier et de l'immobilier existants).

2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction visent à limiter les effets de l'imperméabilisation en contrôlant l'urbanisation et en adoptant des techniques favorisant l'infiltration des eaux pluviales :

- avec la limitation de l'imperméabilisation des sols : « Le ruissellement des eaux de pluie sera limité en récupérant les eaux de pluie, limitant l'imperméabilisation des sols, permettant l'infiltration des eaux de pluie » (Orientation 6 : La gestion des eaux potables et de l'assainissement).
- avec la densification des zones existantes avant toute extension : « Densifier, renouveler et optimiser le potentiel foncier dans les zones existantes [...] Mettre en œuvre les capacités foncières nouvelles programmées à court ou moyen/long termes dans les délais prévus » (Orientation 4 : Organiser les espaces économiques pour soutenir les projets à enjeux et structurants à l'échelle du SCoT).
- des dispositions pour l'extension des entreprises existantes : « Permettre l'agrandissement sur leur site d'implantation des entreprises qui ont des besoins d'extensions en mettant en place des dispositions en faveur d'un usage optimisé des sols (éviter les contraintes de hauteur par ex.) » (Orientation 3 : Privilégier la mobilisation du foncier et de l'immobilier existants).

3. Mesures de compensation

Les mesures de compensation sont mises en place pour atténuer les impacts de l'imperméabilisation lorsque l'évitement et la réduction ne sont pas suffisants.

- avec l'infiltration des eaux pluviales et récupération des eaux de pluie : « Le ruissellement des eaux de pluie sera limité en récupérant les eaux de pluie, limitant l'imperméabilisation des sols, permettant l'infiltration des eaux de pluie » (Orientation 6 : La gestion des eaux potables et de l'assainissement).
- avec la mutualisation et optimisation des espaces dans les zones d'activités : « Mutualiser davantage l'espace, les moyens, les équipements et les services à l'intérieur des zones, et travailler en ce sens sur les nouveaux espaces » (Orientation 3 : Privilégier la mobilisation du foncier et de l'immobilier existants).

Même si le SCoT prévoit des mesures pour limiter l'imperméabilisation, l'expansion de zones économiques, si elle n'est pas rigoureusement contrôlée, entraînera une augmentation inévitable de cette imperméabilisation.

Pollution des eaux

Le développement de certaines activités industrielles ou artisanales dans les ZAE, surtout celles qui traitent des produits polluants ou qui nécessitent de vastes infrastructures de transport et de stockage, peut être à l'origine de pollutions ponctuelles ou diffuses. Ces pollutions peuvent résulter de :

- Écoulements d'eaux usées industrielles : Les entreprises utilisant des produits chimiques, huiles, ou autres substances toxiques peuvent, en cas de mauvaise gestion des déchets ou d'incidents, relâcher ces substances dans les eaux de surface ou souterraines.
- Ruissellement pollué : Le ruissellement des eaux de pluie sur des surfaces contaminées (parkings, zones de stockage, voies logistiques) peut également entraîner la diffusion de polluants vers les cours d'eau ou les nappes.

Le risque de pollution peut être estimé en fonction des surfaces imperméables créées et des types de surfaces (routes, parkings, zones de stockage), ainsi que des volumes de précipitations annuelles. Les infrastructures de gestion des eaux pluviales doivent être capables de traiter ces volumes pour éviter la pollution.

Pour répondre à cela, le SCoT prend des dispositions et mesures pour prévenir la pollution des eaux, limiter les impacts des activités industrielles et économiques sur les ressources hydriques, et compenser les effets négatifs lorsque des incidents surviennent.

1. Mesures d'évitement

Ces mesures visent à prévenir ou minimiser les risques de pollution des eaux avant la mise en œuvre des projets. Il s'agira :

- d'implanter des entreprises éloignées des zones sensibles : « Dans les secteurs accueillant des entreprises à l'origine de transports de matières dangereuses, des aménagements assurant la protection de l'environnement et de la santé publique devront être étudiés » (Orientation 6 : La gestion des eaux potables et de l'assainissement).
- de prioriser les espaces déjà urbanisés et requalifier les friches : « Favoriser la requalification du bâti existant ancien, des locaux vacants, des friches, dans les tissus urbanisés des villes et villages et dans les zones d'activité économiques (ZAE), pour conforter ou développer les entreprises actuelles et anticiper les espaces dégradés » (Orientation 3 : Privilégier la mobilisation du foncier et de l'immobilier existants).

2. Mesures de réduction

Ces mesures visent à limiter les impacts de la pollution des eaux en cours d'activités économiques et industrielles :

- Limiter l'imperméabilisation et favoriser l'infiltration des eaux de pluie : « Le ruissellement des eaux de pluie sera limité en récupérant les eaux de pluie, limitant l'imperméabilisation des sols, permettant l'infiltration des eaux de pluies » (Orientation 6 : La gestion des eaux potables et de l'assainissement).
- Prévoir des aménagements pour les zones de matières dangereuses : « Des aménagements assurant la protection de l'environnement et de la santé publique devront être étudiés dans les secteurs accueillant des entreprises à l'origine de transports de matières dangereuses » (Orientation 6 : La gestion des eaux potables et de l'assainissement).
- Intégrer une gestion des eaux usées et des eaux pluviales : « La gestion des eaux potables et de l'assainissement sera réalisée dans l'objectif de limiter les impacts des activités économiques sur les milieux naturels en termes de qualité et de quantité » (Orientation 6 : La gestion des eaux potables et de l'assainissement).

3. Mesures de compensation

Ces mesures sont destinées à compenser les effets négatifs de la pollution des eaux après la mise en œuvre des projets :

- Récupération et gestion des eaux pluviales : « *Le ruissellement des eaux de pluie sera limité en récupérant les eaux de pluie, limitant l'imperméabilisation des sols, permettant l'infiltration des eaux de pluies* » (Orientation 6 : La gestion des eaux potables et de l'assainissement).
- Mutualisation des équipements pour réduire les impacts environnementaux : « *Mutualiser davantage l'espace, les moyens, les équipements et les services à l'intérieur des zones, et travailler en ce sens sur les nouveaux espaces* » (Orientation 3 : Privilégier la mobilisation du foncier et de l'immobilier existants).
- Réduction de l'imperméabilisation et meilleure gestion du ruissellement : « *La gestion des eaux pluviales sera étudiée pour éviter les impacts sur la qualité des sols et des eaux locales, en particulier dans les nouvelles zones économiques* » (Orientation 6 : La gestion des eaux pluviales).

Une augmentation des besoins en approvisionnement en eau

Le développement économique, en particulier dans les zones d'activités économiques (ZAE), entraîne une demande en eau pour les besoins industriels, artisanaux, et commerciaux. Cette consommation peut affecter la disponibilité de la ressource, notamment dans les zones déjà soumises à des tensions hydriques.

La quantité d'eau nécessaire dépendra du nombre d'entreprises implantées, du type d'activité (ex : industrie lourde vs tertiaire), et de la taille des zones économiques. Chaque nouvelle implantation pourrait augmenter significativement la consommation d'eau dans le bassin hydrologique concerné.

Pour répondre à cela, le SCoT prend des dispositions et mesures pour réduire les pressions sur la ressource en eau.

1. Mesures de réduction

Ces mesures visent à réduire et optimiser l'usage de l'eau pour les processus liées aux activités économique Il s'agira :

- Limitation de la pression sur la ressource en eau : « *La gestion des eaux potables et de l'assainissement sera réalisée dans l'objectif de limiter les impacts des activités économiques sur les milieux naturels en termes de qualité et de quantité* » (Orientation 6 : La gestion des eaux potables et de l'assainissement).

Une gestion des eaux pluviales

Avec l'expansion des ZAE, la gestion des eaux pluviales devient un enjeu important. Le risque est que l'urbanisation, si elle n'est pas accompagnée de mesures d'infrastructures adaptées, entraîne :

- Des débordements de systèmes de drainage : Les infrastructures actuelles peuvent ne pas être capables de gérer les volumes supplémentaires d'eaux pluviales générés par l'urbanisation croissante, ce qui peut provoquer des inondations locales.
- Pollution diffuse : Le ruissellement de ces eaux sur les routes et les zones industrielles peut les charger en polluants (hydrocarbures, produits chimiques, microplastiques), contribuant à la dégradation des écosystèmes aquatiques locaux.

Le SCoT prévoit un ensemble de mesures pour limiter les impacts liés à la gestion des eaux pluviales

1. Mesures d'évitement

Ces mesures visent à éviter que les nouvelles constructions ou développements n'aggravent la gestion des eaux pluviales en utilisant des espaces déjà urbanisés et en limitant l'étalement urbain. Il s'agira :

- La réutilisation des espaces déjà urbanisés et requalification des friches : « *Favoriser la requalification du bâti existant ancien, des locaux vacants, des friches, dans les tissus urbanisés des villes et villages et*

dans les zones d'activité économiques (ZAE), pour conforter ou développer les entreprises actuelles et anticiper les espaces dégradés » (Orientation 3 : Privilégier la mobilisation du foncier et de l'immobilier existants).

- La limitation de l'étalement urbain : « Justifier du comblement des potentialités foncières et immobilières et de l'utilisation optimale des espaces urbanisés déjà existants situés sur la commune ou sur les communes limitrophes avant d'ouvrir à l'urbanisation » (Orientation 3 : Privilégier la mobilisation du foncier et de l'immobilier existants).

2. Mesures de réduction

Ces mesures visent à limiter les impacts du ruissellement des eaux pluviales en intégrant des techniques qui favorisent la perméabilité des sols et une meilleure gestion de l'eau. Ils 'agira :

- La limitation de l'imperméabilisation des sols :: « Le ruissellement des eaux de pluie sera limité en récupérant les eaux de pluie, limitant l'imperméabilisation des sols, permettant l'infiltration des eaux de pluies » (Orientation 6 : La gestion des eaux potables et de l'assainissement).
- L'optimisation de l'implantation des entreprises : « Permettre l'agrandissement sur leur site d'implantation des entreprises qui ont des besoins d'extensions en mettant en place des dispositions en faveur d'un usage optimisé des sols (éviter les contraintes de hauteur par ex.) » (Orientation 3 : Privilégier la mobilisation du foncier et de l'immobilier existants).
- Le traitement durable des eaux pluviales dans les zones d'activités : « Définir, dans le domaine de la qualité des espaces, de véritables projets de gestion durable et d'insertion paysagère des nouveaux espaces économiques (desserte, recul, paysagement, intégration de la gestion des eaux pluviales, parkings) » (Orientation 5 : Travailler à une meilleure intégration urbaine, paysagère et environnementale des ZAE existantes ou en projet).

3. Mesures de compensation

Les mesures de compensation sont mises en place pour atténuer les effets négatifs lorsque l'imperméabilisation et le ruissellement ne peuvent pas être entièrement évités. Il s'agira de :

- La récupération et réutilisation des eaux pluviales : « *Le ruissellement des eaux de pluie sera limité en récupérant les eaux de pluie, limitant l'imperméabilisation des sols, permettant l'infiltration des eaux de pluies* » (Orientation 6 : La gestion des eaux potables et de l'assainissement).
- L'aménagements pour la gestion durable des eaux pluviales dans les zones économiques : « *La gestion des eaux pluviales sera étudiée pour éviter les impacts sur la qualité des sols et des eaux locales, en particulier dans les nouvelles zones économiques* » (Orientation 6 : La gestion des eaux pluviales).
- La mutualisation des espaces et infrastructures : « *Mutualiser davantage l'espace, les moyens, les équipements et les services à l'intérieur des zones, et travailler en ce sens sur les nouveaux espaces* » (Orientation 3 : Privilégier la mobilisation du foncier et de l'immobilier existants).

L'impact du projet agricole et alimentaire

La gestion des pollutions

L'intensification de certaines pratiques agricoles (fertilisation, irrigation, utilisation de produits phytosanitaires) peut affecter la qualité des eaux locales. Le ruissellement des sols agricoles chargés de produits chimiques peut contaminer les rivières, les nappes phréatiques, et dégrader les écosystèmes aquatiques.

Les mesures prises pour limiter la pollution des eaux due à l'activité agricole dans le cadre du SCoT Sud-Loire sont les suivantes :

1. Mesures d'évitement

Ces mesures visent à éviter les situations qui pourraient aggraver la pollution des eaux dès le début de la planification et de la mise en œuvre des activités agricoles. Ces mesures d'évitement empêchent les implantations d'infrastructures agricoles dans des zones écologiquement sensibles, réduisant ainsi le risque de pollution des eaux :

- Limiter les constructions dans les espaces agricoles et leur impact écologique : « *Limiter les constructions dans les espaces agricoles » et « veiller à ne pas porter atteinte au fonctionnement écologique du secteur concerné et à la ressource en eau » (ORIENTATION 2 : Encadrer les constructions dans les espaces agricoles).*
- Protéger les sols et leur fonctionnement écologique : « *Le développement des bâtiments agricoles, par leur position, leur taille ou leur orientation, ne devra pas porter atteinte au fonctionnement écologique des sols et des milieux concernés, notamment quand ce développement est projeté à proximité immédiate d'un corridor écologique » (ORIENTATION 3 : Accompagner la transition environnementale de l'agriculture locale).*

2. Mesures de réduction

Ces mesures visent à minimiser l'impact des activités agricoles en cours sur la pollution des eaux.

- Transition vers des pratiques agricoles durables qui préservent la qualité des sols, limitant ainsi le ruissellement des polluants (produits chimiques, engrais) vers les eaux. « *Le SCoT soutient l'agriculture dans l'évolution de ses pratiques afin de préserver des sols vivants » (ORIENTATION 3 : Accompagner la transition environnementale de l'agriculture locale).*
- Respect des corridors écologiques réduisant la fragmentation des habitats et la perturbation des systèmes d'écoulement naturel, minimisant ainsi le risque de pollution diffuse des eaux.: « *Le développement des bâtiments agricoles ne devra pas porter atteinte au fonctionnement écologique des sols et des milieux concernés, notamment à proximité immédiate d'un corridor écologique » (ORIENTATION 3 : Accompagner la transition environnementale de l'agriculture locale).*

3. Mesures de compensation

Les mesures sont mises en place pour compenser les effets négatifs de la pollution lorsque l'évitement et la réduction ne sont pas suffisants. Elles permettent de :

- Insertion paysagère des nouvelles infrastructures qui permet de compenser l'impact visuel et environnemental des nouvelles constructions en réduisant leur impact sur les écosystèmes environnants, y compris les systèmes aquatiques. « *Toute construction dans l'espace agricole devra faire l'objet d'une insertion paysagère qualitative » (ORIENTATION 2 : Encadrer les constructions dans les espaces agricoles).*
- Développement des éléments végétaux pour préserver les paysages agricoles qui agissent comme des filtres naturels, réduisant la quantité de polluants qui atteignent les rivières et nappes phréatiques en limitant le ruissellement des eaux de surface. « *Sauvegarder la structure paysagère agricole de notre territoire notamment les haies et développer les éléments végétaux qui la constituent » (ORIENTATION 3 : Accompagner la transition environnementale de l'agriculture locale).*

Une augmentation des besoins en eau

Le soutien à l'agriculture locale, notamment au développement de l'arboriculture, de la viticulture, et du maraîchage, peut entraîner une consommation d'eau pour l'irrigation, surtout pendant les périodes de sécheresse. Cette augmentation de la demande peut aggraver les tensions sur la ressource en eau, en particulier dans les zones où la disponibilité est déjà limitée.

Le SCoT Sud-Loire a mis en place plusieurs mesures pour limiter l'épuisement des ressources en eau liées à l'irrigation. Elles visent à préserver les ressources en eau tout en permettant le développement agricole, avec une attention particulière à la réduction de la consommation d'eau et à l'optimisation de l'irrigation. Elles sont les suivantes.

1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement visent à prévenir l'épuisement des ressources en eau dès la planification des activités agricoles et des infrastructures liées à l'irrigation.

- Limiter les nouvelles constructions agricoles pour éviter une pression accrue sur l'eau : elle cherche à éviter que l'extension de nouvelles infrastructures agricoles n'augmente de façon considérable la consommation d'eau, en limitant le développement de nouvelles zones irriguées « *limiter les constructions dans les espaces agricoles » et « veiller à ne pas porter atteinte au fonctionnement écologique du secteur concerné et à la ressource en eau » (ORIENTATION 2 : Encadrer les constructions dans les espaces agricoles).*
- Privilégier la remobilisation des friches pour limiter la création de nouvelles zones d'irrigation qui nécessiteraient une demande supplémentaire en eau pour l'irrigation : « *Remobiliser les friches disponibles afin d'augmenter les surfaces productives » (ORIENTATION 1 : Améliorer la capacité alimentaire du territoire en préservant le foncier agricole).*

2. Mesures de réduction

Ces mesures visent à limiter la consommation d'eau pour l'irrigation en favorisant des pratiques agricoles plus économes en eau.

- Accompagner la transition vers des pratiques agricoles économes en eau en encourageant l'adoption de techniques d'irrigation plus efficaces (goutte-à-goutte, micro-irrigation), ainsi que des pratiques culturales qui réduisent la dépendance en eau (par exemple, l'agroécologie et l'agriculture de conservation): « *Le SCoT soutient l'agriculture dans l'évolution de ses pratiques afin de préserver des sols vivants » (ORIENTATION 3 : Accompagner la transition environnementale de l'agriculture locale).*
- Développer des filières agricoles locales en limitant la pression sur les ressources en eau : en promouvant des filières qui sont moins dépendantes de l'irrigation intensive ou qui utilisent des systèmes plus économes en eau, cette mesure contribue à réduire la demande en eau dans le cadre de la production agricole locale. « *Soutenir le développement des filières alimentaires locales (arboriculture, viticulture, maraîchage), en privilégiant la proximité de la zone urbaine » (ORIENTATION 1 : Améliorer la capacité alimentaire du territoire en préservant le foncier agricole).*

3. Mesures de compensation

Les mesures de compensation visent à atténuer les effets négatifs de la consommation d'eau pour l'irrigation lorsque celle-ci ne peut être évitée ou réduite.

- Insertion paysagère et gestion durable des infrastructures pour favoriser la gestion des eaux : en assurant une meilleure gestion des sols et des infrastructures agricoles, cette mesure aide à compenser l'impact de l'irrigation sur les ressources en eau, en favorisant l'infiltration naturelle des eaux pluviales et la réduction des pertes. « *Toute construction dans l'espace agricole devra faire l'objet d'une insertion paysagère qualitative et respecter les orientations du Plan Paysage du SCoT » (ORIENTATION 2 : Encadrer les constructions dans les espaces agricoles).*
- Préservation des sols et corridors écologiques pour soutenir la rétention d'eau ce qui permet de maintenir la capacité des terres à retenir l'eau et à minimiser le recours excessif à l'irrigation.: « *Le développement des bâtiments agricoles, par leur position, leur taille ou leur orientation, ne devra pas porter atteinte au fonctionnement écologique des sols et des milieux concernés » (ORIENTATION 3 : Accompagner la transition environnementale de l'agriculture locale).*

Imperméabilisation des sols

Le développement touristique, notamment avec la création de nouvelles infrastructures d'accueil ou d'activités, peut entraîner une imperméabilisation accrue des sols, réduisant ainsi la capacité d'infiltration des eaux de pluie. Cela affecte la recharge des nappes phréatiques et peut augmenter les risques de ruissellement et d'inondations.

Le SCoT Sud-Loire a prévu plusieurs mesures pour limiter l'impact de l'imperméabilisation des sols sur la ressource en eau dans le cadre des projets touristiques

1. Mesures d'évitement

Ces mesures visent à éviter l'imperméabilisation des sols dès la phase de planification des projets touristiques.

- Préserver les espaces fragiles : elle vise à protéger les espaces naturels sensibles où l'imperméabilisation aurait des effets néfastes, en prévenant l'implantation de nouvelles infrastructures touristiques dans ces zones. « *Les UTN (Unités Touristiques Nouvelles) locales répondront aux critères suivants : [...] Préservation des espaces fragiles* » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).
- Prioriser la requalification des structures existantes : cette approche évite de créer de nouvelles zones imperméabilisées en encourageant l'amélioration des infrastructures existantes plutôt que l'expansion vers de nouveaux espaces naturels. « *La requalification et l'adaptation des structures touristiques existantes seront prioritaires* » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).

2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction visent à minimiser l'impact de l'imperméabilisation des sols lorsque celle-ci ne peut être totalement évitée.

- Favoriser la perméabilité des sols dans les projets touristiques : cette mesure impose que tout développement touristique prenne en compte la nécessité de conserver la perméabilité des sols. Cela pourrait inclure des techniques telles que l'utilisation de matériaux perméables pour les infrastructures ou la limitation des surfaces construites imperméables. « *Les UTN (Unités Touristiques Nouvelles) locales répondront aux critères suivants : [...] Perméabilité des sols* » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).
- Projets touristiques respectant les ressources naturelles : cette mesure vise à réduire l'impact des projets en intégrant dès la conception une gestion raisonnée des sols pour minimiser l'imperméabilisation et son effet sur les ressources en eau. : « *Les projets touristiques seront en adéquation avec les ressources naturelles du territoire, en respectant [...] la ressource en eau* » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).

3. Mesures de compensation

Les mesures de compensation visent à contrebalancer les effets de l'imperméabilisation des sols lorsque celle-ci est inévitable.

- Requalification des sites existants : En requalifiant les sites existants plutôt que d'en construire de nouveaux, on compense l'impact environnemental des anciens développements en intégrant des solutions plus durables (par exemple, végétalisation, installations favorisant l'infiltration des eaux). « *Favoriser la requalification des sites d'hébergement existants, en cherchant à conforter les pôles touristiques existants* » (Orientation 2 : Développer l'offre d'hébergement et les capacités d'accueil touristiques).

Pression sur la ressource en eau pour les infrastructures touristiques

Les nouvelles infrastructures touristiques (hébergement, loisirs, etc.) augmentent la demande en eau, notamment pour les activités liées au tourisme de montagne et aux loisirs nautiques. En période de sécheresse ou dans les zones où l'eau est déjà rare, cette pression accrue peut entraîner un épuisement des ressources en eau disponibles. Même si le SCoT prévoit que les projets doivent être en adéquation avec les ressources disponibles, une augmentation significative de la fréquentation touristique dans les zones sensibles peut aggraver la pression sur l'eau, surtout pendant les périodes de forte demande estivale.

De ce fait, des mesures visent à adapter le développement touristique à la capacité des ressources en eau disponibles tout en préservant l'environnement et en minimisant l'impact sur les ressources hydriques locales.

1. Mesures d'évitement

Ces mesures visent à éviter les impacts sur la ressource en eau dès la phase de conception des infrastructures touristiques. Il s'agit de :

- Limiter le développement des nouvelles infrastructures en priorisant la requalification des sites existants : Cette mesure évite d'augmenter la pression sur les ressources en eau en évitant la construction de nouvelles infrastructures. En réutilisant des sites existants, on limite l'extension des réseaux d'eau et les besoins supplémentaires en approvisionnement. « Favoriser la requalification des sites d'hébergement existants, en cherchant à conforter les pôles touristiques existants » (Orientation 2 : Développer l'offre d'hébergement et les capacités d'accueil touristiques).
- Développer les infrastructures touristiques en fonction des ressources disponibles : cette approche d'évitement préconise de limiter les projets à la capacité des ressources en eau disponibles sur le territoire, pour ne pas générer une demande excessive en eau. « Les projets touristiques seront en adéquation avec les ressources naturelles du territoire, en respectant [...] la ressource en eau » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).

2. Mesures de réduction

Ces mesures visent à réduire la consommation d'eau dans les infrastructures touristiques existantes ou en projet.

- Encourager des pratiques durables pour les infrastructures touristiques : en intégrant des systèmes d'énergies renouvelables et d'autres pratiques écologiques, les infrastructures touristiques peuvent réduire leur impact global sur les ressources, y compris en adoptant des techniques plus économes en eau, comme les systèmes de récupération des eaux de pluie. : « Les UTN (Unités Touristiques Nouvelles) locales répondront aux critères suivants : [...] Intégration des énergies renouvelables » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).

3. Mesures de compensation

Ces mesures visent à compenser l'impact des infrastructures touristiques sur la ressource en eau lorsque l'évitement et la réduction ne sont pas suffisants. Il s'agira de :

- Amélioration de la gestion des ressources dans les sites existants : En requalifiant les sites touristiques déjà construits pour intégrer des pratiques de gestion durable de l'eau (comme des systèmes de traitement et réutilisation des eaux usées), on compense l'impact des anciennes infrastructures sur la ressource en eau. : « Requalification et adaptation des structures touristiques existantes » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).
- Utilisation de solutions écologiques pour compenser la pression sur les ressources en eau : cette approche consiste à intégrer la préservation des écosystèmes qui jouent un rôle clé dans la gestion de l'eau (zones humides, forêts, etc.) et à compenser la pression touristique par des aménagements qui minimisent l'impact environnemental, y compris sur les ressources en eau. « Les projets touristiques

devront intégrer la préservation des espaces fragiles et respecter les écosystèmes » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).

Risques de pollution des eaux

Le développement d'hébergements et d'activités touristiques, en particulier dans les zones naturelles (moyenne montagne, fleuve Loire), peut générer des pollutions ponctuelles ou diffuses des cours d'eau et des nappes phréatiques. Ces pollutions peuvent provenir des installations mal conçues, de l'évacuation des eaux usées non maîtrisée, ou des activités de loisirs nautiques. Le SCoT Sud-Loire met en place plusieurs mesures pour limiter le risque de pollution des eaux lié au développement touristique :

1. Mesures d'évitement

Ces mesures visent à éviter la pollution des eaux dès la conception et l'implantation des infrastructures touristiques.

- Préserver les espaces fragiles et les écosystèmes sensibles : cette mesure d'évitement impose que les projets touristiques soient adaptés aux ressources disponibles et aux écosystèmes, ce qui inclut l'évitement de la pollution des eaux en s'assurant que les infrastructures ne soient pas installées dans des zones à haut risque environnemental. « *Les projets touristiques seront en adéquation avec les ressources naturelles du territoire, en respectant la biodiversité et les écosystèmes et en préservant la ressource en eau » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).*
- Limiter les nouvelles unités touristiques (UTN) dans des zones écologiquement sensibles : cette orientation vise à éviter que des infrastructures ne soient implantées dans des espaces naturels sensibles, susceptibles de générer une pollution des eaux, notamment en raison du ruissellement ou d'une mauvaise gestion des eaux usées. « *Les UTN (Unités Touristiques Nouvelles) locales répondront aux critères suivants : Préservation des espaces fragiles » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).*

2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction visent à diminuer les risques de pollution des eaux pendant et après la construction des infrastructures touristiques :

- Favoriser la perméabilité des sols pour réduire le ruissellement et la pollution : cette mesure impose que les projets touristiques soient conçus de manière à minimiser l'imperméabilisation des sols, ce qui contribue à réduire le ruissellement des eaux de surface qui pourrait emporter des polluants vers les cours d'eau et les nappes phréatiques. : « *Les UTN locales répondront aux critères suivants : [...] Perméabilité des sols » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).*
- S'assurer que les infrastructures touristiques respectent les écosystèmes aquatiques : cette mesure de réduction demande aux infrastructures de minimiser leur impact sur les écosystèmes aquatiques, en veillant à réduire la pollution potentielle des eaux via des aménagements respectueux des ressources naturelles. « *Les projets touristiques seront en adéquation avec les ressources naturelles du territoire, en respectant la biodiversité et les écosystèmes et en préservant la ressource en eau » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).*

3. Mesures de compensation

Les mesures de compensation sont mises en œuvre pour compenser les impacts inévitables sur la pollution des eaux lorsqu'ils ne peuvent être évités ou réduits.

- Requalification des infrastructures touristiques pour intégrer des pratiques plus durables : la requalification des infrastructures existantes peut inclure l'intégration de dispositifs de traitement des eaux usées ou de gestion des eaux pluviales, afin de compenser l'impact potentiel de la pollution des

eaux causée par ces installations. « Favoriser la requalification des sites d'hébergement existants, en cherchant à conforter les pôles touristiques existants » (Orientation 2 : Développer l'offre d'hébergement et les capacités d'accueil touristiques).

Fragilisation des écosystèmes aquatiques

Le développement d'activités touristiques dans des zones naturelles et rurales (par exemple, les loisirs liés aux rivières ou aux montagnes) peut fragiliser les écosystèmes aquatiques en perturbant les habitats et en augmentant la consommation d'eau pour des activités récréatives. Cela peut également affecter la biodiversité locale, notamment les espèces dépendantes des milieux humides. Le SCoT Sud-Loire prévoit plusieurs mesures pour limiter la fragilisation des écosystèmes aquatiques liée au développement touristique.

1. Mesures d'évitement

Ces mesures visent à éviter d'affecter les écosystèmes aquatiques dès la conception des projets touristiques.

- Préservation des espaces fragiles : cette mesure d'évitement vise à protéger les écosystèmes aquatiques en empêchant le développement touristique dans les zones où la biodiversité est fragile et pourrait être compromise. « Les UTN (Unités Touristiques Nouvelles) locales répondront aux critères suivants : Préservation des espaces fragiles » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).
- Intégration des projets touristiques avec les ressources naturelles : Cette mesure garantit que les infrastructures touristiques sont conçues pour éviter les atteintes aux écosystèmes aquatiques en s'assurant que les ressources locales sont respectées, limitant ainsi les impacts sur ces milieux sensibles. « Les projets touristiques seront en adéquation avec les ressources naturelles du territoire, en respectant la biodiversité et les écosystèmes et en préservant la ressource en eau » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).

2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction visent à minimiser l'impact des projets touristiques sur les écosystèmes aquatiques.

- Respect des écosystèmes et gestion durable des ressources : Cette mesure impose aux projets touristiques de respecter et de minimiser les impacts sur les écosystèmes, notamment aquatiques, en intégrant une gestion durable des ressources en eau. « Les projets touristiques seront en adéquation avec les ressources naturelles du territoire, en respectant [...] les écosystèmes » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).
- Favoriser la perméabilité des sols pour réduire les impacts sur les écosystèmes aquatiques : En assurant la perméabilité des sols, cette mesure réduit les risques de ruissellement des eaux de surface qui peuvent emporter des polluants vers les milieux aquatiques et fragiliser ces écosystèmes. « Les UTN locales répondront aux critères suivants : [...] Perméabilité des sols » (Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique).

3. Mesures de compensation

Les mesures de compensation visent à compenser les impacts sur les écosystèmes aquatiques lorsque l'évitement et la réduction ne sont pas suffisants :

- Requalification des infrastructures existantes pour réduire l'impact sur les écosystèmes : En requalifiant les infrastructures touristiques existantes, cette mesure permet d'intégrer des pratiques plus durables, incluant une meilleure gestion des eaux usées et pluviales, ce qui contribue à réduire l'impact sur les écosystèmes aquatiques. « Favoriser la requalification des sites d'hébergement existants » (Orientation 2 : Développer l'offre d'hébergement et les capacités d'accueil touristiques).

L'impact du développement commercial et logistique

Les incidences négatives du volet DAACL du projet de SCoT sur la ressource en eau peuvent être liées à plusieurs aspects du développement commercial et logistique, notamment l'imperméabilisation des sols, la consommation d'espaces naturels, la gestion des eaux pluviales et la pollution des eaux.

Imperméabilisation des sols

L'implantation de nouveaux pôles commerciaux ou logistiques, notamment dans les Secteurs d'Implantation Périphérique (SIP), peut entraîner une imperméabilisation accrue des sols. Cela réduit la capacité d'infiltration des eaux de pluie, ce qui peut entraîner une diminution de la recharge des nappes phréatiques et accentuer le ruissellement des eaux, augmentant ainsi les risques d'inondation et de pollution.

Le SCoT Sud-Loire prévoit plusieurs mesures pour limiter l'impact de l'imperméabilisation des sols sur les ressources en eau dans le cadre des projets commerciaux et logistiques

1. Mesures d'évitement

Les mesures permettant d'éviter les effets sur la ressource en eau vis-à-vis de l'imperméabilisation sont les suivantes :

- Utilisation des friches et locaux vacants pour éviter de nouvelles constructions : cette mesure d'évitement vise à réutiliser les infrastructures et espaces déjà existants pour éviter l'imperméabilisation de nouveaux sols, réduisant ainsi les effets négatifs sur la ressource en eau. « *Les nouvelles activités commerciales, la restructuration ou l'agrandissement des activités existantes s'opèrent en priorité par la mobilisation des friches et des locaux vacants, l'utilisation des parkings et la reconfiguration de certains bâtis existants* » (Orientation 10: Contenir le développement des pôles commerciaux périphériques majeurs).
- Interdire la création de nouveaux SIP ou l'extension des pôles commerciaux périphériques majeurs : cette mesure d'évitement limite l'expansion des pôles commerciaux, empêchant ainsi la consommation de nouvelles terres et l'imperméabilisation de surfaces supplémentaires. « *Interdire la création de nouveaux SIP formant les pôles commerciaux périphériques majeurs et l'extension ex-nihilo à échéance du Scot* » (Orientation: Contenir le développement des pôles commerciaux périphériques majeurs).

2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction visent à minimiser les effets de l'imperméabilisation des sols dans les zones commerciales et logistiques en cours d'aménagement.

- Améliorer la qualité des espaces extérieurs avec des aménagements perméables contribue à réduire l'impact de l'imperméabilisation en favorisant l'infiltration des eaux pluviales « *Permettre la modernisation des commerces par la structuration et l'amélioration qualitative des SIP (qualité du bâti, espaces extérieurs, traitements des voies, végétalisation, homogénéité des formes et gabarits ...)* » (Orientation 10 : Contenir le développement des pôles commerciaux périphériques majeurs).
- Prendre en compte les risques d'inondation et la gestion des eaux pluviales : Cette mesure impose que les projets tiennent compte des risques d'inondation, ce qui inclut une gestion adaptée des eaux pluviales pour limiter les effets de l'imperméabilisation sur les ressources en eau. « *La prise en compte des risques inondations* » (Orientation 10 : Contenir le développement des pôles commerciaux périphériques majeurs).

3. Mesures de compensation

Les mesures de compensation visent à atténuer les effets de l'imperméabilisation lorsqu'elle ne peut être évitée ou réduite.

- Requalification des espaces vacants ou friches industrielles permet de compenser l'impact de l'imperméabilisation de nouvelles surfaces en optimisant les espaces déjà artificialisés « *Les nouvelles activités commerciales, la restructuration ou l'agrandissement des activités existantes s'opèrent en priorité par la mobilisation des friches et des locaux vacants* » (Orientation 10 : Contenir le développement des pôles commerciaux périphériques majeurs).
- Aménagements de transition avec les espaces naturels pour limiter l'impact sur les écosystèmes aquatiques : Cette mesure prévoit l'aménagement de zones de transition avec les espaces naturels environnants, ce qui contribue à protéger les écosystèmes aquatiques en limitant l'impact de l'imperméabilisation sur le ruissellement et la gestion des eaux pluviales. « *La préservation des espaces du vallon et des crêtes et la recherche de transition avec la proximité d'éléments patrimoniaux en frange Nord* » (Orientation 10 : Contenir le développement des pôles commerciaux périphériques majeurs).

Consommation d'espaces naturels et risques d'érosion

Le développement des grands entrepôts logistiques et des pôles commerciaux peut entraîner la destruction d'espaces naturels ou semi-naturels, particulièrement le long des axes routiers comme l'A72 et l'A47. Cela peut fragiliser les sols et accentuer l'érosion, augmentant ainsi le risque que des polluants se retrouvent dans les cours d'eau voisins.

Le SCoT Sud-Loire a mis en place plusieurs mesures pour limiter l'impact de la consommation d'espaces naturels notamment liés aux milieux aquatiques et humides et les risques d'érosion hydrique :

Les mesures prises pour limiter la consommation d'espaces naturels et les risques d'érosion dans le cadre du volet DAACL du projet de SCoT sont détaillées en suivant.

1. Mesures d'évitement

Ces mesures visent à éviter la consommation d'espaces naturels et à prévenir les risques d'érosion dès la planification des projets.

- Réutilisation des friches et des locaux vacants pour éviter la consommation de nouveaux espaces naturels : Cette mesure évite la consommation d'espaces naturels en privilégiant la réutilisation des espaces déjà urbanisés ou vacants, ce qui réduit les risques d'érosion hydrique associés à la destruction des sols naturels. « *Les nouvelles activités commerciales, la restructuration ou l'agrandissement des activités existantes s'opèrent en priorité par la mobilisation des friches et des locaux vacants* » (ORIENTATION 10 : Contenir le développement des pôles commerciaux périphériques majeurs).
- Limiter la création de nouveaux SIP pour éviter l'étalement urbain : En empêchant la création de nouveaux Secteurs d'Implantation Périphérique (SIP), cette mesure évite l'étalement urbain vers les espaces naturels, réduisant ainsi l'impact sur les eaux et les milieux aquatiques « *Interdire la création de nouveaux SIP formant les pôles commerciaux périphériques majeurs et l'extension ex-nihilo à échéance du Scot* » (Orientation: Contenir le développement des pôles commerciaux périphériques majeurs).

2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction visent à minimiser les impacts lorsque des projets doivent être réalisés dans ou à proximité d'espaces naturels.

- Préserver les espaces naturels environnants et limiter les impacts paysagers : cette mesure impose de réduire les impacts des projets commerciaux ou logistiques sur les paysages naturels environnants, en particulier les zones de vallon et de crête, qui sont souvent des espaces sensibles à l'érosion hydrique « *La préservation des espaces du vallon et des crêtes et la recherche de transition avec la proximité d'éléments patrimoniaux en frange Nord* » (Orientation: Contenir le développement des pôles commerciaux périphériques majeurs).
- Amélioration qualitative des aménagements extérieurs : L'amélioration des espaces extérieurs, y compris la végétalisation et les aménagements paysagers, contribue à réduire le risque d'érosion et à minimiser les effets de la consommation de sol. « *Permettre la modernisation des commerces par la structuration et l'amélioration qualitative des SIP (qualité du bâti, espaces extérieurs, traitements des*

voies, végétalisation, homogénéité des formes et gabarits...) » (Orientation 10: Contenir le développement des pôles commerciaux périphériques majeurs).

3. Mesures de compensation

Les mesures de compensation visent à atténuer les effets négatifs de la consommation d'espaces naturels et de l'érosion lorsque ces impacts ne peuvent être évités ou réduits.

- Requalification des friches pour limiter l'impact sur de nouveaux espaces naturels : En mobilisant des espaces déjà urbanisés (friches), cette mesure compense la consommation de nouveaux espaces naturels en réutilisant des surfaces déjà artificialisées. « *Les nouvelles activités commerciales, la restructuration ou l'agrandissement des activités existantes s'opèrent en priorité par la mobilisation des friches et des locaux vacants* » (Orientation 10 : Contenir le développement des pôles commerciaux périphériques majeurs).
- Transition avec les espaces naturels environnants : Cette mesure de compensation permet de minimiser l'impact sur les espaces naturels environnants en établissant des zones de transition qui protègent les milieux sensibles et limitent l'érosion en intégrant des aménagements adaptés. « *Inscrire les nouvelles implantations dans un projet d'aménagement d'ensemble d'entrée de ville à l'échelle des SIP induisant [...] la préservation des espaces du vallon et des crêtes* » (Orientation 10 : Contenir le développement des pôles commerciaux périphériques majeurs).

Gestion des eaux pluviales

La concentration des activités commerciales et logistiques dans des pôles périphériques ou des secteurs d'implantation stratégique peut entraîner des difficultés dans la gestion des eaux pluviales, notamment dans les zones de friches réaménagées. Si les infrastructures ne sont pas correctement équipées pour traiter et gérer ces eaux, cela peut entraîner une pollution diffuse des eaux locales.

Le SCot Sud-Loire a mis en place plusieurs mesures pour la gestion des eaux pluviales afin de limiter leur incidence sur les ressources en eau : ces mesures visent à minimiser les risques liés à la gestion des eaux pluviales, en réduisant l'imperméabilisation des sols et en favorisant des solutions durables pour l'infiltration des eaux.

1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement visent à empêcher l'impact négatif de la gestion des eaux pluviales dès la phase de planification des projets.

- Éviter l'expansion des SIP pour limiter l'imperméabilisation des sols et les problèmes de gestion des eaux pluviales : En empêchant l'extension ou la création de nouveaux SIP, cette mesure limite la consommation d'espace et réduit ainsi la nécessité de gérer de grandes quantités d'eaux pluviales résultant de l'imperméabilisation des sols. « *Interdire la création de nouveaux SIP formant les pôles commerciaux périphériques majeurs et l'extension ex-nihilo à échéance du Scot* » (Orientation 10 : Contenir le développement des pôles commerciaux périphériques majeurs).
- Prioriser l'utilisation des friches et locaux vacants : Cette approche évite de nouvelles constructions sur des sols non imperméabilisés, prévenant ainsi une gestion plus complexe des eaux pluviales. « *Les nouvelles activités commerciales, la restructuration ou l'agrandissement des activités existantes s'opèrent en priorité par la mobilisation des friches et des locaux vacants* » (Orientation N 10 : Contenir le développement des pôles commerciaux périphériques majeurs).

2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction visent à limiter l'impact des eaux pluviales lorsque des infrastructures doivent être construites.

- Améliorer la qualité des espaces extérieurs pour faciliter l'infiltration des eaux pluviales : L'amélioration des espaces extérieurs, comme la végétalisation et les aménagements urbains, contribue à réduire

l'imperméabilisation des sols et à faciliter l'infiltration des eaux pluviales, limitant ainsi le ruissellement « *Permettre la modernisation des commerces par la structuration et l'amélioration qualitative des SIP (qualité du bâti, espaces extérieurs, traitements des voies, végétalisation, homogénéité des formes et gabarits...)* » (ORIENTATION 10 : *Contenir le développement des pôles commerciaux périphériques majeurs*).

- Prendre en compte les risques d'inondation dans la planification des projets : Cette mesure vise à intégrer des dispositifs de gestion des eaux pluviales pour éviter que les infrastructures commerciales ne contribuent à des risques d'inondation. Cela inclut des systèmes permettant de limiter l'impact du ruissellement. « *La prise en compte des risques inondations* » (Orientation 10 : *Contenir le développement des pôles commerciaux périphériques majeurs*).

3. Mesures de compensation

Les mesures de compensation visent à atténuer les effets négatifs de la gestion des eaux pluviales lorsque l'évitement ou la réduction ne suffisent pas. :

- Requalification des espaces existants pour améliorer la gestion des eaux : La réutilisation des friches et locaux vacants permet d'intégrer des solutions de gestion des eaux pluviales adaptées dans des espaces déjà artificialisés, ce qui compense les effets de l'imperméabilisation sur les nouvelles zones. : « *Les nouvelles activités commerciales, la restructuration ou l'agrandissement des activités existantes s'opèrent en priorité par la mobilisation des friches et des locaux vacants, l'utilisation des parkings et la reconfiguration de certains bâtis existants* » (Orientation 10 : *Contenir le développement des pôles commerciaux périphériques majeurs*).
- Intégration de solutions paysagères et de transition pour limiter l'impact des eaux pluviales : En intégrant des solutions paysagères et en protégeant les espaces naturels environnants (comme les vallons), cette mesure compense l'impact des eaux pluviales en permettant une meilleure absorption et gestion des eaux, en limitant le ruissellement vers les zones sensibles. : « *Inscrire les nouvelles implantations dans un projet d'aménagement d'ensemble d'entrée de ville à l'échelle des SIP induisant [...] la préservation des espaces du vallon et des crêtes* » (Orientation N 10 : *Contenir le développement des pôles commerciaux périphériques majeurs*).

L'impact de l'armature territoriale et équipements

Les incidences négatives du volet Armature territoriale et équipements du SCoT sur la ressource en eau touchent plusieurs aspects du développement urbain et de l'aménagement du territoire.

Imperméabilisation des sols et ruissellement

L'imperméabilisation des sols, qui résulte de la densification des zones urbaines et de la construction de nouveaux équipements, réduit la capacité d'infiltration des sols. Cela entraîne une augmentation du ruissellement des eaux pluviales, provoquant des inondations locales et réduisant la recharge des nappes phréatiques :

- Diminution de l'infiltration naturelle : La construction de routes, parkings, bâtiments, etc., empêche l'eau de pluie de s'infiltrer dans le sol. Cela diminue la recharge des nappes phréatiques, ce qui peut entraîner une pénurie d'eau potable à long terme.
- Augmentation des risques d'inondation : Une imperméabilisation accrue augmente le ruissellement, ce qui peut surcharger les systèmes de drainage et provoquer des inondations locales, particulièrement en cas de fortes pluies.
- Pollution des eaux de ruissellement : Les eaux pluviales ruisselant sur des surfaces imperméables peuvent entraîner des polluants (huiles, métaux lourds, déchets urbains) vers les cours d'eau, dégradant ainsi la qualité des ressources en eau.

Le SCoT Sud Loire prend en compte la gestion des eaux pluviales et du ruissellement urbain à travers diverses mesures d'évitement, de réduction, et de compensation. Ces mesures visent principalement à limiter l'imperméabilisation, favoriser l'infiltration naturelle des eaux de pluie, et renforcer les infrastructures de gestion des eaux pour éviter les débordements et les pollutions.

1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement sont les premières à être considérées dans la gestion des eaux pluviales et du ruissellement. Elles visent à empêcher ou à limiter au maximum l'impact de l'urbanisation sur les ressources en eau en réduisant l'imperméabilisation des sols et en préservant les espaces naturels :

- Réduction de l'imperméabilisation des sols : Les projets doivent privilégier les opérations dans le tissu urbain existant, en utilisant des techniques d'urbanisme qui évitent l'imperméabilisation supplémentaire des sols. Cela comprend des pratiques comme la densification des parcelles bâties, l'utilisation des dents creuses, et la reconversion des friches urbaines plutôt que l'étalement urbain sur des zones naturelles.
- *"Réaliser les opérations dans le tissu urbain existant : dents creuses, densification des parcelles bâties, renouvellement urbain (démolition – reconstruction), reconversion de friches urbaines, utilisation du foncier non bâti dans le tissu urbain existant" (Orientation 3.1).*
- Limitation de l'extension urbaine : Les extensions urbaines ne sont autorisées que de manière exceptionnelle et en continuité du tissu urbain existant, ce qui limite l'imperméabilisation des sols sur des terrains naturels ou agricoles. *"Possibilité de construire en extension de manière exceptionnelle et limitée, en justifiant le manque de potentiel dans le tissu urbain existant et en se situant en continuité du tissu urbain existant" (Orientation 3.1).*

2. Mesures de réduction

Lorsque l'évitement total des impacts liés au ruissellement n'est pas possible, des mesures de réduction sont mises en place. Ces mesures visent à limiter les conséquences de l'imperméabilisation des sols, tout en favorisant des solutions durables comme l'intégration de trames vertes et la densification urbaine maîtrisée pour faciliter la gestion naturelle des eaux pluviales :

- Favoriser les formes d'habitat moins consommatrices en espace : Des formes d'habitat diversifiées et plus compactes (comme les petits collectifs et les logements intermédiaires) sont promues afin de réduire l'imperméabilisation des sols et limiter le ruissellement des eaux pluviales. Cela réduit également les surfaces exposées au ruissellement et permet une gestion plus efficace des eaux de pluie. *"Proposer des formes d'habitat diversifiés moins consommatrices d'espace : collectifs, petits collectifs, logements intermédiaires" (Orientation 3.2).*
- Trame verte et gestion intégrée des eaux pluviales : L'intégration de trames vertes dans les espaces urbains permet de réduire le ruissellement des eaux pluviales en améliorant l'infiltration naturelle. Cela contribue à la gestion des eaux en surface, évitant des surcharges sur les infrastructures urbaines. *"Prendre en compte l'insertion paysagère de l'habitat et privilégier la trame verte dans les espaces urbains" (Orientation 3.2).*
- Conception urbaine durable : Le SCoT prône l'optimisation de la consommation d'espace par des densités urbaines maîtrisées tout en laissant de la place à des zones perméables dans les projets d'aménagement. Cela permet de réduire le ruissellement et de maximiser l'infiltration locale. *"Optimiser les espaces par la forme du bâti, de gérer la densification des espaces bâtis pour aller vers une densification qualitative, tout en prenant en compte le besoin de présence de nature en ville" (Orientation 3.5).*

3. Mesures de compensation

Lorsque l'évitement et la réduction ne suffisent pas, des mesures de compensation doivent être mises en place pour corriger les dommages causés aux ressources en eau. Ces mesures peuvent inclure la restauration de zones naturelles ou la mise en place d'infrastructures dédiées à la gestion des eaux pluviales, afin de compenser les effets négatifs de l'urbanisation :

- Réhabilitation des espaces naturels et gestion compensatoire des eaux pluviales : La répartition des équipements et des logements doit être réalisée en préservant les espaces agricoles et naturels pour compenser l'urbanisation. Cela inclut des zones tampons ou des espaces verts permettant de réduire les risques de ruissellement excessif. *"Répartition des équipements... solutions pour limiter la consommation foncière, de préservation des espaces agricoles et naturels" (Orientation 1).*
- Mise en place d'infrastructures compensatoires : Dans les zones où l'imperméabilisation est inévitable, la production de logements dans des zones urbaines agglomérées doit être accompagnée d'infrastructures adaptées pour la gestion des eaux pluviales (bassins de rétention, jardins filtrants, etc.). *"Les extensions devront être limitées et justifiées par un manque de potentiel en tissu urbain existant. Ces extensions seront obligatoirement en continuité du tissu existant" (Orientation 3.4).*

Pression sur les zones humides et espaces naturels

Le développement de nouvelles infrastructures et la densification des centralités peuvent entraîner la destruction ou la dégradation des zones humides et autres espaces naturels, qui jouent un rôle majeur dans la régulation des cycles de l'eau et la préservation de la biodiversité.

Des mesures sont donc mises en place pour intégrer un urbanisme favorable à ces éléments.

1. Mesures d'évitement vis-à-vis des milieux naturels aquatiques et humides

Ces mesures visent à prévenir les impacts négatifs sur les milieux naturels aquatiques et humides avant qu'ils ne se produisent, notamment en évitant l'urbanisation des zones sensibles et en préservant les écosystèmes naturels associés à l'eau.

- Éviter l'urbanisation des zones humides : L'une des principales mesures d'évitement est de ne pas étendre l'urbanisation vers les zones humides, ce qui permet de préserver ces écosystèmes fragiles et de limiter les risques de pollution et de dégradation. La concentration des nouveaux développements dans les zones déjà urbanisées permet de minimiser l'impact sur les zones aquatiques naturelles. *« Le maillage des centralités de toute taille est garant de la préservation des espaces agricoles et naturels, limitant la consommation foncière et les risques pour les écosystèmes aquatiques. (Orientation 1) »*
- Préservation des milieux humides dans le cadre des aménagements territoriaux En structurant le territoire autour des centralités et en évitant d'étendre l'urbanisation dans des zones écologiquement sensibles, les milieux humides sont protégés de la dégradation. Cette approche garantit la préservation des services écosystémiques qu'ils fournissent, tels que la régulation des eaux et la biodiversité. *« Privilégier l'utilisation du potentiel du parc existant et limiter l'extension urbaine, justifiée par le manque de potentiel dans le tissu urbain existant, en continuité du tissu urbain existant. » (Orientation 3.1)*

2. Mesures de réduction vis-à-vis des milieux naturels aquatiques et humides

Ces mesures cherchent à atténuer les impacts négatifs potentiels sur les milieux aquatiques et humides lorsqu'une urbanisation à proximité est inévitable. Elles visent à limiter la dégradation des écosystèmes aquatiques par des aménagements et des pratiques respectueuses de l'environnement :

- Gestion des eaux pluviales pour réduire l'impact sur les milieux humides : La gestion optimisée des eaux pluviales est indispensable pour réduire l'impact sur les zones humides. En intégrant des systèmes de gestion des eaux pluviales tels que des bassins de rétention ou des zones d'infiltration dans les nouveaux aménagements, on permet de maintenir un flux hydrologique équilibré, réduisant ainsi les risques d'assèchement ou de saturation des zones humides. *« Développer des formes d'habitat diversifiées et économes en espace, tout en assurant un cadre de vie favorable à la santé, en intégrant des espaces publics ou collectifs pour la gestion des eaux pluviales, comme des zones d'infiltration et des bassins de rétention. » (Orientation 3.2)*
- Réduction de l'imperméabilisation des sols : En réduisant l'imperméabilisation des sols dans les nouveaux projets urbains, on limite le ruissellement et l'impact sur les milieux humides. La conception d'aménagements favorisant la perméabilité du sol permet de maintenir un cycle hydrologique naturel, indispensable à la bonne santé des zones humides. *« Optimiser la consommation d'espaces par une*

densité qualitative et gérer la densification des espaces bâtis, en prenant en compte le besoin de présence de nature en ville pour minimiser l'impact sur les cycles hydrologiques. » (Orientation 3.5)

3. Mesures de compensation vis-à-vis des milieux naturels aquatiques et humides

Lorsque l'évitement et la réduction ne suffisent pas à préserver les milieux humides et aquatiques, des mesures de compensation doivent être mises en place pour restaurer ou recréer les fonctions écologiques perdues.

- Restauration des zones humides dégradées : La réhabilitation de zones humides dégradées peut compenser les impacts des projets de développement. Il s'agit notamment de restaurer les écosystèmes aquatiques en recréant des habitats naturels ou en améliorant la qualité des écosystèmes perturbés par des travaux d'urbanisation. « *Requalifier le bâti existant public et privé pour privilégier l'utilisation de celui-ci, en réhabilitant les espaces dégradés et en améliorant la gestion des ressources en eau. » (Orientation 3.3)*
- Compensation par la création de nouvelles zones humides : Si des milieux humides doivent être détruits pour permettre le développement urbain, des zones humides compensatoires peuvent être créées afin de rétablir l'équilibre écologique. Ces nouvelles zones permettent de restaurer les fonctions perdues, telles que la régulation des crues ou la purification naturelle des eaux: « *Réaliser les opérations dans le tissu urbain existant et utiliser le foncier non bâti dans les zones déjà urbanisées, tout en compensant les pertes de fonctions écologiques par la restauration ou la création d'espaces naturels. » (Orientation 3.1)*

Dégradation de la qualité des eaux souterraines et les cours d'eau

Le développement des infrastructures peut accroître les risques de pollution des nappes phréatiques, surtout si la gestion des eaux usées et des eaux de ruissellement n'est pas correctement assurée. Cela peut affecter la qualité de l'eau potable.

Pour limiter la pollution des nappes phréatiques et des cours d'eau liée à l'infiltration de polluants provenant des zones densifiées et urbanisées, le SCoT Sud-Loire a mis en place plusieurs stratégies d'évitement, de réduction et de compensation tout en permettant un développement urbain maîtrisé, réduisant ainsi les risques de pollution liés aux activités humaines.

1. Mesures d'évitement

Ces mesures visent à empêcher l'infiltration de polluants dans les nappes phréatiques et les cours d'eau dès la phase de planification des projets urbains, en priorisant des approches qui évitent la pollution des ressources en eau :

- Éviter l'étalement urbain et privilégier la densification : L'une des principales mesures d'évitement pour protéger les ressources en eau est de limiter l'étalement urbain afin de minimiser la surface de sol imperméabilisé. En concentrant les nouveaux développements dans les zones déjà urbanisées (tissu urbain existant), on réduit l'impact des nouvelles constructions sur l'écoulement des eaux de pluie et leur infiltration dans les nappes phréatiques. *Orientation 3.4 : « Répartir l'offre nouvelle de logements principalement dans le tissu aggloméré existant (TAE), dans des proportions minimales allant de 40 % dans les centralités locales à 90 % dans les centralités métropolitaines. Les extensions seront justifiées par un manque de potentiel en tissu urbain existant et en continuité du tissu urbain existant. »*
- Réutilisation des friches et limitation de la création de nouvelles zones urbanisées pour réduire les risques de pollution : En réutilisant des friches et des bâtiments vacants, cette mesure évite d'artificialiser de nouvelles zones et donc de réduire les risques de pollution des nappes phréatiques par l'urbanisation de nouveaux espaces sensibles « *Privilégier l'utilisation du potentiel du parc existant. Cela comprend notamment la remise sur le marché d'une partie du parc vacant, le changement d'usage de locaux, la surélévation de bâti... » (Orientation 3.1 : Répondre aux besoins en logements en veillant à la sobriété foncière).*
- Préservation des espaces naturels pour éviter la dégradation de la qualité des eaux : En prenant en compte la protection des ressources en eau dans la planification urbaine, cette mesure vise à éviter les risques de pollution liés à l'urbanisation, notamment en limitant l'expansion des zones

imperméabilisées à proximité des aquifères. « *Prendre en compte les risques et nuisances et la ressource en eau* » : *Développer les formes d'habitat plus sobres en foncier, tout en assurant un cadre de vie de qualité et favorable à la santé. Orientation 3.2*

- Préservation des espaces naturels et agricoles La préservation des espaces agricoles et naturels dans le cadre de l'armature territoriale est essentielle pour éviter la pollution des eaux souterraines et des cours d'eau, en empêchant les polluants issus des zones densifiées de se diffuser vers les écosystèmes aquatiques. « *Le maillage des centralités de toute taille est garant de la préservation des espaces agricoles et naturels, limitant la consommation foncière et les risques pour les écosystèmes aquatiques.* » *Orientation 1*

2. Mesures de réduction

Ces mesures cherchent à atténuer les impacts négatifs potentiels de l'urbanisation sur la qualité des eaux, en intégrant des infrastructures et pratiques qui réduisent les polluants et améliorent la gestion de l'eau.

- Optimisation des espaces urbains et densification qualitative En favorisant la compacité des constructions et la continuité bâtie, on réduit la surface nécessaire à l'expansion urbaine, ce qui contribue à limiter l'imperméabilisation des sols. Cela permet de maintenir l'infiltration naturelle des eaux et d'atténuer le ruissellement des eaux pluviales vers les cours d'eau. *Orientation 3.5 : « Optimiser la consommation d'espaces par une densité qualitative et gérer la densification des espaces bâtis, en prenant en compte le besoin de présence de nature en ville pour minimiser l'impact sur les cycles hydrologiques. »*
- Aménagements adaptés pour limiter la pollution : L'intégration de trames vertes dans les aménagements urbains, ainsi que l'utilisation d'espaces extérieurs modulables et partagés, est une mesure de réduction des impacts sur les eaux souterraines. Ces infrastructures écologiques permettent de filtrer les eaux de ruissellement avant qu'elles n'atteignent les cours d'eau ou les nappes phréatiques. « *Prendre en compte l'insertion paysagère de l'habitat et privilégier la trame verte dans les espaces urbains, pour améliorer la gestion des eaux pluviales et réduire la pollution des eaux souterraines et des cours d'eau.* » (*Orientation 3.2*)

3. Mesures de compensation

Lorsque l'évitement et la réduction ne suffisent pas, des mesures de compensation doivent être mises en place pour corriger les dommages causés aux ressources en eau.

- Gestion durable des eaux pluviales et lutte contre l'imperméabilisation La mise en place d'infrastructures de gestion durable des eaux pluviales, telles que des bassins de rétention, des zones d'infiltration, et des systèmes de traitement des eaux, permet de compenser les effets de l'urbanisation sur les ressources en eau. Ces dispositifs sont essentiels pour filtrer les polluants et éviter que les contaminants ne s'infiltrent dans les nappes phréatiques. « *Développer des formes d'habitat diversifiées et économes en espace, tout en assurant un cadre de vie favorable à la santé, en intégrant des espaces publics ou collectifs pour la gestion des eaux pluviales, comme des zones d'infiltration et des bassins de rétention.* » (*Orientation 3.2*)
- Réhabilitation des friches et réutilisation des sols dégradés Pour compenser l'artificialisation des sols et la perte de capacité d'infiltration des eaux de pluie, la réhabilitation de friches industrielles ou urbaines et la reconversion de zones déjà urbanisées sont des solutions privilégiées pour minimiser les nouvelles atteintes aux ressources en eau. Cela permet de limiter l'extension des zones imperméabilisées. « *Réaliser les opérations dans le tissu urbain existant, y compris la reconversion de friches urbaines, et utiliser le foncier non bâti dans les zones déjà urbanisées pour limiter l'impact sur la ressource en eau.* » (*Orientation 3.1*)

Pression accrue sur les ressources en eau potable

L'augmentation de la population dans les centralités entraîne une demande accrue en eau potable, mettant sous pression les infrastructures d'approvisionnement en cas de sécheresse ou de restrictions d'eau.

Estimation des besoins en eau potable

La quantification précise des incidences liées à l'augmentation des besoins en eau potable dans le cadre du SCoT Sud Loire nécessite de s'appuyer sur les projections de croissance démographique, les besoins en logements, et les infrastructures à mettre en place pour répondre à cette croissance.

Croissance démographique et besoins en logements

Le SCoT Sud Loire projette la création de 69 000 logements sur une période de 30 ans, soit environ 2 300 logements par an. Cette répartition des logements est un indicateur direct de la pression sur les infrastructures, notamment en termes d'eau potable.

- Période 1 (2021-2031) : 25 650 logements à construire, soit environ 2565 logements par an.
- Période 2 (2031-2041) : 22 000 logements à construire, soit environ 2200 logements par an.
- Période 3 (2041-2051) : 21 350 logements à construire, soit environ 2135 logements par an.

Besoins en eau par logement

En France, la consommation moyenne d'eau par habitant est d'environ 150 litres par jour. En prenant en compte une moyenne de 2,3 personnes par foyer, chaque logement consomme en moyenne environ 345 litres par jour (ou 126 m³ par an).

Pression sur la ressource en eau pour chaque période

En utilisant ces chiffres, il est possible de calculer la quantité d'eau supplémentaire nécessaire pour chaque période.

Période 1 (2021-2031)	Période 2 (2031-2041)	Période 3 (2041-2051)
2565 logements/an × 126 m ³ /an = 323 190 m ³ d'eau par an	2200 logements/an × 126 m ³ /an = 277 200 m ³ d'eau par an	2135 logements/an × 126 m ³ /an = 268 710 m ³ d'eau par an
Sur 10 ans : 323 190 m ³ /an × 10 ans = 3 231 900 m ³ d'eau supplémentaires	Sur 10 ans : 277 200 m ³ /an × 10 ans = 2 772 000 m ³ d'eau supplémentaires	Sur 10 ans : 268 710 m ³ /an × 10 ans = 2 687 100 m ³ d'eau supplémentaires

Impact total sur la ressource en eau

En cumulant les trois périodes, le total de la consommation d'eau supplémentaire sur 30 ans sera d'environ 8 691 000 m³ d'eau supplémentaires nécessaires d'ici 2051.

Répartition par territoire

Les besoins en eau diffèrent en fonction de la centralité. La répartition basée sur les projections de logements par type de centralité est présentée en suivant.

Centralité métropolitaine (Saint-Étienne et Saint-Priest-en-Jarez) :	Centralités de niveau Sud Loire (Firminy, Andrézieux-Bouthéon, etc.) :	Centralités de niveau intermédiaire :
21 300 logements sur 30 ans	15 150 logements sur 30 ans	12 350 logements sur 30 ans
21 300 logements × 126 m ³ /an = 2 683 800 m ³ d'eau supplémentaires sur 30 ans		12 350 logements × 126 m ³ /an = 1 555 100 m ³ d'eau supplémentaires sur 30 ans

	15 150 logements × 126 m ³ /an = 1 908 900 m ³ d'eau supplémentaires sur 30 ans	
Centralités locales :		Autres communes (non centralités) :
11 600 logements sur 30 ans		8 600 logements sur 30 ans
11 600 logements × 126 m ³ /an = 1 461 600 m ³ d'eau supplémentaires sur 30 ans		8 600 logements × 126 m ³ /an = 1 083 600 m ³ d'eau supplémentaires sur 30 ans

Les infrastructures devront donc être adaptées pour fournir près de 8,7 millions de m³ supplémentaires d'eau potable d'ici à 2051, avec une pression plus forte sur les grandes centralités comme Saint-Étienne.

- Total d'eau supplémentaire à prévoir pour la centralité métropolitaine : 2 683 800 m³
- Total d'eau supplémentaire pour les centralités de niveau Sud Loire : 1 908 900 m³
- Total d'eau supplémentaire pour les centralités intermédiaires : 1 555 100 m³
- Total d'eau supplémentaire pour les centralités locales : 1 461 600 m³
- Total d'eau supplémentaire pour les autres communes : 1 083 600 m³

Les mesures mises en place pour limiter l'impact de l'augmentation des besoins en eau potable dans le cadre de l'aménagement du territoire visent à préserver les ressources en eau tout en accompagnant la croissance démographique et le développement urbain.

Ces mesures montrent une approche logique, concrète et durable dans la gestion des besoins en eau potable. En évitant l'étalement urbain, en réduisant la consommation d'espace, et en optimisant les infrastructures, le SCoT Sud Loire met en œuvre des stratégies pour préserver les ressources en eau tout en répondant aux besoins de la population. Ce modèle de développement vise à concilier la croissance urbaine avec la protection des ressources naturelles, tout en garantissant un accès équitable à l'eau pour tous.

1. Mesures d'évitement

L'objectif principal des mesures d'évitement est de prévenir toute surconsommation des ressources en eau en limitant les pratiques qui augmenteraient les besoins de manière non contrôlée :

- Réduire l'étalement urbain pour protéger les ressources naturelles : Le développement des centralités (c'est-à-dire des villes et villages déjà urbanisés) permet d'éviter la dispersion des habitations et des infrastructures dans des espaces naturels ou agricoles. En concentrant les activités dans des zones définies, on limite l'expansion des zones urbanisées qui nécessiteraient de nouvelles infrastructures de distribution d'eau. Cela permet de protéger les espaces naturels qui jouent un rôle clé dans la régulation des cycles hydrologiques. Ainsi, le choix de densifier les centres urbains plutôt que de créer de nouveaux quartiers éloignés permet de protéger les ressources en eau tout en maîtrisant la demande. « *Ce maillage des centralités de toute taille est garant de l'équilibre territorial, de la proximité, de solutions pour limiter la consommation foncière, de préservation des espaces agricoles et naturels.* » *Orientation 1 : Recentrer le développement de l'emploi, des services et des équipements dans les centralités.*
- Limiter l'étalement urbain pour éviter une pression supplémentaire sur les infrastructures : En limitant l'étalement urbain et en densifiant les zones déjà équipées d'infrastructures d'eau potable et d'assainissement, le SCoT évite d'avoir à étendre ces réseaux, réduisant ainsi la pression sur les systèmes en place. « *Répondre au besoin en logements de la population en place et à venir, avec une répartition qui s'inscrit dans l'armature urbaine et dans un souci de sobriété foncière et de limitation de l'étalement urbain* » (*Orientation 1 : Répondre aux besoins en logement de la population, en confortant l'armature du territoire*).
- Réutilisation des friches et des bâtiments existants pour éviter de créer une surcharge sur les infrastructures : Cette mesure évite la construction de nouvelles infrastructures et permet de mieux

gérer les ressources en eau en optimisant les infrastructures d'assainissement existantes, plutôt que de les surcharger avec de nouveaux développements. *« Privilégier l'utilisation du potentiel du parc existant. Cela comprend notamment la remise sur le marché d'une partie du parc vacant, le changement d'usage de locaux, la surélévation de bâti... » (Orientation 3.1 : Répondre aux besoins en logements en veillant à la sobriété foncière).*

2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction visent à minimiser l'impact des nouveaux besoins en eau potable en optimisant l'usage de l'eau et en répartissant intelligemment les nouvelles infrastructures.

- Répartition équilibrée des équipements pour limiter la pression sur les ressources : Une gestion efficace des infrastructures (comme les réseaux d'eau potable) permet de réduire la pression sur les ressources en eau. L'idée est de distribuer les nouveaux équipements de manière stratégique entre les différentes centralités (métropolitaines, intermédiaires, locales). Cela évite une concentration excessive dans certains secteurs, ce qui pourrait surcharger les systèmes d'approvisionnement en eau. En assurant un maillage efficace des services et des infrastructures, chaque habitant peut accéder aux ressources nécessaires tout en optimisant leur utilisation. *« La répartition des équipements est une caractéristique à conforter, en veillant à la complémentarité entre les différents niveaux de centralité et à la proximité des équipements du quotidien pour tous les habitants du territoire. » Orientation 1 : Recentrer le développement de l'emploi, des services et des équipements dans les centralités.* Cette mesure assure une gestion équitable et raisonnée des ressources en eau, sans surcharger un secteur en particulier.
- Densification urbaine pour réduire les besoins en infrastructures : En favorisant la densification des zones déjà urbanisées, on optimise l'usage des infrastructures existantes, y compris les réseaux d'eau potable. Cela réduit le besoin de construire de nouvelles canalisations ou de développer des systèmes d'approvisionnement supplémentaires, ce qui permet d'économiser les ressources. En outre, la densification aide à mieux gérer les eaux de pluie et à lutter contre les îlots de chaleur urbains, qui peuvent eux aussi affecter la disponibilité de l'eau. *« Trouver un équilibre entre une compacité des constructions acceptable pour les différentes centralités et la nécessaire aération du tissu urbain, pour créer un cadre de vie favorable à la santé, et lutter contre les îlots de chaleur urbains. » Orientation 1 : Recentrer le développement de l'emploi, des services et des équipements dans les centralités.*
- Privilégier les logements économes en eau et les infrastructures efficaces : En favorisant des constructions respectueuses de l'environnement et économes en eau, cette mesure permet de réduire la consommation d'eau potable et la production d'eaux usées, limitant ainsi la pression sur les infrastructures d'eau potable et d'assainissement. : *« Offrir un habitat de qualité, tout en tenant compte des exigences de sobriété foncière, en privilégiant le parc existant et en l'adaptant, et en créant des logements neufs respectueux de l'environnement » (Orientation 3.1 : Développer un habitat de qualité, innovant et sobre en foncier).*
- Infrastructures d'eau potable adaptées à la croissance démographique : Cette mesure permet d'ajuster les infrastructures d'eau potable et d'assainissement en fonction des besoins démographiques prévus, en répartissant les logements de manière à ne pas surcharger les systèmes existants. *« Répartir les besoins en logements par période de dix ans, et en fonction de l'armature territoriale déterminé par le Scot » (Orientation 1 : Répondre aux besoins en logement de la population, en confortant l'armature du territoire).*

3. Mesures de compensation

Les mesures de compensation visent à pallier les effets inévitables du développement sur les ressources en eau en optimisant les infrastructures existantes et en planifiant leur extension de manière durable.

- Optimisation des infrastructures existantes pour répondre aux besoins croissants : Dans les zones où la demande en eau potable augmente, la priorité est de moderniser les infrastructures d'approvisionnement en eau, plutôt que d'en construire de nouvelles à grande échelle. Cela inclut la réhabilitation des réseaux d'eau actuels, l'amélioration de leur efficacité et l'installation de nouveaux équipements seulement lorsque c'est nécessaire. En concentrant les efforts sur les infrastructures déjà en place, on réduit le besoin d'empiéter sur de nouveaux territoires et on utilise les ressources de manière plus efficiente. *« Organiser l'implantation de nouveaux équipements pour préserver l'accès de*

proximité pour les habitants et renforcer chaque niveau de centralité. » Orientation 1 : Recentrer le développement de l'emploi, des services et des équipements dans les centralités.

Cela implique que les nouvelles installations doivent être développées en continuité avec les infrastructures existantes et adaptées aux besoins locaux.

- Renforcement des infrastructures pour compenser la demande accrue : En cas de nécessité de développement, cette mesure impose que les infrastructures d'eau potable et d'assainissement soient renforcées pour faire face à l'augmentation de la demande, notamment dans les zones où le développement urbain est inévitable. « *Les extensions devront être limitées et être justifiées par un manque de potentiel en tissu urbain existant* » (Orientation 3.4 : *Produire les logements dans le tissu aggloméré existant*).

Pour territorialiser les incidences liées à l'augmentation des besoins en eau potable et les mesures associées du SCoT Sud Loire, il est nécessaire de détailler comment les différentes mesures d'évitement, de réduction, et de compensation s'appliquent spécifiquement à chaque type de centralité.

1. Centralité métropolitaine (Saint-Étienne et Saint-Priest-en-Jarez)

- Incidence : Ces deux communes représentent le cœur urbain de la métropole, où la demande en eau est la plus importante en raison de la densité de population, des activités économiques (services, industries), et des infrastructures publiques. Cela génère une forte pression sur les ressources en eau potable et les systèmes d'assainissement.
- Mesures d'évitement : La stratégie principale pour ces communes est de limiter l'étalement urbain en encourageant la densification dans le tissu urbain existant. Cela réduit la création de nouvelles infrastructures de distribution d'eau. « *Recentrer le développement de l'emploi, des services et des équipements dans les centralités* » (Orientation 1).
- Mesures de réduction : L'optimisation de l'utilisation des infrastructures existantes et la rénovation du bâti visent à réduire la consommation d'eau. Les projets de rénovation urbaine intègrent également des objectifs de réduction des îlots de chaleur urbains, ce qui contribue indirectement à la préservation de la ressource en eau.
- Mesures de compensation : La modernisation des réseaux d'eau potable et l'amélioration de leur efficacité sont des priorités dans cette zone pour répondre aux besoins croissants. De plus, les projets d'urbanisation doivent intégrer la gestion durable des ressources en eau.

2. Centralités de niveau Sud Loire (Firminy, Andrézieux-Bouthéon, Saint-Chamond, Montbrison-Savigneux, Feurs, Rive-de-Gier)

- Incidence : Ces communes concentrent des bassins d'emploi et des infrastructures régionales importantes, ce qui entraîne une demande en eau significative, particulièrement pour les activités économiques (industries, services, et logistique) et les infrastructures publiques (écoles, hôpitaux).
- Mesures d'évitement : Le développement dans ces communes doit éviter une surconsommation d'espace naturel ou agricole, ce qui pourrait réduire la recharge des nappes phréatiques. Le SCoT privilégie la réutilisation des friches urbaines et la densification du tissu bâti. « *Préserver les espaces agricoles et naturels et favoriser la proximité* » (Orientation 1).
- Mesures de réduction : La distribution équilibrée des infrastructures entre les centralités permet de limiter la pression sur les réseaux d'eau potable, en évitant une surcharge des systèmes existants. L'utilisation du potentiel urbain existant contribue également à limiter les besoins en nouvelles infrastructures.
- Mesures de compensation : La réhabilitation des réseaux d'eau potable dans ces villes permet de répondre aux besoins croissants sans avoir à étendre de nouvelles infrastructures. Des plans de modernisation doivent être mis en œuvre pour gérer efficacement la demande en eau dans ces centralités, notamment via la rénovation des équipements publics.

3. Centralités de niveau intermédiaire (Le Chambon Feugerolles, Veauche, Boën-sur-Lignon, etc.)

- Incidence : Ces communes, plus rurales et périurbaines, voient leur demande en eau augmenter avec l'étalement progressif de la population et l'arrivée de nouvelles activités économiques. Cependant, leur densité reste inférieure à celle des grandes villes.
- Mesures d'évitement : L'étalement urbain doit être limité pour protéger les espaces naturels environnants, qui jouent un rôle clé dans la recharge des nappes phréatiques et dans la gestion des eaux pluviales. « *Recentrer le développement des services et équipements dans les centralités intermédiaires pour éviter la fragmentation* » (Orientation 1).
- Mesures de réduction : La création de nouveaux équipements est orientée en priorité vers les zones déjà urbanisées, réduisant ainsi la pression sur les ressources en eau. Les infrastructures existantes doivent être optimisées, et les nouveaux logements intégrés de manière à ne pas perturber l'équilibre hydrologique local.
- Mesures de compensation : Les investissements doivent être concentrés sur l'amélioration des réseaux d'eau existants et sur la mise en place de systèmes plus efficaces pour répondre à la croissance modérée de ces centralités.

4. Centralités de niveau local (Saint-Galmier, Montrond-les-Bains, Lorette, Saint-Jean-Bonnefonds, etc.)

- Incidence : Ces communes rurales et semi-rurales sont confrontées à une augmentation modérée de la demande en eau, souvent liée au développement de petits pôles résidentiels ou d'activités économiques locales. Toutefois, la croissance démographique reste limitée.
- Mesures d'évitement : Dans ces centralités, l'évitement de l'étalement urbain est majeur pour protéger les terres agricoles et les espaces naturels environnants, qui sont des zones de recharge des nappes phréatiques. « *Préserver les espaces agricoles et limiter l'étalement urbain* » (Orientation 1).
- Mesures de réduction : Les nouvelles constructions sont encouragées à se concentrer dans les centres-bourgs existants pour minimiser la consommation d'eau et optimiser l'usage des infrastructures locales.
- Mesures de compensation : La modernisation des infrastructures doit se faire dans une logique d'anticipation pour assurer que les besoins en eau potable puissent être satisfaits même en cas d'augmentation de la population.

5. Bourgs et villages (communes non classées comme centralités)

- Incidence : Ces communes voient une demande en eau très limitée, mais elles sont également souvent dépourvues de grandes infrastructures. La gestion de l'eau dans ces territoires est surtout axée sur la protection des ressources naturelles, des nappes phréatiques, et la réduction des besoins en eau.
- Mesures d'évitement : La protection des sols naturels dans ces territoires permet de préserver les ressources en eau locales, notamment par la réduction de l'étalement et la protection des zones de captage.
- « *Privilégier la protection des espaces naturels pour limiter l'impact sur les ressources en eau* » (Orientation 1).
- Mesures de réduction : L'usage des infrastructures existantes est optimisé, et les nouvelles constructions doivent s'inscrire dans une démarche de sobriété foncière. La pression sur les ressources en eau est minimisée par une gestion efficace des ressources hydriques locales.
- Mesures de compensation : La modernisation des petites infrastructures d'eau potable dans ces villages permet de garantir un accès durable à l'eau, même avec une augmentation légère de la population.

La territorialisation des incidences montre que les mesures mises en place par le SCoT Sud Loire sont adaptées aux spécificités locales de chaque type de centralité. Pour les zones métropolitaines comme Saint-Étienne, la priorité est donnée à l'optimisation des infrastructures et à la densification urbaine, tandis que dans les communes plus rurales, l'accent est mis sur la protection des espaces naturels et la limitation de l'étalement urbain. Chaque niveau de centralité contribue ainsi à la préservation des ressources en eau potable, tout en répondant aux besoins croissants en infrastructures et services.

Une augmentation des besoins en assainissement

Une plus grande concentration de la population dans des zones densifiées entraîne une augmentation des volumes d'eaux usées à traiter, nécessitant des infrastructures de traitement adaptées pour éviter la pollution des eaux.

Le territoire à terme accueillera 39 000 habitants complémentaires soit l'équivalent d'une charge supplémentaire de près de 40 000 équivalents habitants pour le traitement des effluents.

A ce jour les stations d'épuration à l'échelle du SCoT présentent une capacité globale de 80 866 habitants ce qui permet d'absorber cette hausse.

1. Centralité Métropolitaine (Saint-Étienne, Saint-Priest-en-Jarez)

- Densification et renforcement des infrastructures : En tant que centre métropolitain, Saint-Étienne accueillera une grande part des nouveaux logements et des services, ce qui impose un renforcement des réseaux d'assainissement existants. L'objectif est de moderniser les infrastructures pour éviter les surcharges, notamment dans les quartiers en développement comme Monthieu ou le centre-ville.
- Gestion des flux : Le cœur métropolitain sera soumis à des flux croissants de population, nécessitant un suivi constant des capacités d'accueil pour éviter les débordements des systèmes d'assainissement.
- « *Le Cœur métropolitain : équipements de rayonnement régional et national (grands équipements de santé, de la culture, de l'enseignement supérieur, de la recherche, du sport...)*. » (Orientation 1).
- Alerte vis-à-vis de la capacité actuelle du territoire en assainissement :

2. Centralités Sud Loire (Firminy, Andrézieux-Bouthéon, Saint-Chamond, Montbrison-Savigneux, Feurs, Rive-de-Gier)

- Expansion des équipements d'assainissement : Dans ces communes, qui sont des centres de rayonnement à l'échelle du bassin de vie, une attention particulière sera portée à la création ou l'amélioration des réseaux d'assainissement, surtout dans les zones résidentielles en forte croissance (par exemple, Saint-Chamond et Andrézieux-Bouthéon).
- Réhabilitation et gestion des friches : Certaines communes comme Montbrison ou Rive-de-Gier bénéficieront de mesures visant à la reconversion de friches industrielles, ce qui implique une mise à niveau des systèmes d'assainissement pour soutenir les nouveaux projets de logement et d'activité économique.
- « *Pour les centralités Sud Loire : les équipements de rayonnement de bassin de vie (les hôpitaux, les salles de spectacle, les collèges et lycées...)* » (Orientation 1).
- Alerte vis-à-vis de la capacité actuelle du territoire en assainissement :

3. Centralités Intermédiaires (Le Chambon-Feugerolles, Veauche, Boën-sur-Lignon, Roche-la-Molière, La Talaudière-Sorbiers, St-Bonnet-le-Château, Saint-Just-Saint-Rambert, Chazelles-sur-Lyon, La Grand-Croix, Sury-le-Comtal, Bourg-Argental, Noirétable, Balbigny)

- Renforcement des infrastructures dans les zones périurbaines : Ces communes, étant plus rurales ou périurbaines, doivent adapter leurs infrastructures d'assainissement pour répondre à l'augmentation modérée des besoins en logements et services. Par exemple, à Saint-Just-Saint-Rambert ou Roche-la-Molière, le développement de nouveaux quartiers résidentiels nécessite un suivi attentif de la capacité des réseaux d'assainissement.
- Soutien à la transition vers des infrastructures durables : Ces centralités bénéficieront d'une extension progressive des infrastructures, avec une adaptation aux enjeux environnementaux, comme la réutilisation des eaux usées et la réduction de la consommation foncière dans les projets de construction, afin de protéger les écosystèmes locaux.
- « *Pour les centralités intermédiaires : les équipements nécessaires à la vie courante dans les secteurs ruraux, périurbains et urbains* » (Orientation 1)

- Alerte vis-à-vis de la capacité actuelle du territoire en assainissement

Communes concernées : La Ricamarie, Villars, L'Horme, Montrond-les-Bains, Saint-Galmier, Lorette, Unieux, La Fouillouse, Saint-Jean-Bonnefonds, Bonson, Saint-Romain-le-Puy, Saint-Genest-Lerpt, Panissières, Fraisses, L'Etrat, Saint-Héand, Saint-Paul-en-Jarez, Saint-Genest-Malifaux, Genilac, Saint-Martin-la-Plaine, Saint-Marcellin-en-Forez, Usson-en-Forez, Chalmazel-Jeansagnière

- Gestion décentralisée des systèmes d'assainissement : Ces petites centralités devront principalement gérer une amélioration qualitative plutôt que quantitative de leurs infrastructures d'assainissement. Par exemple, dans les communes comme Saint-Galmier ou Montrond-les-Bains, où la densité reste modérée, les systèmes doivent être modernisés mais non surdimensionnés.
- Adaptation aux risques naturels : Certaines de ces communes, situées dans des zones de montagnes ou à proximité de cours d'eau, comme Chalmazel-Jeansagnière ou Usson-en-Forez, devront prendre en compte les risques d'inondation ou d'érosion, ce qui implique la mise en place de systèmes d'assainissement adaptés pour éviter le débordement lors de fortes pluies.
- Encouragement de la réhabilitation des friches : Pour éviter une urbanisation excessive et préserver les ressources naturelles, des mesures de réhabilitation des friches et des infrastructures existantes seront prioritaires dans ces petites centralités. Cela permet d'éviter l'étalement urbain et la pression sur de nouvelles zones d'assainissement.
- « Les 23 centralités de niveau local : développement d'une offre locale et d'infrastructures de proximité, notamment dans les bourgs et villages » (Orientation 1)
- Alerte vis-à-vis de la capacité actuelle du territoire en assainissement

Les mesures visant à gérer les besoins d'assainissement et les capacités d'accueil dans le cadre du SCoT Sud Loire sont les suivantes. Elles visent à équilibrer les besoins croissants en matière d'assainissement tout en limitant l'impact environnemental du développement.

1. Mesures d'évitement

L'objectif principal des mesures d'évitement est de limiter la pression sur les infrastructures d'assainissement en concentrant le développement dans les zones où les équipements sont déjà adaptés ou peuvent être renforcés sans nécessiter d'importantes extensions. Il s'agira également à réduire ou à empêcher la surcharge des infrastructures d'eau potable et d'assainissement dès la phase de planification urbaine.

- Recentrage du développement dans les centralités : Le SCoT propose de concentrer les nouvelles constructions et aménagements dans les centralités identifiées (Saint-Étienne, Andrézieux-Bouthéon, Saint-Chamond, etc.). Cela permet de tirer parti des infrastructures existantes en limitant l'étalement urbain et la construction dans des zones non équipées en matière d'assainissement. « *Le développement prendra en compte les spécificités et les complémentarités entre les différents niveaux de centralités afin de conforter cette structure qui est garante de proximité et d'attractivité* » (Orientation 1).
- Limitation de l'extension urbaine : L'extension urbaine est restreinte et se fait uniquement en continuité avec les zones déjà urbanisées, ce qui permet d'éviter la construction dans des zones sans réseaux d'assainissement adéquats. « *Possibilité de construire en extension de manière exceptionnelle et limitée, en justifiant le manque de potentiel dans le tissu urbain existant et en se situant en continuité du tissu urbain existant* » (Orientation 3.1).
- Limiter l'étalement urbain pour éviter une pression supplémentaire sur les infrastructures : En limitant l'étalement urbain et en densifiant les zones déjà équipées d'infrastructures d'eau potable et d'assainissement, le SCoT évite d'avoir à étendre ces réseaux, réduisant ainsi la pression sur les systèmes en place. « *Répondre au besoin en logements de la population en place et à venir, avec une répartition qui s'inscrit dans l'armature urbaine et dans un souci de sobriété foncière et de limitation de l'étalement urbain* » (Orientation 1 : Répondre aux besoins en logement de la population, en confortant l'armature du territoire).
- Réutilisation des friches et des bâtiments existants pour éviter de créer une surcharge sur les infrastructures : Cette mesure évite la construction de nouvelles infrastructures et permet de mieux gérer les ressources en eau en optimisant les infrastructures d'assainissement existantes, plutôt que de

les surcharger avec de nouveaux développements. « *Privilégier l'utilisation du potentiel du parc existant. Cela comprend notamment la remise sur le marché d'une partie du parc vacant, le changement d'usage de locaux, la surélévation de bâti...* » (Orientation 3.1 : Répondre aux besoins en logements en veillant à la sobriété foncière).

2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction visent à optimiser l'usage des infrastructures d'assainissement et à minimiser l'impact des nouvelles constructions sur ces réseaux. Egalement elles visent à limiter la pression sur les infrastructures d'eau potable et d'assainissement en introduisant des pratiques et technologies qui réduisent la demande ou augmentent l'efficacité des systèmes existants :

- Densification des centralités : Le renforcement des densités dans les centralités permet d'optimiser les réseaux d'assainissement déjà en place, en évitant la multiplication des infrastructures. La densification est considérée comme un outil pour minimiser la consommation foncière et la pression sur les équipements. « *Renforcer les densités sur le territoire en tenant compte des objectifs de densité moyenne [...] en distinguant le cœur des communes de centralité, la périphérie en continuité des centralités, et les autres secteurs* » (Orientation 3.5).
- Réhabilitation du parc immobilier existant : En encourageant la remise sur le marché de logements vacants et la rénovation des bâtiments existants, le SCoT réduit la nécessité de nouvelles infrastructures d'assainissement. « *La réhabilitation et l'adaptation des logements existants pour permettre le maintien à domicile des seniors* » (Orientation 2.3) et « *Privilégier l'utilisation du potentiel du parc existant* » (Orientation 3.1).
- Privilégier les logements économes en eau et les infrastructures efficaces : En favorisant des constructions respectueuses de l'environnement et économes en eau, cette mesure permet de réduire la consommation d'eau potable et la production d'eaux usées, limitant ainsi la pression sur les infrastructures d'eau potable et d'assainissement. : « *Offrir un habitat de qualité, tout en tenant compte des exigences de sobriété foncière, en privilégiant le parc existant et en l'adaptant, et en créant des logements neufs respectueux de l'environnement* » (Orientation 3.1 : Développer un habitat de qualité, innovant et sobre en foncier).
- Infrastructures d'eau potable adaptées à la croissance démographique : Cette mesure permet d'ajuster les infrastructures d'eau potable et d'assainissement en fonction des besoins démographiques prévus, en répartissant les logements de manière à ne pas surcharger les systèmes existants. « *Répartir les besoins en logements par période de dix ans, et en fonction de l'armature territoriale déterminé par le Scot* » (Orientation 1 : Répondre aux besoins en logement de la population, en confortant l'armature du territoire).

3. Mesures de compensation

Les mesures de compensation permettent de corriger les effets des nouvelles implantations en renforçant les capacités des réseaux d'assainissement là où cela est nécessaire :

- Renforcement des équipements dans les centralités : Le développement de nouveaux équipements de rayonnement (santé, culture, enseignement) dans les centralités s'accompagne d'une modernisation des infrastructures, y compris les systèmes d'assainissement, afin de faire face à l'augmentation de la population. « *Pour les centralités intermédiaires : les équipements nécessaires à la vie courante dans les secteurs ruraux, périurbains et urbains* » (Orientation 1).
- Répartition des équipements pour éviter la surcharge locale : La répartition équilibrée des équipements sur les différentes centralités permet de mieux gérer les flux d'utilisateurs et de réduire les risques de surcharge des systèmes d'assainissement dans certaines zones spécifiques. « *La répartition des équipements est une caractéristique à conforter, en veillant à la complémentarité entre les différents niveaux de centralité* » (Orientation 1).
- Renforcement des infrastructures pour compenser la demande accrue : En cas de nécessité de développement, cette mesure impose que les infrastructures d'eau potable et d'assainissement soient renforcées pour faire face à l'augmentation de la demande, notamment dans les zones où le développement urbain est inévitable. « *Les extensions devront être limitées et être justifiées par un*

manque de potentiel en tissu urbain existant » (Orientation 3.4 : Produire les logements dans le tissu aggloméré existant).

Effets cumulatifs sur les écosystèmes aquatiques

Le développement des infrastructures, la densification urbaine, et la gestion parfois complexe des eaux pluviales peuvent avoir des effets cumulatifs sur les écosystèmes aquatiques. Cela peut provoquer la dégradation des habitats aquatiques, une diminution de la biodiversité, et une perturbation des régimes hydrologiques.

Pour limiter les effets cumulatifs sur la qualité des écosystèmes aquatiques liés à la destruction d'espaces naturels et à l'urbanisation, qui nuisent à la biodiversité et aux cycles hydrologiques, plusieurs mesures sont mises en œuvre dans le cadre du SCoT Sud-Loire. Ces mesures s'inscrivent dans une approche de renforcement de l'armature territoriale multipolaire afin de limiter les impacts négatifs sur les écosystèmes aquatiques, notamment en termes de mesures d'évitement, mesures de réduction, et mesures de compensation.

1. Mesures d'évitement

L'approche territoriale repose principalement sur la préservation des espaces naturels et agricoles en concentrant le développement urbain dans les centralités identifiées, évitant ainsi l'étalement urbain dans des zones plus sensibles écologiquement :

- Limiter l'étalement urbain et préserver les espaces naturels et agricoles : Cette approche d'évitement privilégie le développement dans des zones déjà urbanisées afin de préserver les écosystèmes aquatiques des zones naturelles et rurales non urbanisées, réduisant ainsi les pressions sur les cycles hydrologiques: *« Ce maillage des centralités de toute taille est garant de l'équilibre territorial, de la proximité, de solutions pour limiter la consommation foncière, de préservation des espaces agricoles et naturels ».*

2. Mesures de réduction

En renforçant les centralités et en encourageant la densification des zones déjà urbanisées, le SCoT réduit la pression sur les écosystèmes aquatiques et les ressources naturelles en minimisant la fragmentation des habitats et la perturbation des sols.

- Optimiser l'utilisation du foncier dans les centralités et éviter l'étalement urbain : En renforçant la structure territoriale existante, cette mesure réduit la dispersion de l'urbanisation et les perturbations des cycles hydrologiques, limitant ainsi les effets négatifs sur les écosystèmes aquatiques. *« Le développement prendra en compte les spécificités et les complémentarités entre les différents niveaux de centralités afin de conforter cette structure qui est garante de proximité et d'attractivité. »*
- Gestion des densités pour protéger les ressources naturelles : Cette mesure aide à réduire les impacts sur les sols et les eaux souterraines en densifiant les zones déjà construites, permettant de protéger les espaces naturels et ainsi limiter les effets négatifs sur les écosystèmes aquatiques. *« Trouver un équilibre entre une compacité des constructions acceptable pour les différentes centralités et la nécessaire aération du tissu urbain, pour créer un cadre de vie favorable à la santé, et lutter contre les îlots de chaleur urbains. »*

3. Mesures de compensation

Dans les cas où le développement pourrait avoir un impact sur les écosystèmes aquatiques, des mesures de compensation sont envisagées pour minimiser ces impacts et restaurer les services écologiques.

- Réaménagement et renaturation des espaces dégradés : Cette mesure permet de compenser les effets de la densification en améliorant les infrastructures vertes et les espaces publics, renforçant ainsi la résilience des écosystèmes urbains tout en minimisant l'impact sur les écosystèmes aquatiques. *« Revitaliser les bourgs et les centres-villes de toutes les centralités par l'aménagement des espaces publics, et la rénovation des logements. »*

- Engagement dans la transition énergétique et climatique : Ces engagements en faveur d'une meilleure gestion des ressources naturelles et des risques climatiques permettent de compenser les impacts cumulatifs sur les écosystèmes aquatiques en assurant une utilisation durable des ressources et la protection des cycles hydrologiques. « *Engager la transition énergétique* » et « *prendre en compte les risques et nuisances et la ressource en eau* » (Orientation 3.2 et 3.3).

L'impact des mobilités

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du Sud-Loire, dans son volet mobilité, propose plusieurs orientations visant à améliorer les infrastructures de transport, à encourager les alternatives à la voiture individuelle et à décarboner les mobilités. Bien que ces initiatives aient des objectifs positifs, elles peuvent engendrer des incidences négatives sur la ressource en eau.

- Augmentation de l'imperméabilisation des sols par la construction de nouvelles infrastructures routières et ferroviaires : La création ou l'élargissement de routes, de gares et de stations de transport collectif entraîne une augmentation des surfaces imperméabilisées. Cela réduit l'infiltration naturelle de l'eau dans les sols, augmentant le ruissellement des eaux de pluie vers les cours d'eau. Ce phénomène peut provoquer des inondations et transporter des polluants vers les milieux aquatiques.
- Risque de pollution des eaux et pollution due au ruissellement urbain : Les surfaces imperméabilisées (routes, parkings) accumulent des polluants tels que les hydrocarbures, les métaux lourds et les particules fines provenant des véhicules. Lors de précipitations, ces polluants sont lessivés et peuvent contaminer les eaux de surface et souterraines, affectant la qualité de la ressource en eau.
- Perturbation des milieux aquatiques et zones humides et atteinte aux écosystèmes sensibles : La construction et l'aménagement d'infrastructures peuvent entraîner la destruction ou la fragmentation de milieux aquatiques et de zones humides, qui jouent un rôle majeur dans la régulation des cycles de l'eau et la préservation de la biodiversité.
- Modification du régime hydrologique et altération des écoulements naturels : Les infrastructures de transport peuvent modifier les écoulements superficiels et souterrains de l'eau, affectant la recharge des nappes phréatiques et le débit des cours d'eau. Cela peut avoir des conséquences sur l'approvisionnement en eau potable et sur les habitats aquatiques.
- Consommation d'eau pour l'entretien et la maintenance des infrastructures : L'entretien régulier des nouvelles infrastructures (nettoyage, arrosage des espaces verts paysagers) nécessite de l'eau, augmentant la pression sur les ressources locales, surtout en période de stress hydrique.
- Pression urbaine autour des pôles de transport : Le développement de zones résidentielles et commerciales autour des gares et axes de transport peut entraîner une augmentation de la consommation d'eau et de la production d'eaux usées. Sans infrastructures adéquates de gestion et de traitement, cela peut conduire à la pollution des milieux aquatiques.
- Risques liés aux accidents et incidents : L'augmentation du trafic routier et ferroviaire accroît le risque d'accidents pouvant entraîner des déversements de substances dangereuses (carburants, produits chimiques) dans les cours d'eau et les sols, contaminant la ressource en eau.

Augmentation de l'imperméabilisation des sols par la construction de nouvelles infrastructures routières et ferroviaires

La création ou l'élargissement de routes, de gares et de stations de transport collectif entraîne une augmentation des surfaces imperméabilisées. Cela réduit l'infiltration naturelle de l'eau dans les sols, augmentant le ruissellement des eaux de pluie vers les cours d'eau. Ce phénomène peut provoquer des inondations et transporter des polluants vers les milieux aquatiques.

Dans le cadre du SCOT Sud-Loire, plusieurs mesures sont proposées pour limiter les incidences de l'augmentation de l'imperméabilisation des sols sur la ressource en eau, notamment à travers des orientations spécifiques. Elles sont les suivantes.

1. Mesures d'évitement

L'objectif principal des mesures d'évitement est de prévenir les risques de pollution et de surcharge des systèmes hydrauliques dès le début de la planification des infrastructures de mobilité.

- Modérer la consommation foncière et l'artificialisation des sols liées aux mobilités dans le SCoT Sud-Loire : Lors de la conception de nouvelles infrastructures de transport (routes, parkings), la priorité doit être donnée à limiter l'artificialisation des sols en favorisant des aménagements compacts, et en utilisant des surfaces déjà urbanisées ou sous-utilisées, plutôt que des espaces naturels ou agricoles. Cela permet de réduire l'étalement urbain et donc l'imperméabilisation des sols. *« La consommation foncière des infrastructures de mobilité sera désormais intégrée dans le calcul global de la consommation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers. Ainsi, la création d'infrastructures de ce type (stationnement, voirie) doit à présent être considérée dans un souci de modération de la consommation foncière et de minimisation de la surface artificialisée. » Orientation 4-1*

2. Mesures de réduction :

Lorsque l'évitement n'est pas possible, des mesures de réduction doivent être appliquées pour minimiser les impacts environnementaux :

- Favoriser l'utilisation de matériaux perméables pour les surfaces imperméabilisées, comme les parkings, trottoirs et voies cyclables, permet de limiter l'imperméabilisation. Des revêtements drainants et des pavés perméables peuvent être utilisés afin de permettre une infiltration efficace des eaux pluviales et de réduire le ruissellement: *« Les infrastructures liées à la circulation, le dimensionnement et le revêtement de ces dernières seront également réfléchis en fonction de leur intensité d'usage et du rayonnement de l'infrastructure, en recherchant la dé-imperméabilisation. » Orientation 4-1*
- Intégrer un traitement paysager dans les projets d'infrastructures de mobilité : Lors de la planification de nouvelles infrastructures, prévoir l'intégration de bandes enherbées, de fossés végétalisés et de zones tampons le long des routes et autres infrastructures de transport. Ces éléments permettent de faciliter l'infiltration de l'eau et de limiter le ruissellement des eaux pluviales, ce qui réduit les risques d'inondation et protège les cours d'eau. *« La qualité et la continuité écologique des espaces est aussi un point d'entrée important : bande enherbée, trame arborée, ruissellement de l'eau, etc. » Orientation 4-5*

3. Mesures de compensation :

Lorsque l'évitement et la réduction ne suffisent pas à compenser les impacts sur la ressource en eau, des mesures de compensation doivent être envisagées pour restaurer les écosystèmes touchés.

- Modérer la consommation foncière et l'artificialisation des sols liées aux mobilités dans le SCoT Sud-Loire. : Lorsque des surfaces importantes sont imperméabilisées, prévoir la création de zones humides ou d'infrastructures vertes (bassins de rétention, fossés filtrants) pour capter et traiter les eaux pluviales avant qu'elles ne rejoignent les nappes phréatiques ou les cours d'eau. Ces mesures compensatoires permettent de maintenir l'équilibre hydrologique dans la zone impactée et de limiter les effets négatifs sur la ressource en eau. *« Les cheminements qui assurent une desserte très conscrète (cheminement piéton, impasse) pourront ainsi préférer les revêtements non-liés et modulaires propices à l'infiltration des eaux pluviales. » Orientation 4-1*
- Développer la pratique des modes actifs. En privilégiant les modes doux (marche, vélo) et en réduisant ainsi la nécessité d'aménager de nouvelles routes dédiées aux véhicules motorisés, il est possible de limiter l'extension des surfaces imperméabilisées. Cela contribue indirectement à préserver la ressource en eau en réduisant l'emprise des infrastructures routières *« Aménager des itinéraires cyclables et piétons de proximité pour l'irrigation fine du territoire, tributaires de réseaux structurants continus. » Orientation 3-3*

Risque de pollution des eaux et pollution due au ruissellement urbain

Les surfaces imperméabilisées (routes, parkings) accumulent des polluants tels que les hydrocarbures, les métaux lourds et les particules fines provenant des véhicules. Lors de précipitations, ces polluants sont lessivés et peuvent contaminer les eaux de surface et souterraines, affectant la qualité de la ressource en eau.

Pour limiter les incidences sur l'eau en matière de risque de pollution et de pollution due au ruissellement urbain, en lien avec les mobilités, les mesures permettant d'éviter, de réduire et de compenser les effets sont les suivantes.

1. Mesures d'évitement :

Les mesures d'évitement visent à anticiper et à empêcher les risques de pollution des eaux dès l'amont de la planification des infrastructures et des aménagements.

- Modérer la consommation foncière et l'artificialisation des sols liées aux mobilités dans le SCoT Sud-Loire. : Privilégier des solutions d'aménagement de mobilités qui réduisent l'artificialisation des sols en limitant la construction de nouvelles infrastructures dans des zones sensibles pour l'eau, telles que les zones humides ou à proximité des cours d'eau. Cette approche contribue à éviter des risques de pollution par ruissellement sur des sols déjà imperméabilisés. *« La consommation foncière des infrastructures de mobilité sera désormais intégrée dans le calcul global de la consommation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers. [...] La création d'infrastructures de ce type (stationnement, voirie) doit à présent être considérée dans un souci de modération de la consommation foncière et de minimisation de la surface artificialisée. »* Orientation 4-1

2. Mesures de réduction :

Lorsque l'évitement est difficile, des mesures de réduction doivent être mises en place pour minimiser l'impact des infrastructures et des activités sur la qualité des eaux. *« Les infrastructures liées à la circulation, le dimensionnement et le revêtement de ces dernières seront également réfléchis en fonction de leur intensité d'usage et du rayonnement de l'infrastructure, en recherchant la dé-imperméabilisation. »* Orientation 4-1 : Modérer la consommation foncière et l'artificialisation des sols liées aux mobilités dans le SCoT Sud-Loire.

- Pour limiter les pollutions liées au ruissellement, des revêtements perméables et des solutions de dé-imperméabilisation peuvent être utilisés pour les infrastructures (routes, parkings). Cela permet de filtrer l'eau de pluie et de réduire les contaminants qui peuvent s'infiltrer dans les nappes phréatiques ou les cours d'eau à partir des surfaces urbaines. *« La qualité et la continuité écologique des espaces est aussi un point d'entrée important : bande enherbée, trame arborée, ruissellement de l'eau, etc. »* Orientation 4-5 : Intégrer un traitement paysager dans les projets d'infrastructures de mobilité.
- Intégrer des bandes enherbées, fossés végétalisés et bassins de rétention pour traiter et filtrer les eaux de ruissellement avant qu'elles n'atteignent les réseaux d'eaux pluviales ou les cours d'eau. Ces aménagements permettent d'améliorer la qualité de l'eau en réduisant les pollutions par hydrocarbures et autres particules. *« Les modes routiers représentent environ 95 % des émissions de GES liées aux transports. Ils sont émetteurs de polluants atmosphériques dangereux pour la santé (particules fines, oxydes d'azote, COV). »* Orientation 4-2 : Diminuer les émissions de pollutions (air et bruit) liées aux infrastructures de mobilité.
- Réduire l'utilisation des véhicules thermiques via des solutions de mobilité alternative, comme les transports en commun électriques et l'usage du vélo. Moins de véhicules thermiques sur les routes diminue également les résidus d'hydrocarbures et les particules fines qui, transportées par les eaux pluviales, peuvent contaminer les milieux aquatiques.

3. Mesures de compensation :

Quand l'évitement et la réduction ne suffisent pas à compenser les impacts sur la ressource en eau, des mesures compensatoires sont nécessaires pour restaurer ou préserver les écosystèmes aquatiques affectés.

- *« Les aménagements doivent assurer une prise en compte du cycle jour/nuit, de l'alternance des saisons et des conditions météorologiques pour chaque usager. La qualité et la continuité écologique des*

espaces est aussi un point d'entrée important : bande enherbée, trame arborée, ruissellement de l'eau, etc. » Orientation 4-5 : Intégrer un traitement paysager dans les projets d'infrastructures de mobilité.

- Créer des infrastructures vertes (comme des zones tampons végétalisées, des zones humides artificielles, ou des bassins de rétention) dans des zones où le ruissellement urbain a des conséquences sur la qualité des eaux. Ces infrastructures permettront de traiter les eaux avant qu'elles ne rejoignent les réseaux d'eaux pluviales ou les milieux naturels. Cela permet d'éviter la surcharge des systèmes d'assainissement et de préserver les ressources en eau. « Organiser le développement des réseaux de transport collectifs en lien avec la desserte multimodale du territoire. » Orientation 3-1 : Développer l'usage du train comme infrastructure la plus performante pour l'organisation des mobilités hors-voiture.
- La réduction de l'utilisation de la voiture individuelle au profit des transports collectifs ou des modes actifs permet de limiter les besoins d'aménagement de nouvelles infrastructures routières. Par ailleurs, en intégrant des solutions de rabattement vers les gares par des modes actifs (marche, vélo), on réduit la surface imperméabilisée nécessaire et donc les volumes d'eau polluée par ruissellement.

L'impact de la TVB et biodiversité

Les incidences des orientations sur la biodiversité et la trame verte et bleue (TVB) du SCoT Sud-Loire sur la ressource en eau sont multiples et significatives. Elles touchent à la fois la qualité de l'eau, la régulation hydrologique, et la protection des écosystèmes aquatiques et humides. La préservation des écosystèmes et la gestion des continuités écologiques sont intimement liées au maintien de la qualité et de la quantité d'eau disponible.

Les incidences sont uniquement positives et ne nécessitent pas la mise en exergue de mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'effets négatifs. Les incidences positives sont les suivantes :

- Maintien de la régulation hydrologique : La protection des espaces naturels, tels que les forêts, les zones humides, les tourbières, et les têtes de bassin versant, permet de maintenir les processus naturels d'infiltration et de régulation de l'eau. Ces écosystèmes ralentissent le ruissellement des eaux de surface, limitent les crues et assurent une meilleure recharge des nappes phréatiques. En préservant ces espaces, le SCoT contribue à éviter une perturbation des cycles naturels de l'eau, essentiels à la gestion des ressources hydriques.
- Préservation de la qualité de l'eau : La protection des cours d'eau, des zones humides, et des ripisylves (bandes boisées le long des cours d'eau) permet de limiter la pollution liée au ruissellement des eaux urbaines ou agricoles. Les zones humides, en particulier, agissent comme des filtres naturels, retenant les polluants avant qu'ils n'atteignent les nappes phréatiques ou les cours d'eau. Le maintien de la trame bleue favorise la conservation des milieux aquatiques sensibles, limitant ainsi la pollution des ressources en eau.
- Protection des zones inondables : Les réservoirs de biodiversité, comprenant les zones humides et les espaces riverains des cours d'eau, permettent de stocker temporairement l'eau lors des fortes pluies, limitant ainsi les risques d'inondations. Leur protection garantit une gestion efficace des eaux pluviales en évitant leur ruissellement rapide vers les zones habitées ou les infrastructures. Cela favorise également la protection des milieux aquatiques en période de crue.
- Réduction de la consommation des espaces naturels : La limitation de la consommation d'Espaces Naturels Agricoles et Forestiers (ENAF) réduit l'artificialisation des sols, permettant ainsi une meilleure infiltration des eaux pluviales. Cela diminue la pression sur les ressources en eau en évitant une augmentation des surfaces imperméabilisées, qui perturberaient le cycle naturel de l'eau et augmenteraient les risques d'inondations. « *Limiter la consommation des Espaces Naturels Agricoles et Forestiers (ENAF) [...] en particulier sur les grands ensembles naturels du territoire, véritables cœurs verts, propices à la biodiversité.* » Orientation 2
- Préservation des écosystèmes aquatiques et des zones sensibles : La protection des réservoirs de biodiversité (notamment les zones humides, les tourbières, et les étangs) et la mise en place d'emprises inconstructibles autour des cours d'eau contribuent directement à la préservation des écosystèmes aquatiques et de leurs habitats. Ces écosystèmes jouent un rôle vital dans le maintien de la biodiversité aquatique et la régulation des flux d'eau. « *Les cours d'eau et leurs abords [...] une emprise inconstructible sera définie de part et d'autre du lit mineur [...] Pour les autres éléments de la trame*

bleue (zones humides, têtes de bassin versant, étangs et mares), l'emprise inconstructible devra prendre en compte leurs espaces de bon fonctionnement. » Orientation 3

- La protection de milieux sensibles : La protection des têtes de bassin versant et des zones humides est fondamentale pour le maintien des flux hydriques. Cela permet de limiter l'érosion des sols et la pollution des eaux. En régulant le ruissellement et en favorisant la rétention d'eau, ces espaces réduisent les risques d'inondation et de sécheresse. « *Les têtes de bassin versant délimités par les Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) [...] Les cours d'eau et leurs abords [...] Les zones humides, les étangs, les mares [...] doivent être préservés et restaurés.* » Orientation 4
- La valorisation des corridors liés aux milieux d'eau : Les corridors écologiques jouent un rôle vital dans le maintien de la continuité écologique et hydrologique. En assurant la circulation des espèces et en limitant la fragmentation des milieux, ils protègent les écosystèmes aquatiques et contribuent à la préservation des ressources en eau. « *Les corridors écologiques assurent les connexions entre les réservoirs de biodiversité. [...] Ils permettent aux espèces aquatiques et semi-aquatiques de se déplacer. Toute construction dans ces corridors devra faire l'objet d'une évaluation des impacts environnementaux et inclure des mesures de réduction et de compensation.* » Orientation 5
- La restauration des milieux aquatiques et humides : La renaturation des espaces urbains, avec des continuités végétales et la désimperméabilisation des sols, contribue à réduire le ruissellement des eaux pluviales en ville. Cela permet de limiter la pollution de l'eau et de favoriser l'infiltration naturelle, protégeant ainsi les nappes phréatiques et les écosystèmes aquatiques urbains.
- « *Intégrer à la conception des projets urbains [...] des continuités végétales urbaines, de la désimperméabilisation, d'infiltration et de stockage d'eau.* » Orientation 7

La territorialisation des incidences sur la ressource en eau peut être réalisée en analysant les différentes zones géographiques et les types d'écosystèmes du territoire Sud-Loire, tout en les croisant avec les orientations et objectifs du SCoT Sud-Loire. Il s'agit de voir comment les impacts sur la ressource en eau varient selon les caractéristiques des espaces naturels, agricoles, forestiers, et urbains, ainsi que selon les spécificités locales comme les reliefs, les cours d'eau, et les zones humides :

Les Monts du Forez et les Monts du Lyonnais

Ces zones sont majoritairement forestières et agricoles, avec des pentes importantes et de nombreux petits cours d'eau. Elles jouent un rôle majeur dans la régulation des flux d'eau en tant que réservoirs naturels.

Incidences sur la ressource en eau :

- Régulation hydrologique : Le maintien des forêts dans ces zones favorise l'infiltration des eaux pluviales et la recharge des nappes phréatiques, tout en réduisant l'érosion des sols et le ruissellement.
- Protection contre les inondations : La préservation des têtes de bassin versant et des zones humides (Orientation 4) dans ces secteurs aide à retenir l'eau en période de fortes pluies, limitant ainsi les risques d'inondations en aval.
- Qualité de l'eau : La limitation de l'artificialisation (Orientation 2) et la protection des ripisylves et zones humides réduisent les apports de polluants vers les cours d'eau.

La Plaine du Forez

Cette plaine abrite des terres agricoles et des zones humides, qui sont essentielles pour la biodiversité et l'équilibre hydrologique du territoire.

Incidences sur la ressource en eau :

- Zones humides et filtrage naturel : Les zones humides présentes dans la Plaine du Forez agissent comme des filtres naturels, réduisant les polluants dans l'eau avant qu'elle ne rejoigne les nappes phréatiques ou les cours d'eau. La protection de ces espaces est prioritaire dans les réservoirs de biodiversité (Orientation 3).
- Gestion des crues : La plaine, en tant que zone inondable, permet la gestion des eaux de crue. La préservation des zones humides et des cours d'eau est donc essentielle pour limiter les impacts des inondations sur les terres agricoles.

Les Gorges de la Loire

Les gorges sont un espace naturel de grande importance pour la biodiversité, mais elles sont également soumises à des pressions en raison du tourisme et des infrastructures.

Incidences sur la ressource en eau :

- Protection des milieux aquatiques : La protection des cours d'eau et des réservoirs de biodiversité (Orientation 3) dans cette zone est essentielle pour maintenir la qualité de l'eau et prévenir la pollution des eaux issues du ruissellement urbain ou agricole.
- Prévention de l'érosion : Les pentes abruptes des gorges nécessitent des mesures spécifiques pour éviter l'érosion des sols et les glissements de terrain, qui pourraient affecter la qualité de l'eau en aval.
- Régulation des débits d'eau : En protégeant les ripisylves et en limitant les constructions autour des cours d'eau, le SCoT aide à maintenir des débits d'eau constants dans les gorges, limitant ainsi les impacts des sécheresses et des crues.

Le Massif du Pilat

Le massif du Pilat est un espace forestier et montagnard abritant des réservoirs de biodiversité d'intérêt régional, des zones humides, et des sources de nombreux cours d'eau.

Incidences sur la ressource en eau :

- Préservation des zones humides et des tourbières : Ces milieux jouent un rôle majeur dans la régulation de l'eau et la filtration des polluants (Orientation 4). La protection des tourbières et des zones humides aide à prévenir la sécheresse estivale et à maintenir la qualité des eaux souterraines.
- Impact des aménagements touristiques : Les infrastructures touristiques et les routes dans le Pilat doivent être encadrées par des mesures strictes de protection environnementale pour éviter les impacts négatifs sur la ressource en eau. L'Orientation 3 stipule que toute nouvelle construction doit préserver les fonctionnalités écologiques et ne pas affecter les milieux aquatiques sensibles, notamment les zones humides et les cours d'eau du Pilat.

Vallée du Gier et secteur périurbain de Saint-Étienne

Ce secteur, plus urbanisé et industrialisé, inclut des zones à forte densité de population avec des besoins en infrastructures importantes, mais aussi des cours d'eau fragilisés par l'artificialisation.

Incidences sur la ressource en eau :

- Pollution et ruissellement urbain : Les risques de pollution par le ruissellement des eaux pluviales sont accrus dans ces zones urbaines. L'Orientation 7 sur la renaturation urbaine prévoit des mesures comme la désimperméabilisation des sols, qui permet une meilleure infiltration des eaux pluviales et limite leur ruissellement direct vers les cours d'eau.
- Gestion des infrastructures : Les infrastructures routières et ferroviaires, particulièrement dans cette vallée, doivent être aménagées en tenant compte de la préservation des corridors écologiques et des zones humides (Orientations 5 et 3). Des mesures compensatoires peuvent être mises en place pour réduire les impacts sur la qualité de l'eau et la biodiversité aquatique.

La territorialisation permet de mieux comprendre comment les impacts sur la ressource en eau varient selon les caractéristiques spécifiques des sous-territoires du Sud-Loire :

- En zones forestières et montagneuses (Monts du Forez, Monts du Lyonnais, Massif du Pilat), les mesures protègent les milieux naturels contre l'artificialisation, préservent les cycles de l'eau, et régulent les crues.
- Dans les plaines agricoles (Plaine du Forez), les zones humides agissent comme des réservoirs naturels et des filtres pour l'eau, limitant la pollution et régulant les flux hydriques.
- Dans les gorges et secteurs de reliefs accidentés (Gorges de la Loire), la protection des écosystèmes aquatiques et des ripisylves est essentielle pour prévenir l'érosion et assurer la continuité écologique.

- Dans les zones urbanisées et périurbaines (Vallée du Gier, Saint-Étienne), les mesures de renaturation, de désimperméabilisation et la protection des corridors écologiques permettent de réduire les impacts de l'urbanisation sur l'eau, notamment en améliorant l'infiltration et en limitant la pollution des eaux de surface.

Chaque territoire contribue ainsi différemment à la préservation de la ressource en eau en fonction de ses spécificités géographiques et écologiques, tout en étant couvert par les mêmes orientations générales du SCoT pour garantir une gestion durable des milieux aquatiques

L'impact de la gestion directe des risques et nuisances

Les orientations du SCoT Sud-Loire montrent une attention particulière à la préservation de la ressource en eau face aux multiples risques. En imposant des restrictions sur l'urbanisation dans les zones à risque, en améliorant la gestion des eaux pluviales, et en évitant les constructions dans les zones sensibles, ces mesures visent à protéger efficacement la qualité et la disponibilité des ressources en eau du territoire.

- Risque d'inondation : L'inondation est un facteur majeur qui peut altérer la qualité des ressources en eau, provoquer des pollutions diffuses et nuire aux écosystèmes aquatiques et zones humides. En effet, les inondations peuvent emporter avec elles des substances polluantes présentes dans les sols urbains et agricoles (produits chimiques, hydrocarbures, engrais) vers les cours d'eau et les nappes phréatiques, entraînant une pollution diffuse des ressources en eau. Le SCoT vise à protéger les zones à fort risque d'inondation contre des aménagements supplémentaires qui pourraient augmenter la pollution des cours d'eau lors des crues. *Dans les zones d'aléas forts, toute nouvelle construction sera interdite à l'exception des aménagements directement liés à l'entretien des cours d'eau et à la gestion des zones inondables.* » pertinent (Orientation 1, Risque d'inondation)
- Erosion et sédimentation : Les inondations entraînent souvent une érosion des sols, surtout dans les zones agricoles et naturelles. Cela provoque un excès de sédiments dans les cours d'eau, réduisant la qualité de l'eau en augmentant la turbidité et en perturbant les habitats aquatiques. L'accent est mis sur la réduction de la vulnérabilité des aménagements afin de minimiser les impacts sur les sols et les cours d'eau. : « *Dans les zones d'aléa faible et moyen, au sein de l'enveloppe urbaine, les constructions, extensions et aménagements seront autorisés sous réserve de réduire la vulnérabilité au risque identifié.* » Orientation 1, Risque d'inondation
- Altération des espaces naturels remarquables : Le SCoT protège les zones sensibles des risques d'aménagements inappropriés qui pourraient compromettre la capacité de rétention des zones humides lors d'évènement majeur « Les infrastructures liées à l'assainissement, l'eau potable et les eaux pluviales, ainsi que les voies d'accès strictement liées à ces équipements, doivent respecter l'impossibilité de réaliser des projets en dehors des réservoirs de biodiversité. » (Orientation 3, Risque minier et autres risques)
- Pollution par le ruissellement urbain : le ruissellement en zone urbaine emporte avec lui des polluants (huiles, métaux lourds, pesticides) vers les cours d'eau. Sans gestion appropriée, ces substances contaminent les nappes phréatiques et les cours d'eau, affectant les ressources en eau potable. Le SCoT vise à réduire les pollutions liées aux ruissellements et à assurer un bon écoulement des eaux pluviales pour éviter des contaminations des réseaux hydrologiques : « *Limiter l'imperméabilisation des sols pour toutes les futures opérations de construction et d'aménagement dans l'objectif d'assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales.* » Orientation 2
- Saturation des systèmes de gestion des eaux pluviales : Les infrastructures peuvent être submergées en cas de pluies intenses, ce qui entraîne une défaillance des systèmes d'évacuation et d'assainissement des eaux pluviales. Cela augmente le risque de contamination des cours d'eau.
- L'utilisation de techniques d'infiltration et de gestion durable des eaux pluviales est importante pour éviter une surcharge des réseaux et réduire la pollution par ruissellement. « *Maximiser l'infiltration des eaux pluviales lorsque les caractéristiques du sol et du sous-sol le permettent. La végétalisation des sols et/ou le recours aux techniques alternatives de gestion des eaux pluviales sera privilégié.* » Orientation 2
- Altération des cours d'eau et des zones humides par les ruissellements : Le ruissellement intense peut dégrader les berges des cours d'eau, affecter les zones humides et les habitats aquatiques, perturbant leur capacité naturelle à filtrer et retenir l'eau. Le SCoT préserve ainsi les zones écologiquement

sensibles qui jouent un rôle dans la régulation des eaux pluviales. « *Identifier et préserver les zones d'écoulement ou axes de ruissellement préférentiels de toutes constructions, afin de préserver les capacités d'écoulement des eaux pluviales.* » Orientation 2

- La présence de sites industriels, notamment ceux classés SEVESO, peut entraîner des fuites de substances dangereuses qui contaminent les nappes phréatiques et affectent la qualité de l'eau potable. Le SCoT prévient le rapprochement des établissements polluants des zones d'habitat pour éviter la contamination de l'eau par des incidents industriels. « *Mettre en cohérence l'urbanisme et les Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) approuvés, en maîtrisant l'urbanisation à proximité des établissements présentant un risque majeur.* »
- Impact des sols pollués sur la qualité des eaux superficielles : les sols contaminés peuvent, par infiltration, transférer des polluants vers les nappes souterraines ou les cours d'eau. Les zones urbaines touchées par la pollution industrielle historique représentent un danger pour les ressources en eau. Le SCoT permet de réduire le risque d'infiltration des polluants dans les nappes et d'éviter des sources supplémentaires de pollution des eaux. « *L'implantation d'habitats et d'établissements accueillant du public sur des sols pollués sera proscrite, et des mesures constructives complémentaires seront nécessaires lorsque des pollutions résiduelles persistent.* » Orientation 4

La territorialisation des incidences permet de cibler précisément les mesures de gestion des risques et d'adapter la protection des ressources en eau aux spécificités géographiques du Sud-Loire.

Zones inondables du territoire (Monts du Lyonnais, Gorges de la Loire, Plaine du Forez)

Ces zones comportent des cours d'eau importants et sont sensibles aux risques d'inondation et de ruissellement. Les effets territorialisés sur la ressource en eau incluent :

- Inondations saisonnières qui peuvent détériorer la qualité de l'eau en augmentant les charges en sédiments et en polluants issus du ruissellement urbain et agricole.
- Pollution des eaux par l'érosion et le transport des nutriments et des pesticides provenant des terres agricoles et des zones urbaines.

Mesures associées

- Éviter les constructions dans les zones à aléa fort d'inondation, comme les rives de la Loire et les zones basses de la plaine du Forez, pour éviter d'aggraver les risques d'inondation et de dégradation de la qualité de l'eau (Orientation 1 - Prévention des risques d'inondation).
- Limiter les débits de fuite et maximiser l'infiltration dans ces zones pour éviter la surcharge des cours d'eau (Orientation 2 - Gestion des eaux pluviales).

Zones humides (Plaine du Forez, Massif du Pilat, Monts du Forez)

Les zones humides de la plaine et du massif constituent des réservoirs importants de biodiversité et sont des régulateurs hydrologiques. Ces écosystèmes aquatiques sont sensibles aux modifications de l'occupation des sols et à l'urbanisation. Les effets territorialisés sur la ressource en eau incluent :

- Assèchement des zones humides, perturbant les capacités de rétention des eaux et diminuant la recharge des nappes phréatiques.
- Fragmentation des milieux humides, affectant les écosystèmes aquatiques et leur capacité à maintenir la qualité de l'eau.

Mesures associées :

- Préserver les zones d'écoulement et les axes de ruissellement pour limiter l'impact sur les zones humides en aval (Orientation 2 - Ruissellement pluvial).
- Protéger les réservoirs de biodiversité comprenant des éléments de la trame bleue tels que les zones humides, les tourbières et les têtes de bassin versant, pour préserver leur rôle dans la gestion de l'eau (Orientation 3 - Protéger les réservoirs de biodiversité).

Cours d'eau et têtes de bassin versant (Monts du Lyonnais, Monts du Forez, Gorges de la Loire)

Les cours d'eau et leurs bassins versants sont particulièrement vulnérables à la pollution diffuse due au ruissellement, à l'imperméabilisation des sols et aux activités humaines (industrielles, agricoles et résidentielles). Les effets territorialisés sur la ressource en eau incluent :

- Pollution des cours d'eau par des polluants agricoles (engrais, pesticides) et des rejets urbains, augmentant la charge en nutriments et altérant la qualité de l'eau.
- Érosion des berges et des sols en raison du ruissellement accru, conduisant à la dégradation de l'habitat aquatique.

Mesures associées :

- Réduire l'imperméabilisation des sols autour des têtes de bassin pour limiter l'impact sur les cours d'eau et améliorer la capacité d'infiltration dans les zones sensibles du territoire (Orientation 2 - Gestion des eaux pluviales).
- Protéger les cours d'eau et les ripisylves dans les réservoirs de biodiversité régionaux et locaux afin de préserver leur fonctionnalité écologique et leur rôle dans la protection de la ressource en eau (Orientation 3 - Protection des réservoirs de biodiversité).

Zones urbaines et périurbaines (Couronne stéphanoise, Saint-Étienne, Saint-Chamond, Gier)

Les zones urbaines sont particulièrement sensibles à l'imperméabilisation des sols, ce qui accroît les risques de ruissellement et d'inondations locales, en plus d'aggraver la pollution des eaux. Les effets territorialisés sur la ressource en eau incluent :

- Accroissement du ruissellement urbain, augmentant la charge des réseaux d'assainissement et réduisant la capacité des sols à filtrer les polluants.
- Pollution des eaux pluviales par des contaminants urbains (hydrocarbures, métaux lourds, etc.), notamment lors d'épisodes de pluies intenses.

Mesures associées :

- Renforcer l'infiltration des eaux pluviales en milieu urbain et intégrer des dispositifs comme des noues, des bassins de rétention ou la végétalisation pour réguler les flux d'eau et améliorer la qualité de l'eau (Orientation 2 - Gestion des eaux pluviales).
- Éviter l'implantation des zones résidentielles à proximité des zones industrielles classées à risques, pour limiter la contamination des sols et des eaux souterraines dans les zones industrielles de la couronne stéphanoise (Orientation 3 - Gestion des risques industriels).

Secteurs à risques miniers (Saint-Étienne, Rive-de-Gier, La Ricamarie)

Ces secteurs, marqués par l'ancienne exploitation minière, sont sensibles aux risques de mouvements de terrain et de pollution des eaux souterraines par d'anciens résidus miniers. Les effets territorialisés sur la ressource en eau incluent :

- Pollution des nappes souterraines, résultant de la dissolution de polluants résiduels présents dans les sous-sols miniers.
- Risques de mouvements de terrain, perturbant les flux hydrologiques locaux et entraînant des changements dans les nappes phréatiques.

Mesures associées :

- Mettre en œuvre des mesures de gestion des risques miniers en identifiant les zones concernées et en adaptant les constructions pour éviter des impacts sur les ressources en eau (Orientation 3 - Risques miniers).
- Éviter les constructions sur les sites pollués ou, le cas échéant, appliquer des mesures constructives (comme l'ajout de vides sanitaires) pour limiter la migration des polluants vers les nappes phréatiques (Orientation 4 - Pollution des sols).

Massif forestier à risques d'incendie (Monts du Forez, Pilat)

Ces zones, soumises à des risques d'incendie en raison de leur couvert forestier, jouent un rôle majeur dans la régulation des flux hydrologiques et la préservation des sols. Les effets territorialisés sur la ressource en eau incluent :

- Destruction du couvert végétal par le feu, entraînant une érosion accrue des sols et une diminution de la capacité d'infiltration des eaux, aggravant le ruissellement.
- Perturbation des cycles hydrologiques locaux suite à la disparition des forêts, pouvant entraîner des fluctuations importantes des niveaux d'eau dans les rivières et nappes phréatiques.

Mesures associées :

- Préserver les pistes et infrastructures de défense contre les incendies, afin de protéger les forêts qui jouent un rôle dans la régulation des flux d'eau et la prévention des crues et érosions (Orientation 3 - Risques incendies).

L'impact des dispositions relatives à la ressource en eau

Les incidences sur la ressource en eau sont clairement identifiées dans le SCoT Sud-Loire à travers plusieurs enjeux clés comme la gestion des prélèvements d'eau, la sécurisation de l'alimentation en eau potable, et la préservation de la qualité des eaux superficielles et souterraines. Chaque orientation vise à atténuer les impacts de l'urbanisation et des usages agricoles et industriels sur les ressources en eau.

Incidences liées à la limitation des prélèvements en eau (Orientation 1)

L'objectif principal est la réduction des prélèvements pour l'agriculture, l'industrie et les usages domestiques : face à une ressource en eau principalement superficielle et donc vulnérable aux changements climatiques, limiter les prélèvements d'eau est majeur. Les prélèvements parfois excessifs affectent les nappes phréatiques et la disponibilité en eau potable, avec des répercussions directes sur les écosystèmes aquatiques.

Les dispositions du SCoT visent à réduire la consommation d'eau dans divers secteurs d'activité (agricole, industriel, domestique) pour atténuer la pression sur les ressources en eau, tout en optimisant les systèmes existants pour minimiser les pertes. L'objectif est d'assurer une gestion durable et efficace de la ressource en eau en incitant à l'usage d'eau de pluie et à des pratiques économes.

Ansï, le SCoT prescrit une optimisation du rendement des réseaux de distribution d'eau potable pour réduire les pertes en eau, notamment en zones rurales et urbaines (objectif de rendement de 75 % en zone rurale et 85 % en zone urbaine). Cette optimisation contribue à diminuer les pertes d'eau et, par conséquent, à limiter les prélèvements sur les ressources naturelles.

Egalement, il incite la récupération et réutilisation des eaux de pluie et de l'eau non potable dans les projets urbains, agricoles, et industriels. : Cela permet de compenser les besoins en eau pour certains usages non-potables (arrosage, défense incendie), ce qui réduit la demande en eau potable et limite la pression sur les ressources naturelles.

Incidences liées à la sécurisation de l'alimentation en eau potable (Orientation 2)

Les objectifs sont de :

- Protéger les captages d'eau potable : les périmètres de protection autour des captages doivent être strictement respectés pour prévenir la pollution des sources d'eau potable.
- Adapter le développement urbain à la disponibilité en eau potable : conditionner l'urbanisation future aux capacités d'approvisionnement en eau potable afin d'éviter les tensions sur cette ressource.

En réponse l'ensemble des orientations du SCoT cherche à sécuriser l'approvisionnement en eau potable en évitant la pollution des captages et en adaptant l'urbanisation à la disponibilité de la ressource en eau. Cela évite des tensions sur les ressources locales en priorisant l'utilisation des eaux locales et en assurant que toute expansion urbaine est conditionnée à une ressource suffisante en eau potable.

Ainsi, le SCoT prescrit l'identification et protection des périmètres de captage : Cela implique la délimitation des zones immédiates, rapprochées, et éloignées autour des captages, en fonction des arrêtés préfectoraux.

Cette mesure vise à minimiser les risques de pollution, garantissant ainsi une alimentation durable en eau potable.

Egalement, il s'agira d'intégrer la priorisation de l'eau locale et évitement des transferts interbassins : Il est essentiel de privilégier les ressources en eau locales pour éviter les tensions liées aux échanges interbassins et préserver l'équilibre hydrique des différents territoires. Cela réduit la pression sur les systèmes aquatiques locaux et renforce la résilience face aux crises d'approvisionnement.

Incidences liées à la préservation de la qualité des eaux souterraines et superficielles (Orientation 3)

Les objectifs sont de :

- Adapter la capacité de traitement des eaux usées : L'extension de l'urbanisation doit être conditionnée à la capacité des infrastructures existantes à traiter les eaux usées de manière efficace.
- Protéger les milieux aquatiques, notamment les cours d'eau : L'identification et la protection de zones inconstructibles autour des cours d'eau visent à préserver ces milieux sensibles des pollutions et des risques d'inondation.

Pour cela, le SCoT intègre que les projets d'ouverture à l'urbanisation sont conditionnés à la capacité d'assainissement : toute extension urbaine ou densification des espaces bâtis doit être adaptée à la capacité des réseaux d'assainissement. Cette approche vise à prévenir la saturation des infrastructures d'assainissement et à protéger la qualité de l'eau.

Egalement, il intègre l'identification de zones inconstructibles le long des cours d'eau ce qui permet une préservation des berges et des zones inondables pour limiter les pollutions diffuses et les risques d'inondation.

Ces zones fonctionnent comme des tampons naturels, protégeant les cours d'eau des polluants issus des surfaces urbanisées ou agricoles.

Enfin, vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales, l'assainissement des eaux pluviales doit être pris en compte à l'échelle communale ou intercommunale pour éviter que les rejets d'eaux pluviales ne contaminent les cours d'eau. Cela permet de réduire le ruissellement urbain qui pourrait emporter des polluants vers les eaux de surface.

L'impact des carrières et de la gestion des matériaux

Les orientations concernant les carrières et matériaux dans le SCoT Sud-Loire peuvent avoir des effets négatifs sur la ressource en eau, en raison des impacts potentiels sur les écosystèmes aquatiques, la qualité de l'eau, et l'hydrologie locale :

- L'extraction de matériaux minéraux primaires, même limitée, peut perturber les nappes phréatiques et affecter la qualité des eaux souterraines, notamment en raison des mouvements de terrain ou des changements dans la structure géologique. Les activités liées à l'exploitation minière peuvent générer des polluants qui se propagent dans les eaux souterraines et superficielles. La gestion inadéquate des eaux pluviales sur les sites d'extraction ou les zones d'aménagement (même dans une logique de réduction des besoins) peut augmenter le ruissellement pollué et le risque d'infiltration de contaminants dans les nappes phréatiques.
- L'extension des carrières peut perturber la nappe phréatique, particulièrement dans les zones où les ressources en eau sont déjà sous pression. Les activités d'excavation affectent les couches géologiques et peuvent altérer le cycle naturel de l'eau. L'extension de carrières dans des zones sensibles peut avoir un effet direct sur les zones humides ou les bassins versants proches, augmentant le risque de pollution ou de modification des écoulements d'eau. Les activités d'extraction peuvent également générer des rejets ou des lixiviats qui peuvent contaminer les eaux environnantes si des mesures de gestion de l'eau ne sont pas adéquatement mises en place.

- La remise en état des carrières, particulièrement si elle implique une reconversion agricole, peut affecter la ressource en eau en raison de l'utilisation accrue de fertilisants et pesticides, entraînant une contamination des nappes phréatiques et des eaux superficielles. Si la reconversion agricole n'est pas bien planifiée, elle pourrait faire ressortir les problèmes de ruissellement et d'infiltration, en particulier dans les zones sensibles en termes d'hydrologie ou proches des bassins versants.

Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation prises dans le cadre du volet "Carrières et matériaux" du SCoT Sud-Loire visent à limiter les effets négatifs des activités d'extraction sur la ressource en eau. Elles se concentrent principalement sur :

- L'évitement des impacts par la réduction de la consommation de ressources primaires.
- La réduction des impacts par la gestion optimale des eaux pluviales et l'encouragement à l'utilisation de matériaux alternatifs.
- La compensation des impacts par la réhabilitation progressive des sites d'extraction avec une attention portée à la gestion de l'eau.

Dans le cadre du volet "Carrières et matériaux" du SCoT Sud-Loire, plusieurs mesures d'évitement, de réduction et de compensation visent à limiter les impacts sur la ressource en eau.

1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement cherchent à prévenir l'impact sur la ressource en eau en modifiant les pratiques d'aménagement et d'extraction avant même qu'elles ne se produisent. Cela implique de prioriser les alternatives qui réduisent la pression sur les écosystèmes aquatiques et les zones sensibles :

- Limiter le recours aux ressources minérales primaires : L'évitement repose principalement sur la réduction des besoins en extraction minérale primaire, ce qui permet d'éviter la perturbation des ressources en eau en limitant les activités extractives qui pourraient affecter les nappes phréatiques et les eaux superficielles. Il s'agira de favoriser la réhabilitation de l'existant plutôt que la démolition/reconstruction. Cela évite la nécessité d'extraire de nouvelles ressources minérales, réduisant ainsi l'impact sur la ressource en eau associée à l'exploitation minière. « Favoriser la rénovation urbaine et le renouvellement urbain, en priorisant la réhabilitation de l'existant sur la démolition/reconstruction. » Orientation 1
- Utilisation de techniques moins artificielles pour la gestion des eaux pluviales : Ces techniques visent à maintenir l'infiltration naturelle des eaux pluviales dans le sol, limitant ainsi l'impact sur la ressource en eau en préservant le cycle hydrologique naturel. Il s'agira de privilégier les noues végétales ou d'autres techniques de gestion des eaux pluviales qui réduisent l'imperméabilisation des sols et favorisent l'infiltration d'eau. « Privilégier les aménagements moins artificiels comme les noues végétales pour gérer les eaux pluviales. » Orientation 1

2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction cherchent à atténuer les impacts négatifs qui ne peuvent être totalement évités. Elles visent à minimiser les effets de l'extraction sur la ressource en eau en adoptant des pratiques qui diminuent la consommation d'eau, limitent la pollution, ou optimisent la gestion des eaux usées :

- Zonage pour limiter les impacts des carrières sur la ressource en eau : l'objectif est de réduire les impacts des extensions ou du renouvellement des carrières en s'assurant que les projets d'exploitation n'affectent pas les zones sensibles en matière d'eau, en particulier les zones d'infiltration ou les nappes phréatiques. Ainsi, il s'agira de garantir que les extensions des carrières ou les renouvellements d'exploitation se fassent uniquement après une étude approfondie qui prouve que la ressource en eau ne sera pas affectée. « Garantir par un zonage approprié la pérennité des carrières actuelles du territoire et leurs possibilités d'extension [...] sous réserve que le projet d'extension [...] préserve les intérêts liés à la ressource en eau. » Orientation 2

- Encourager l'utilisation de matériaux recyclés et biosourcés : Réduire la demande en ressources minérales primaires diminue indirectement la pression exercée sur les nappes phréatiques et les milieux aquatiques lors des processus d'extraction. Il s'agira de soutenir l'emploi de matériaux recyclés issus du bâtiment et des travaux publics, ce qui réduit le besoin d'extraire de nouveaux matériaux et diminue les impacts sur les ressources en eau. « Le SCoT souhaite que la valorisation des ressources secondaires issues du recyclage soit optimisée. » Orientation 1
- Optimiser les techniques de gestion des eaux pluviales : L'objectif est de réduire les risques de pollution des eaux superficielles et souterraines en optimisant la gestion des eaux pluviales dans les zones d'exploitation des carrières et d'aménagement. Pour cela, le SCoT préconise des aménagements hydrologiques optimisés sur les sites d'exploitation et d'aménagement pour limiter le ruissellement pollué et favoriser l'infiltration naturelle de l'eau. « Privilégier les techniques de sols non revêtus pour les parkings afin d'économiser des matériaux. » Orientation 1

3. Mesures de compensation

Les mesures de compensation cherchent à restaurer ou recréer des écosystèmes équivalents pour compenser les dommages irréversibles causés à la ressource en eau. Cela inclut des actions après exploitation, telles que la remise en état des sites et la restauration des capacités hydriques des terrains :

- Remise en état des carrières et reconversion écologique : L'objectif est de compenser l'impact de l'exploitation minière en réhabilitant les sites pour qu'ils retrouvent des conditions agronomiques et écologiques satisfaisantes. Cela permet de restaurer les cycles hydrologiques et de maintenir la qualité des eaux superficielles et souterraines. Il s'agira de restituer les terrains avec des conditions favorables à l'infiltration des eaux lors des projets de reconversion, particulièrement dans les cas de reconversion agricole. « Pour les plans de réaménagement annonçant une reconversion agricole, le SCoT demande la restitution des terrains avec aménagement des accès, reconstitution de conditions agronomiques satisfaisantes. » Orientation 3
- Progressivité dans la remise en état des carrières : l'objectif est de compenser progressivement l'impact de l'exploitation sur les ressources en eau en restaurant progressivement les terres au fur et à mesure de l'avancée de l'exploitation minière, afin de réduire les perturbations hydrologiques sur le long terme. « Le SCoT demande une remise en état agricole au fur et à mesure de l'avancée de l'extraction. » Orientation 3

L'impact des déchets

Les dispositions du volet "Déchets" du SCoT Sud-Loire visent à promouvoir une gestion durable des déchets sur le territoire, tout en ayant des impacts potentiels sur la ressource en eau. Les principales incidences négatives sur la ressource en eau découlent de la gestion des déchets, notamment à travers les risques de pollution, de contamination des nappes phréatiques et de perturbation des milieux aquatiques.

- Effets négatifs sur la ressource en eau liés à la production de déchets : L'augmentation de la production de déchets, en particulier les déchets non recyclés ou mal gérés, peut avoir des conséquences significatives sur la qualité des ressources en eau. Les déchets, lorsqu'ils ne sont pas correctement traités, peuvent entraîner des infiltrations de produits chimiques et toxiques dans les sols, affectant ainsi les nappes phréatiques et les cours d'eau. Les sites de décharges ou les centres de traitement mal contrôlés peuvent générer des lixiviats, un liquide produit par la décomposition des déchets, qui polluent les sols et l'eau environnante.
- Incidences liées à la gestion et au traitement des déchets sur l'aménagement : L'implantation de centres de traitement des déchets, de déchetteries et d'installations de collecte dans des zones mal planifiées ou à proximité des ressources hydriques (rivières, lacs, nappes phréatiques) peut entraîner des pollutions diffuses. Les opérations de traitement de déchets, notamment ceux issus du BTP ou des ordures ménagères résiduelles, peuvent également dégager des polluants si les dispositifs de traitement des eaux usées ne sont pas efficaces, impactant ainsi les ressources en eau.

- Risques de pollution des eaux souterraines et superficielles : Le stockage et la gestion inadéquate des déchets, en particulier sur des sites non conformes ou insuffisamment équipés pour empêcher les infiltrations, peuvent directement affecter les eaux souterraines. Les eaux de pluie percolant à travers les déchets peuvent transporter des polluants chimiques et organiques vers les nappes phréatiques et les cours d'eau, entraînant une dégradation de la qualité de l'eau. Les produits toxiques issus des matériaux de construction ou de déchets ménagers, s'ils ne sont pas correctement valorisés, peuvent également constituer une menace pour la qualité des eaux environnantes.
- Perturbation des écosystèmes aquatiques : Les points de collecte mal situés ou gérés, ainsi que les zones de stockage des déchets non planifiées, peuvent perturber les écosystèmes aquatiques locaux. Les cours d'eau à proximité de ces installations peuvent être affectés par le ruissellement des eaux contaminées, ce qui peut entraîner des effets néfastes sur la faune et la flore aquatiques. Les zones humides, essentielles à la biodiversité locale, peuvent également être affectées par une mauvaise gestion des déchets.
- Incidences liées à l'urbanisation et à l'organisation des points de collecte : Dans le cadre de l'aménagement urbain, une gestion inadéquate des emplacements pour la collecte des déchets peut générer des impacts indirects sur la gestion des eaux pluviales. Une mauvaise planification peut entraîner une augmentation de l'imperméabilisation des sols, limitant ainsi la capacité d'infiltration des eaux de pluie et favorisant le ruissellement urbain, ce qui peut engendrer des contaminations en surface.

Pour répondre à ces effets, le SCoT met en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

Les mesures d'évitement, de réduction, et de compensation intégrées dans les orientations du volet "Déchets" du SCoT Sud-Loire visent à protéger les ressources en eau en minimisant la pollution et en favorisant des pratiques durables. Elles cherchent à limiter la production de déchets, à améliorer leur gestion tout en minimisant leur impact sur les milieux aquatiques, et à compenser les effets résiduels lorsque ces impacts ne peuvent pas être évités. Ces mesures sont essentielles pour maintenir la qualité des eaux souterraines et superficielles et préserver les écosystèmes aquatiques locaux.

1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement visent à anticiper et à empêcher les impacts négatifs sur la ressource en eau avant qu'ils ne surviennent. Dans le cadre de la gestion des déchets, ces mesures sont destinées à éviter les situations où les eaux souterraines et superficielles pourraient être affectées par des pratiques inappropriées.

- Limitation de la production de déchets : En s'inscrivant dans la démarche des 3R (Réduire, Réutiliser, Recycler), l'objectif est de minimiser la quantité de déchets produits, ce qui évite l'accumulation de déchets et réduit les risques de contamination des eaux liées à la gestion et au traitement de ces déchets. *« Le SCoT s'inscrit dans les objectifs du plan de prévention et de gestion des déchets de la Région Auvergne Rhône-Alpes en encourageant l'ensemble des initiatives locales visant une économie circulaire des déchets. » (Orientation 1)*
- Réduction de la consommation des matériaux : Le recours à des techniques d'aménagement moins artificiels (noues végétales, sols non revêtus pour les parkings) permet de favoriser l'infiltration des eaux pluviales dans le sol et ainsi d'éviter le ruissellement pollué qui pourrait affecter les eaux superficielles et souterraines. *« Privilégier les aménagements moins artificiels comme les noues végétales pour gérer les eaux pluviales ou les techniques de sols non revêtus pour les parkings afin d'économiser des matériaux. » (Orientation 1)*

2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction visent à atténuer les impacts négatifs lorsqu'ils ne peuvent être totalement évités. Dans le cadre de la gestion des déchets, ces mesures cherchent à limiter les effets néfastes de la production et du traitement des déchets sur la qualité des eaux et à prévenir leur contamination.

- Optimisation des installations de collecte et traitement des déchets : La mise en place d'espaces dédiés aux installations de collecte et de traitement des déchets dans des zones planifiées permet de minimiser

les risques de contamination des eaux, en assurant que ces installations respectent les règles environnementales et qu'elles soient situées loin des zones sensibles hydriques. « *Prévoir, en concertation avec les autorités compétentes en matière de gestion des déchets, les espaces à l'implantation ou à l'évolution des installations de collecte et traitement des déchets, lorsqu'il existera un projet identifié.* » (Orientation 2)

- Promotion du réemploi et du recyclage : En augmentant la valorisation des déchets, notamment ceux issus du BTP, et en encourageant le réemploi des objets et matériaux, le volume de déchets à traiter diminue, ce qui réduit la pression sur les infrastructures de traitement des déchets et le risque de lixiviation (infiltration de liquides polluants dans le sol). « *Engager des réflexions sur l'avenir du traitement et de la valorisation des ordures ménagères résiduelles et des déchets issus du BTP, ainsi que sur l'évolution des déchetteries vers un modèle où le réemploi de tout type d'objets ou de matériaux sera favorisé.* » (Orientation 2)
- Intégration des espaces de collecte dans les projets d'aménagement : Dans le cadre de nouveaux projets urbains, la conception d'espaces spécifiques pour le tri et la collecte des déchets, avec une bonne accessibilité pour les services de gestion des déchets, réduit le risque que ces déchets soient stockés de manière inappropriée et minimisent leur potentiel d'impact sur les eaux. « *Prévoir des emplacements collectifs suffisamment dimensionnés pour le tri et la collecte des déchets ménagers dans la conception de tous les immeubles collectifs et opérations d'aménagement.* » (Orientation 2)

3. Mesures de compensation

Les mesures de compensation sont mises en œuvre lorsque les impacts négatifs sur la ressource en eau ne peuvent pas être complètement évités ou réduits. Ces mesures permettent de compenser les effets résiduels des activités liées à la gestion des déchets en préservant ou en améliorant les écosystèmes aquatiques et les ressources hydriques.

- Aménagement paysager des espaces de collecte : En favorisant l'intégration paysagère des espaces dédiés aux points d'apport volontaire, le SCoT cherche à réduire les impacts visuels et environnementaux sur les milieux environnants, y compris sur les ressources en eau. Les infrastructures de collecte doivent être conçues de manière à limiter leur impact environnemental tout en respectant les capacités locales de traitement et la protection des eaux. « *Le SCoT Sud Loire soutient la mise en place sur le domaine public, de politiques d'intégration paysagère des espaces dédiés aux points d'apport volontaire.* » (Orientation 2)
- Réhabilitation et suivi des sites de traitement de déchets : Les mesures de compensation incluent également la gestion des zones de traitement des déchets en fin d'exploitation, avec la réhabilitation des sols pour minimiser l'impact sur les nappes phréatiques et les cours d'eau. Cela peut inclure la mise en place de zones tampons végétalisées ou de bassins de rétention pour filtrer les eaux de ruissellement.

L'impact de la gestion de l'air, énergie, climat

Les dispositions énoncées dans le SCoT Sud-Loire visent à encourager l'efficacité énergétique et à adapter les territoires au changement climatique. Cependant, ces initiatives, si elles ne sont pas accompagnées de mesures adéquates pour gérer les impacts hydrologiques, peuvent conduire à des incidences négatives sur la ressource en eau, telles que l'augmentation de l'imperméabilisation des sols, le ruissellement pollué, et une pression accrue sur la disponibilité de l'eau :

- Augmentation de l'imperméabilisation des sols : Le développement de bâtiments bioclimatiques, en particulier les nouvelles constructions et rénovations, peut nécessiter une extension urbaine et une imperméabilisation accrue des sols, réduisant ainsi les capacités naturelles d'infiltration des eaux pluviales, augmentant le ruissellement, et potentiellement entraînant la pollution des eaux souterraines et superficielles.
- Accroissement de la consommation d'eau pour les dispositifs de refroidissement : Les systèmes de refroidissement, même dans une logique d'efficacité énergétique, peuvent consommer d'importantes quantités d'eau si des solutions alternatives ne sont pas utilisées (comme des systèmes passifs ou des récupérations d'eau de pluie).

- Pression sur les sols et la ressource en eau dans les zones non-artificialisées : La priorisation d'espaces non-naturels ou pollués pour l'installation de systèmes de production d'énergie renouvelable pourrait entraîner des risques de perturbation des sols et des ressources en eau, notamment en raison des travaux d'aménagement (excavation, raccordement aux réseaux) nécessaires.
- Augmentation des besoins en irrigation pour la végétalisation : Le recours à la végétalisation pour lutter contre les effets de chaleur pourrait exiger une consommation d'eau importante, surtout en période de sécheresse, exerçant une pression supplémentaire sur la ressource en eau déjà limitée.

Les mesures d'évitement, de réduction, et de compensation mises en œuvre dans les dispositions du SCoT Sud-Loire vis-à-vis de la ressource en eau dans le cadre de la réduction des consommations énergétiques, la production d'énergie renouvelable, et la protection des populations visent à minimiser les impacts négatifs sur les ressources hydriques, à préserver la qualité de l'eau, et à protéger les écosystèmes aquatiques sensibles.

1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement visent à anticiper et à empêcher les impacts négatifs sur la ressource en eau avant qu'ils ne surviennent. Dans ce cadre, elles visent à éviter l'artificialisation des sols et à limiter les risques de pollution des eaux superficielles et souterraines.

- Priorisation des sites artificialisés pour l'installation d'énergies renouvelables : En installant des systèmes de production d'énergie renouvelable sur des sites déjà artificialisés (comme les toitures et parkings), le SCoT évite l'impact sur les sols naturels qui jouent un rôle essentiel dans l'infiltration et la filtration des eaux pluviales, ce qui prévient la dégradation de la ressource en eau. *« Prioriser sur des sites déjà artificialisés : toitures, parking, etc. » Orientation 2*
- Aménagement bioclimatique : Le développement urbain favorisant une architecture bioclimatique permet de limiter les besoins en climatisation et en chauffage, réduisant ainsi les consommations énergétiques globales. Cela permet indirectement d'éviter une surconsommation d'eau pour la production d'énergie (notamment les centrales hydrauliques et thermiques qui consomment beaucoup d'eau). *« Organiser le développement urbain permettant la réalisation d'une architecture bioclimatique qui limite les besoins en énergie. » Orientation 1*

2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction visent à atténuer les impacts négatifs lorsqu'ils ne peuvent être totalement évités. Ces mesures cherchent à limiter les effets néfastes sur la qualité des eaux, en réduisant la consommation énergétique et en optimisant l'utilisation des ressources locales.

- Optimisation des consommations d'énergie dans les bâtiments : En promouvant l'atteinte d'un parc de logements 100% BBC d'ici 2050, le SCoT réduit la pression sur les ressources énergétiques, y compris celles nécessitant une forte consommation d'eau. La réduction des consommations énergétiques se traduit par une baisse des besoins en eau dans le secteur de l'énergie. *« Disposer d'un parc de logement en moyenne 100% BBC en 2050. » Orientation 1*
- Utilisation des énergies renouvelables sans consommation excessive de terres : Le recours aux énergies renouvelables tout en minimisant la consommation de foncier naturel permet de réduire les risques de pollution des nappes phréatiques et des cours d'eau. En privilégiant les sites dégradés et non agricoles pour l'implantation des systèmes énergétiques, l'impact sur la ressource en eau est réduit. *« Prioriser les équipements de production d'énergies artificialisant le moins d'espaces naturels et agricoles. » Orientation 2*

3. Mesures de compensation

Les mesures de compensation sont mises en œuvre lorsque les impacts négatifs sur la ressource en eau ne peuvent pas être complètement évités ou réduits. Elles cherchent à compenser les effets résiduels en préservant ou en améliorant les écosystèmes hydriques et les ressources en eau.

- Aménagements urbains pour les îlots de fraîcheur : La création d'espaces végétalisés et d'îlots de fraîcheur avec des points d'eau permet de compenser les effets négatifs de l'urbanisation sur le cycle de l'eau. Ces espaces favorisent l'infiltration des eaux pluviales et réduisent les risques d'érosion et de pollution. « *Un maillage de ces espaces rafraichissants est réalisé dans les villes et villages. Ils sont aménagés en utilisant des équipements de rafraichissements passifs (présence d'eau, végétation, etc.).* » Orientation 3
- Adaptation des réseaux de chaleur : En intégrant les besoins énergétiques aux réseaux de chaleur et en anticipant leur implantation, le SCoT évite l'utilisation d'énergies nécessitant une grande consommation d'eau, comme les centrales thermiques. Cela permet de compenser partiellement la consommation d'eau en orientant les besoins vers des énergies plus respectueuses des ressources hydriques. « *Soutenir les initiatives de boucles locales d'énergie et l'approvisionnement énergétique privilégiant la proximité producteur/consommateur.* » Orientation 2

8.4 Synthèse des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur la ressource en eau

Ces mesures, bien que variées, visent toutes à assurer un développement territorial plus durable et respectueux des ressources naturelles, en particulier de l'eau, dans le cadre des projets d'aménagement économique, agricole, et touristique du SCoT Sud-Loire.

1. Mesures d'évitement :

Ressources en eau et imperméabilisation des sols :

- Optimiser l'utilisation des espaces existants avant toute nouvelle extension urbaine, notamment par la requalification des friches et des locaux vacants.
- Limiter l'étalement urbain et favoriser la densification dans les zones déjà urbanisées pour éviter l'imperméabilisation supplémentaire.
- Protéger les zones sensibles, telles que les milieux aquatiques et humides, en interdisant l'urbanisation dans ces zones.

Pollution des eaux :

- Éloigner les activités industrielles ou commerciales génératrices de pollution des zones sensibles et limiter l'implantation de nouvelles activités dans des espaces écologiquement sensibles.

Pression sur la ressource en eau (agriculture, tourisme, activités économiques) :

- Limiter les nouvelles infrastructures agricoles ou touristiques dans des zones où la ressource en eau est sous tension.
- Privilégier la remobilisation des espaces existants pour réduire la demande en nouvelles zones irriguées ou touristiques.

2. Mesures de réduction :

Imperméabilisation et gestion des eaux pluviales :

- Utiliser des techniques qui favorisent l'infiltration des eaux pluviales, telles que l'aménagement d'espaces verts et l'utilisation de matériaux perméables pour les infrastructures.
- Intégrer des trames vertes et bleues pour gérer de façon durable les eaux pluviales, réduire le ruissellement et maintenir la recharge des nappes phréatiques.

Pollution des eaux :

- Favoriser la réutilisation et la récupération des eaux pluviales dans les zones d'activité et agricoles pour réduire le ruissellement pollué.

- Limiter l'utilisation de produits chimiques et toxiques dans les zones sensibles et encourager des pratiques agricoles durables pour limiter la pollution des nappes et des cours d'eau.

Pression sur la ressource en eau :

- Adopter des techniques d'irrigation économes en eau, comme la micro-irrigation, et promouvoir des pratiques agricoles limitant la consommation d'eau.
- Encourager les infrastructures touristiques à intégrer des systèmes de récupération d'eau et des énergies renouvelables pour réduire leur consommation en période de stress hydrique.

3. Mesures de compensation :

Imperméabilisation et gestion des eaux pluviales :

- Créer des infrastructures telles que des bassins de rétention pour compenser les effets de l'imperméabilisation et éviter la surcharge des systèmes de drainage.
- Requalifier les friches et espaces vacants pour intégrer une gestion durable des eaux et réduire l'artificialisation des sols.

Pollution des eaux :

- Réhabiliter les zones industrielles et urbaines dégradées pour améliorer la gestion des eaux usées et pluviales et éviter la contamination des milieux aquatiques.

Pression sur la ressource en eau :

- Développer des systèmes de compensation écologique, comme la restauration des zones humides et des corridors écologiques, pour maintenir les services écosystémiques liés à l'eau.

8.5 Synthèse des incidences résiduelles négatives et positives

Les incidences négatives concernent principalement l'impact sur la qualité des sols et des ressources en eau en raison de l'imperméabilisation croissante et des pollutions diffuses. Cependant, des mesures positives, comme l'amélioration de la gestion des eaux pluviales et la restauration des écosystèmes, peuvent atténuer ces impacts, tout en favorisant une gestion durable des ressources

Incidences résiduelles négatives potentielles

Imperméabilisation des sols

La construction de nouvelles infrastructures, notamment dans les zones urbaines, commerciales et agricoles, entraîne une imperméabilisation croissante des sols. Cela limite l'infiltration des eaux pluviales dans les nappes phréatiques, entraînant une réduction de la recharge des aquifères et un risque accru de ruissellement. Ce ruissellement peut provoquer des inondations et transporter des polluants vers les cours d'eau, dégradant ainsi la qualité de l'eau

Fragmentation des écosystèmes

Le développement des infrastructures, en particulier dans les zones naturelles sensibles, perturbe les corridors écologiques, affectant la biodiversité locale. Cela peut fragiliser les habitats des espèces aquatiques et terrestres, affectant la continuité écologique (Analyse des incidences ...).

Pollution des sols et des eaux

L'activité humaine peut générer une pollution diffuse, notamment à travers le ruissellement des eaux contaminées par des polluants. Cela impacte directement la qualité des eaux souterraines et de surface

Réduction de la capacité de stockage de l'eau

La gestion inadéquate des sols et des infrastructures entraîne une diminution de la capacité des sols à absorber et retenir l'eau, aggravant les pénuries d'eau, particulièrement pendant les périodes de sécheresse. Le développement des zones d'activités économiques et des zones résidentielles accroît ces pressions

Incidences résiduelles positives

Amélioration de la gestion des eaux pluviales

Les mesures d'atténuation, comme l'installation de bassins de rétention et de zones d'infiltration, favorisent une meilleure gestion des eaux pluviales. Cela réduit l'impact de l'imperméabilisation des sols et permet de limiter les risques d'inondation tout en améliorant la recharge des nappes phréatiques

Protection et restauration des zones humides

Les actions visant à restaurer les zones humides et à améliorer la morphologie des cours d'eau contribuent à renforcer la biodiversité et à améliorer la régulation des eaux. Ces milieux jouent un rôle clé dans la purification naturelle des eaux et la réduction des impacts liés au changement climatique

Transition agricole durable

Le soutien à la transition vers des pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement, comme l'agroécologie et la réduction de l'irrigation intensive, permet de diminuer la pression sur les ressources en eau et de préserver la qualité des sols et des milieux aquatiques

Réduction des pollutions industrielles

Des infrastructures mieux équipées pour la gestion des eaux usées et des eaux pluviales permettent de limiter les rejets polluants dans les milieux naturels. Cela contribue à préserver la qualité des eaux et à réduire l'impact des activités économiques sur les ressources hydriques

9. Analyse des incidences sur la Trame Verte et Bleue et la biodiversité

9.1 Rappel des enjeux

Le territoire Sud Loire bénéficie d'une biodiversité exceptionnelle due à la diversité de ses milieux naturels, qui incluent des zones agricoles, boisées, et aquatiques. Ces milieux abritent une faune et une flore riches, avec des espèces rares et parfois menacées. La diversité des habitats (tourbières, zones humides, forêts, landes, etc.) joue un rôle central dans la conservation de cette biodiversité.

L'un des principaux défis est la fragmentation des habitats naturels, principalement due à l'urbanisation et aux infrastructures de transport. Cette fragmentation nuit à la continuité écologique, indispensable pour les déplacements des espèces. La TVB vise à maintenir et restaurer ces corridors écologiques, essentiels pour préserver les échanges entre réservoirs de biodiversité.

Les milieux ouverts, semi-naturels et les zones humides, sont particulièrement vulnérables. La fermeture des paysages due à la déprise agricole ainsi que la dégradation de certaines zones humides et tourbières menacent ces écosystèmes. Il est essentiel de maintenir des pratiques de gestion et de restauration pour éviter la disparition de ces habitats.

Les activités humaines, telles que l'exploitation agricole et l'urbanisation, constituent des pressions importantes sur la biodiversité. Les changements dans les pratiques agricoles, notamment la réduction des prairies naturelles

et des haies, impactent directement certaines espèces, notamment les oiseaux et les insectes. La biodiversité ordinaire, tout comme les milieux remarquables, subit les conséquences de ces évolutions.

Des mesures spécifiques de protection sont mises en place à travers des aires protégées, des sites Natura 2000, des zones naturelles d'intérêt écologique (ZNIEFF) et des espaces naturels sensibles (ENS). Ces outils de protection visent à préserver la biodiversité et à restaurer les écosystèmes endommagés.

Le changement climatique représente un défi supplémentaire pour la biodiversité. Il est important de renforcer la résilience des écosystèmes en limitant les pressions sur les habitats et en assurant la connectivité écologique pour permettre aux espèces de s'adapter aux modifications de leur environnement.

9.2 Prise en compte de la ressource en eau dans la stratégie du territoire

Le Projet d'Aménagement Stratégique (PAS) du SCoT Sud Loire intègre de nombreuses actions pour répondre aux enjeux de préservation de la biodiversité, notamment face à la fragmentation des habitats naturels, à la dégradation des zones humides et aux pressions dues à l'urbanisation et aux activités humaines.

- Le PAS met un accent fort sur la préservation des corridors écologiques, en identifiant et en protégeant les Trames Vertes et Bleues (TVB). Cela inclut la protection des réservoirs de biodiversité et le renforcement des corridors écologiques pour permettre la continuité écologique, indispensable aux échanges entre habitats et aux déplacements des espèces. Cette approche vise à limiter la fragmentation des habitats, principale menace pour la biodiversité locale, due à l'urbanisation et aux infrastructures de transport. « Identifier et protéger les TVB par la préservation des réservoirs de biodiversité, le maillage des corridors écologiques et la valorisation de la nature ordinaire. »
- La restauration des zones humides et des tourbières dégradées figure parmi les priorités du PAS. Ces milieux jouent un rôle important dans la régulation des eaux et dans la conservation de la biodiversité. Le PAS encourage des pratiques de gestion adaptées pour maintenir ces écosystèmes et éviter leur disparition. Les actions de renaturation contribuent également à la résilience écologique du territoire face aux impacts du changement climatique. « La renaturation ou désartificialisation est un élément clef de la trajectoire ZAN 2050. Le Scot incite les territoires à identifier les espaces de potentiel renaturation et à conduire des actions pour en assurer la transformation vers un caractère naturel support de biodiversité. »
- Le PAS encourage la transition agroécologique et la mise en place de pratiques agricoles respectueuses de la biodiversité, telles que la réduction des prairies naturelles et des haies. Il promeut des pratiques agricoles durables qui favorisent le maintien des écosystèmes tout en assurant des productions alimentaires locales. Ces actions visent à protéger non seulement la biodiversité ordinaire mais aussi les espèces plus vulnérables comme les oiseaux et les insectes. « Favoriser/financer des pratiques agricoles favorables à la biodiversité, engager des actions de replantation ou d'intégration d'espèces végétales ou autres plus adaptées aux conditions du changement climatique. »
- Pour répondre aux pressions liées à l'urbanisation, le PAS prévoit des actions de renaturation et de désartificialisation des sols, particulièrement dans les friches et les zones où la fragmentation des habitats naturels est problématique. Cette démarche s'inscrit dans la trajectoire de Zéro Artificialisation Nette (ZAN) d'ici 2050, permettant ainsi de restaurer des espaces naturels qui soutiennent la biodiversité. L'approche encourage également une densification qualitative des espaces urbains, limitant l'étalement urbain qui aggrave la fragmentation écologique. « La protection de l'ensemble des éléments de trame bleue, notamment les zones humides et les cours d'eau et leurs abords, est essentielle pour la recharge naturelle de la ressource eau et pour la préservation de la biodiversité. »

9.3 Incidences et mesures/dispositions associées permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur la TVB et la biodiversité

L'impact des activités économiques

les principales incidences négatives des orientations sur la biodiversité et la TVB concernent l'imperméabilisation des sols (cf chapitre spécifique sur les sols), la fragmentation des habitats, l'effet de barrière écologique, et la réduction des services écosystémiques :

- Fragmentation des habitats naturels : L'implantation ou l'extension des activités économiques dans les centres urbains peut fragmenter les habitats urbains et périurbains. Cela peut réduire la connectivité écologique nécessaire pour le déplacement des espèces, en particulier dans les zones périurbaines où la TVB joue un rôle fondamental. Les ZAE, en particulier si elles sont étendues sans planification écologique adéquate, peuvent fragmenter des habitats naturels et isoler les écosystèmes. Cette fragmentation réduit la capacité des espèces à migrer ou se disperser, impactant négativement la biodiversité.
- Effet de barrière écologique : Les zones d'activités économiques (ZAE), notamment celles destinées à la logistique et aux industries, créent des barrières physiques qui perturbent la continuité écologique de la trame verte et bleue. Cela entrave la circulation de la faune et la dispersion des espèces végétales, affaiblissant les écosystèmes environnants. La création d'espaces économiques de niveau métropolitain ou Sud Loire, avec des infrastructures d'envergure, peut renforcer cet effet de barrière écologique, surtout si ces espaces ne sont pas correctement reliés aux corridors écologiques.
- 4. Perte de biodiversité : La mobilisation de friches ou de locaux vacants, bien que bénéfique d'un point de vue foncier, peut entraîner la destruction de milieux semi-naturels ou de petites zones de biodiversité urbaine. Ces friches peuvent abriter des espèces végétales ou animales locales, et leur transformation en espaces économiques peut provoquer une perte de biodiversité. La densification des zones d'activités et l'optimisation des espaces existants sans mesures compensatoires adéquates pourraient entraîner la disparition de micro-habitats essentiels à certaines espèces.
- Perturbation du cycle hydrologique : L'intensification des activités économiques dans les ZAE et la construction de nouvelles infrastructures peuvent perturber le cycle hydrologique naturel, affectant la trame bleue. Le ruissellement accru et l'artificialisation des sols perturbent les cours d'eau et zones humides, qui sont des habitats importants pour la biodiversité. La gestion des eaux pluviales dans les zones économiques, si elle est insuffisamment planifiée, peut également entraîner des problèmes de drainage ou d'érosion dans les écosystèmes voisins, impactant ainsi la faune et la flore locale.
- Réduction des services écosystémiques : L'artificialisation des sols et la fragmentation des habitats réduisent la capacité des écosystèmes à fournir des services essentiels tels que la purification de l'air et de l'eau, la régulation du climat local, et la protection contre les inondations. La biodiversité dans ces zones pourrait également être affectée par la disparition de ces services, en particulier dans les zones urbaines où les espaces verts jouent un rôle important.
- Diminution de la fonctionnalité des corridors écologiques : Les grandes zones d'activités métropolitaines ou de niveau Sud Loire, surtout si elles sont mal connectées aux corridors écologiques, peuvent entraîner une diminution de la fonctionnalité des corridors écologiques locaux. Ces corridors permettent le déplacement des espèces et la connectivité entre les habitats, et leur dégradation affaiblit la résilience de la biodiversité face aux changements environnementaux.

Ces mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont intégrées dans les orientations du DOO pour limiter les impacts négatifs sur la trame verte et bleue ainsi que sur la biodiversité du territoire.

1. Mesures d'évitement

Ces mesures visent à éviter directement les atteintes à la biodiversité et à la trame verte et bleue :

- Optimisation du foncier existant Cette mesure permet de limiter l'artificialisation de nouveaux espaces naturels ou agricoles, évitant ainsi de compromettre la continuité écologique et la qualité des habitats naturels. La requalification et l'optimisation des espaces déjà urbanisés permettent d'éviter une consommation excessive de nouveaux espaces naturels. *« Il s'agit de privilégier la mobilisation du foncier et de l'immobilier existants » 3 : Privilégier la mobilisation du foncier et de l'immobilier existants*
- Recours aux friches et locaux vacants : Cette approche vise à éviter l'étalement urbain en réutilisant les sites déjà dégradés avant de procéder à de nouvelles constructions, ce qui préserve les espaces naturels et la biodiversité. *« Recenser les locaux d'activités vacants et les friches » ORIENTATION 3 : Privilégier la mobilisation du foncier et de l'immobilier existants*

- Interdiction de certaines implantations en ZAE : En réservant les zones d'activités économiques à des usages spécifiques, cette mesure évite l'installation de fonctions urbaines non compatibles avec la protection de la biodiversité et de la trame verte et bleue. « *Interdire le commerce (hors commerce de gros et logistique commerciale) et l'habitat dans les ZAE destinées à accueillir les entreprises industrielles, logistiques et de services aux entreprises* » ORIENTATION 2 : Réserver les activités économiques productives en espaces économiques existants dédiés

2. Mesures de réduction

Ces mesures visent à minimiser les effets négatifs lorsque les impacts ne peuvent être complètement évités :

- Optimisation et mutualisation des espaces : Le DOO propose de remobiliser les espaces délaissés ou sous-utilisés dans les zones d'activités économiques existantes en favorisant la mutualisation des équipements, des moyens et des services. Cette mesure permet de réduire la consommation de nouveaux sols et donc de limiter l'impact sur les milieux naturels et la trame verte. « *Permettre l'agrandissement sur leur site d'implantation des entreprises... en faveur d'un usage optimisé des sols* » ORIENTATION 3 : Privilégier la mobilisation du foncier et de l'immobilier existants
- Amélioration de l'intégration paysagère et environnementale : Plusieurs mesures sont prévues pour améliorer l'intégration paysagère des zones d'activités économiques (ZAE), en particulier les nouvelles zones ou extensions. Parmi celles-ci : des aménagements paysagers le long des axes routiers (alignements d'arbres, prairies fleuries, etc.), des exigences architecturales pour une meilleure compacité urbaine, et des liaisons douces avec les quartiers environnants. Ces dispositions visent à réduire l'impact visuel et environnemental des infrastructures sur le paysage et la biodiversité locale. « *Porter un effort sur la requalification... aménagements paysagers de qualité liés à l'implantation le long des axes routiers (alignements d'arbres, plates-bandes ou prairies fleuries par exemple)* » ORIENTATION 5 : Travailler à une meilleure intégration urbaine, paysagère et environnementale des ZAE existantes ou en projet
- Gestion des eaux pluviales : Des mesures de gestion des eaux pluviales sont prévues pour limiter le ruissellement, récupérer les eaux de pluie, permettre leur infiltration, et éviter l'imperméabilisation des sols. Cela réduit les impacts sur les écosystèmes aquatiques et la qualité des sols. « *Limiter l'imperméabilisation des sols, permettre l'infiltration des eaux de pluies* » ORIENTATION 6 : Améliorer la fonctionnalité des ZAE existantes ou en projet pour garantir leur attractivité
- Prise en compte de la biodiversité locale : Il est précisé que les ZAE doivent intégrer des mesures visant à préserver les cycles naturels, notamment en limitant les nuisances sur les espèces animales (comme les déplacements de faune). Cette mesure réduit les effets sur la continuité des écosystèmes et de la TVB.

3. Mesures de compensation

Lorsque des impacts négatifs ne peuvent être ni évités ni suffisamment réduits, des mesures compensatoires doivent être mises en place :

- Réhabilitation et requalification des friches : la requalification des friches industrielles ou urbaines, lorsqu'elles ne peuvent pas être préservées, doit être associée à des actions de réhabilitation écologique. Cela peut inclure la restauration de milieux naturels ou la création de nouveaux habitats pour compenser la perte de biodiversité causée par l'aménagement économique. « *Définir sur les espaces en déshérence ou en mutation (les friches notamment) des orientations contribuant à leur réhabilitation* » ORIENTATION 3 : Privilégier la mobilisation du foncier et de l'immobilier existants
- Aménagements compensatoires dans les ZAE : Le DOO prévoit que les nouvelles zones d'activités ou les extensions doivent s'accompagner de projets de gestion durable et d'insertion paysagère. Cela inclut la création de haies, de corridors écologiques et de zones tampons pour atténuer l'impact sur les écosystèmes avoisinants. Par exemple, l'alignement d'arbres et la mise en place de prairies fleuries le long des infrastructures peuvent constituer des compensations paysagères et écologiques. « *Intégration de la gestion des eaux pluviales, parkings... dans le domaine de la qualité des espaces* » ORIENTATION 5 : Travailler à une meilleure intégration urbaine, paysagère et environnementale des ZAE existantes ou en projet

- Mesures de protection des espèces : Les activités économiques, notamment dans les ZAE, doivent inclure des mesures pour la préservation des espèces locales. Cela peut inclure la création de corridors écologiques pour permettre la migration des espèces ou la protection des habitats sensibles autour des zones d'activités. « *Intégrer des mesures pour prendre en compte la préservation du bon fonctionnement écologique de ces espaces : cycle de l'eau, milieux remarquables, présence et déplacements des espèces animales* » ORIENTATION 6 : Améliorer la fonctionnalité des ZAE existantes ou en projet pour garantir leur attractivité
- Gestion des eaux : La récupération et l'infiltration des eaux pluviales contribuent à compenser les effets négatifs de l'artificialisation des sols sur les écosystèmes aquatiques. Des zones d'infiltration et des bassins de rétention peuvent aussi être intégrés aux projets d'aménagement. « *Intégrer des mesures pour prendre en compte la préservation du bon fonctionnement écologique de ces espaces : cycle de l'eau, milieux remarquables, présence et déplacements des espèces animales* » ORIENTATION 6 : Améliorer la fonctionnalité des ZAE existantes ou en projet pour garantir leur attractivité

Territorialiser les incidences négatives sur la trame verte et bleue (TVB) et la biodiversité consiste à examiner comment chaque orientation du Document d'orientations et d'Objectifs (DOO) affecte spécifiquement les territoires ou zones en particulier. Ces éléments sont présentés en suivant.

Zones urbaines et rurales – Mixité d'activités économiques et habitat (ORIENTATION 1 : Localiser les activités économiques compatibles avec les espaces d'habitat dans les tissus urbains des villes et villages)

L'introduction d'activités économiques dans les zones urbaines et rurales, en particulier dans les centres-bourgs et villages, peut entraîner une dégradation des écosystèmes locaux et des habitats naturels. Cette orientation favorise l'implantation d'activités économiques compatibles avec l'habitat, mais celles-ci peuvent néanmoins avoir un impact sur la biodiversité locale, notamment à travers :

- Fragmentation des habitats naturels : En augmentant l'urbanisation dans des tissus urbains et ruraux, les corridors écologiques reliant les différents habitats naturels peuvent être perturbés, affectant la connectivité des espaces verts (TVB).
- Perturbations sonores et lumineuses : Les nouvelles activités économiques peuvent entraîner une augmentation du bruit et de la pollution lumineuse, impactant la faune locale dans les zones adjacentes aux espaces urbanisés.
- Zones affectées : Centres-bourgs, villages et petites villes où la biodiversité et la continuité de la TVB sont particulièrement fragiles à cause de la proximité avec des espaces naturels ou agricoles.

<p>Mesures d'évitement :</p> <p>Optimisation du foncier existant : L'orientation privilégie l'implantation des activités économiques dans des zones déjà urbanisées plutôt que sur des espaces naturels ou agricoles. Cela permet d'éviter la destruction directe de la biodiversité.</p>	<p>Mesures de réduction :</p> <p>Interdiction d'activités non compatibles avec l'habitat : Les activités économiques incompatibles avec l'habitat, susceptibles de causer de fortes nuisances, sont orientées vers des zones dédiées, réduisant les impacts sur la biodiversité des zones résidentielles.</p>	<p>Mesures de compensation :</p> <p>Maintien d'une qualité paysagère et écologique : Lors de l'aménagement des zones économiques mixtes, des efforts peuvent être faits pour préserver ou restaurer des espaces verts et corridors écologiques à proximité.</p>
---	---	---

Zones d'activités économiques existantes et futures (ORIENTATION 2 : Réserver les activités économiques productives en espaces économiques existants dédiés)

Le développement ou l'extension des zones d'activités économiques (ZAE) sur des espaces naturels ou agricoles peut avoir des répercussions importantes sur la biodiversité et la TVB :

- Artificialisation des sols : L'implantation d'activités industrielles, logistiques et artisanales dans les ZAE augmente l'artificialisation des sols, réduisant les zones naturelles disponibles pour la faune et la flore.

- Perturbation des flux écologiques : Les infrastructures industrielles et logistiques peuvent gêner les déplacements des espèces animales et des flux hydriques naturels, perturbant ainsi les corridors écologiques vitaux pour la TVB.
- Impact sur les zones humides : Certaines ZAE sont susceptibles de s'installer à proximité de zones humides ou de cours d'eau, mettant en danger des milieux particulièrement importants pour la biodiversité et le cycle de l'eau.

Zones concernées : Les zones d'activités économiques situées en périphérie des grandes agglomérations (St-Étienne, Andrézieux-Bouthéon) ainsi que les zones d'expansion comme « Stelytech 2 » à l'Horme-St Chamond ou « Technopole » à St-Étienne, en particulier lorsqu'elles sont proches de corridors écologiques ou de zones humides protégées.

<p>Mesures d'évitement :</p> <p>Interdiction des activités commerciales et d'habitat dans les ZAE : En réservant ces zones pour les activités industrielles ou logistiques, cette mesure évite d'étendre l'urbanisation dans des espaces naturels en dehors des ZAE.</p>	<p>Mesures de réduction :</p> <p>Gestion des eaux et limitation de l'imperméabilisation : Les mesures liées à la gestion des eaux visent à minimiser l'impact des activités industrielles sur les écosystèmes aquatiques, en limitant notamment l'imperméabilisation des sols</p>	<p>Mesures de compensation :</p> <p>Réhabilitation d'espaces dégradés : Les zones d'activités sont souvent situées sur des friches ou des terrains dégradés, et leur réhabilitation peut permettre de compenser les pertes de biodiversité.</p>
--	---	---

Espaces en friche ou en déshérence (ORIENTATION 3 : Privilégier la mobilisation du foncier et de l'immobilier existants)

Bien que la requalification des friches soit une solution pour éviter l'artificialisation de nouveaux sols, elle peut aussi avoir un impact négatif si ces friches abritent des espèces pionnières ou des habitats temporaires pour la biodiversité :

- Perte d'habitats temporaires : Certaines friches industrielles ou agricoles peuvent servir de refuge à des espèces animales ou végétales spécifiques. Leur réhabilitation pourrait entraîner la perte de ces habitats.
- Perturbation de la biodiversité locale : Les interventions pour requalifier les friches peuvent générer des nuisances (bruit, poussières) qui perturberaient la biodiversité locale.

Zones concernées : Friches industrielles ou agricoles en zone périurbaine, notamment dans les secteurs de Montbrison, Veauche, ou la Ricamarie, où ces espaces en friche peuvent avoir un intérêt écologique temporaire.

<p>Mesures d'évitement :</p> <p>Recours aux friches : La requalification des friches permet d'éviter de nouvelles constructions sur des espaces naturels ou agricoles. Cela contribue à la protection des habitats naturels et à la préservation de la continuité écologique.</p>	<p>Mesures de réduction :</p> <p>Optimisation des espaces urbains existants : L'utilisation optimale des friches et locaux vacants réduit l'étalement urbain et l'artificialisation des sols, limitant ainsi l'impact sur les corridors écologiques.</p>	<p>Mesures de compensation :</p> <p>Réhabilitation écologique des friches : La réhabilitation des espaces en déshérence ou en mutation peut contribuer à restaurer des habitats écologiques pour les espèces locales, renforçant ainsi la continuité de la TVB.</p>
---	--	---

Nouvelles extensions de zones d'activités économiques (ORIENTATION 4)

L'extension des ZAE existantes, en particulier celles à rayonnement métropolitain ou Sud Loire, peut entraîner la consommation de terres agricoles ou naturelles, affectant gravement les trames écologiques :

- Fragmentation des espaces naturels : L'extension des ZAE éloigne les zones d'habitat naturel et crée des ruptures dans la continuité des corridors écologiques essentiels à la TVB.

Zones concernées : Espaces économiques de niveau métropolitain tels que « Stelytech 2 » à St Chamond, « ZAIN » à Andrézieux-Bouthéon, ainsi que les zones de niveau Sud Loire comme « Les Mûrons 2 » à Veauche ou « Métrotech » à St Jean Bonnefonds. Ces extensions concernent souvent des espaces proches des écosystèmes naturels ou agricoles, augmentant les risques pour la biodiversité.

<p>Mesures d'évitement :</p> <p>Privilégier le comblement des zones existantes avant toute extension : Cette approche vise à minimiser l'impact sur la TVB en évitant d'artificialiser de nouvelles terres agricoles ou naturelles pour les nouvelles ZAE.</p>	<p>Mesures de réduction :</p> <p>Amélioration de l'intégration urbaine : Les nouvelles ZAE doivent intégrer des aménagements paysagers et environnementaux, ce qui permet de réduire leur impact sur les écosystèmes et de préserver la continuité des corridors écologiques.</p>	<p>Mesures de compensation :</p> <p>Densification des zones économiques existantes : La densification permet d'éviter de nouvelles extensions d'infrastructures, limitant ainsi la fragmentation des habitats naturels.</p>
--	---	---

Les orientations décrites dans le DOO comprennent plusieurs mesures visant à limiter les incidences négatives sur la trame verte et bleue (TVB) et la biodiversité, que ce soit à travers des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation. Cependant, l'impact peut varier en fonction des spécificités de chaque zone (urbaines, rurales, ZAE existantes ou nouvelles). Les mesures de préservation de la biodiversité et des écosystèmes doivent être renforcées par une gestion rigoureuse des infrastructures et un respect strict des corridors écologiques pour garantir une réelle compensation des pertes d'habitats naturels

L'impact du projet agricole et alimentaire

Le projet agricole et alimentaire porté par le SCoT présente une incidence plutôt positive pour la gestion des terres au service de la TVB et de la biodiversité qu'elle soit agricole, ordinaire ou remarquable.

Les orientations du SCoT Sud-Loire en matière d'agriculture et d'alimentation ont un impact positif direct sur la trame verte et bleue (TVB) et la biodiversité, grâce à des dispositions qui préservent les sols agricoles, réduisent l'artificialisation des espaces naturels et limitent la fragmentation des habitats. L'encadrement des constructions et le soutien aux filières locales contribuent à un développement durable qui favorise la préservation des écosystèmes :

- Préservation des sols agricoles vivants : La limitation de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) aide à protéger les habitats naturels et la biodiversité. En réduisant l'artificialisation des sols, cela permet de conserver des sols vivants et de maintenir les services écosystémiques comme la pollinisation, la régulation des eaux et la fertilité des sols. *« Limiter la consommation des ENAF (Cf. DOO-foncier) afin de préserver la fonctionnalité des sols vivants » Orientation 1 : Améliorer la capacité alimentaire du territoire en préservant le foncier agricole*
Le soutien à des pratiques agricoles qui ne portent pas atteinte aux milieux naturels permet de conserver la structure et la fonctionnalité des sols vivants. Cela protège non seulement la biodiversité locale mais aussi les corridors écologiques essentiels à la TVB. *« Le développement des bâtiments agricoles, par leur position, leur taille ou leur orientation, ne devra pas porter atteinte au fonctionnement écologique des sols et des milieux concernés, notamment quand ce développement est projeté à proximité immédiate d'un corridor écologique. » Orientation 3 : Accompagner la transition environnementale de l'agriculture locale*
- Protection de la continuité écologique La protection du foncier agricole et l'évitement de la fragmentation des exploitations agricoles permettent de maintenir la continuité des habitats, ce qui est essentiel pour la connectivité écologique et le déplacement des espèces au sein des corridors de la TVB. *« Préserver le foncier agricole existant » « Eviter la création de délaissés peu exploitables pour l'agriculture afin de stopper la fragmentation des exploitations par l'urbanisation » Orientation 1 Améliorer la capacité alimentaire du territoire en préservant le foncier agricole*

- Réhabilitation des friches et des terres délaissées : La remobilisation des friches contribue à l'optimisation de l'usage du foncier sans consommer de nouveaux espaces naturels. Cela limite l'étalement urbain et préserve les écosystèmes en place, tout en renforçant les surfaces productives déjà disponibles. « *Remobiliser les friches disponibles afin d'augmenter les surfaces productives* » Orientation 1 Améliorer la capacité alimentaire du territoire en préservant le foncier agricole
- Maintien des habitats semi-naturels dans les zones agricoles : La protection des parcelles stratégiques et des sols de grande valeur agronomique contribue à maintenir des habitats semi-naturels qui sont des refuges pour de nombreuses espèces. Cela favorise la biodiversité dans des zones à usage agricole. « *Identifier et protéger les parcelles stratégiques des exploitations* », « *Identifier et protéger les sols de grande valeur agronomique* » Orientation 1 Améliorer la capacité alimentaire du territoire en préservant le foncier agricole
- Développement de l'agroécologie locale et urbaine : Le soutien aux filières alimentaires locales et le développement de la production alimentaire urbaine permettent de rapprocher l'agriculture des zones urbaines, tout en favorisant des pratiques agroécologiques qui respectent la biodiversité et la trame verte. « *Soutenir le développement des filières alimentaires locales (arboriculture, viticulture, maraichage), en privilégiant la proximité de la zone urbaine* » « *Développer une production alimentaire urbaine sous toutes ses formes* » Orientation 1 Améliorer la capacité alimentaire du territoire en préservant le foncier agricole
- Réutilisation des bâtiments agricoles existants : La réutilisation des bâtiments agricoles existants limite la consommation de nouveaux espaces naturels et réduit la fragmentation des zones agricoles. Cela contribue à la préservation des corridors écologiques et des habitats présents dans les espaces agricoles. « *Privilégier la remobilisation des bâtiments agricoles inutilisés pour l'activité agricole afin de limiter la consommation d'espace* » Orientation 2 : Encadrer les constructions dans les espaces agricoles
- Préservation des écosystèmes et des ressources en eau : Les nouvelles constructions agricoles doivent veiller à ne pas porter atteinte au fonctionnement écologique des zones concernées, notamment en préservant les ressources en eau. Cela limite les perturbations des écosystèmes aquatiques et des zones humides, essentielles pour la biodiversité. « *Veiller à ne pas porter atteinte au fonctionnement écologique du secteur concerné et à la ressource en eau* » Orientation 2 : Encadrer les constructions dans les espaces agricoles
- Intégration paysagère pour préserver la biodiversité : Toute construction dans les zones agricoles doit respecter des critères d'insertion paysagère afin de préserver les habitats naturels et de limiter l'impact visuel sur la biodiversité. L'intégration dans le paysage aide à conserver les écosystèmes locaux tout en minimisant les perturbations des corridors écologiques. « *Toute construction dans l'espace agricole devra faire l'objet d'une insertion paysagère qualitative et respecter les orientations du Plan Paysage du SCoT* » Orientation 2 : Encadrer les constructions dans les espaces agricoles
La sauvegarde des haies et le développement d'éléments végétaux renforcent la biodiversité et la continuité écologique. Les haies jouent un rôle majeur dans le maintien des corridors écologiques, en facilitant le déplacement de la faune et en protégeant les habitats des espèces locales. « *Sauvegarder la structure paysagère agricole de notre territoire notamment les haies et développer les éléments végétaux qui la constituent.* » Orientation 3 Accompagner la transition environnementale de l'agriculture locale
- Promotion de pratiques agricoles respectueuses du paysage : Le maintien de pratiques agricoles respectueuses du paysage contribue non seulement à la préservation des milieux naturels mais aussi au développement durable de l'agriculture, réduisant ainsi la pression sur les habitats naturels et la biodiversité. « *Maintenir localement une agriculture respectueuse du paysage.* » Orientation 3 Accompagner la transition environnementale de l'agriculture locale

L'impact du tourisme

Le développement des activités touristiques, bien que bénéfique sur le plan économique et attractif pour les territoires, peut avoir des répercussions significatives sur la biodiversité et la Trame Verte et Bleue (TVB). En particulier, l'intensification de la fréquentation des espaces naturels et la construction d'infrastructures touristiques peuvent nuire à l'intégrité des écosystèmes locaux. Les risques associés à ces évolutions touristiques doivent être pris en compte pour préserver la fonctionnalité écologique des territoires et garantir la coexistence harmonieuse entre tourisme et biodiversité :

- Perturbation des écosystèmes fragiles : Même si la préservation des espaces fragiles est un objectif déclaré, le développement d'activités de pleine nature peut entraîner une fréquentation accrue dans les zones écologiquement sensibles, risquant de perturber les écosystèmes locaux.
- Effet sur la faune et la flore : La présence humaine peut effrayer les espèces animales locales, interrompre les cycles de reproduction et provoquer la dégradation des habitats naturels, notamment par le piétinement et la pollution.
- Artificialisations non maîtrisées : La construction de nouvelles unités touristiques ou d'hébergement, même lorsqu'elles sont pensées pour être en continuité avec le tissu urbain, peut contribuer à l'artificialisation des sols. Si les critères de perméabilité et d'intégration environnementale ne sont pas strictement respectés, les infrastructures pourraient perturber les flux écologiques.
- Risque d'imperméabilisation des sols : Les nouvelles infrastructures touristiques, même avec des critères de perméabilité, peuvent augmenter l'imperméabilisation locale, créant des zones qui bloquent l'infiltration de l'eau, accentuant ainsi les risques d'inondations et réduisant la capacité des sols à régénérer les nappes phréatiques.
- Pression sur les ressources naturelles : L'augmentation de l'attractivité touristique peut entraîner une pression accrue sur les ressources naturelles, telles que l'eau, qui pourrait être surexploitée au détriment des écosystèmes aquatiques et des zones humides.
- Fragmentation des habitats naturels : Le développement touristique, notamment les infrastructures de loisirs en plein air (sentiers, équipements), peut créer une fragmentation des habitats naturels. Cela risque de perturber la continuité écologique de la TVB, rendant plus difficile le déplacement des espèces et la régénération des écosystèmes.
- Barrières écologiques : Les nouveaux équipements touristiques, surtout s'ils ne sont pas bien intégrés dans le paysage, peuvent créer des barrières écologiques qui empêchent la migration des espèces ou bloquent des corridors écologiques essentiels.
- Pollution et nuisances : L'augmentation du flux touristique peut induire des nuisances telles que la pollution sonore, lumineuse et atmosphérique, qui perturbent les espèces animales et végétales, notamment celles vivant à proximité des infrastructures touristiques.
- Pollution lumineuse : L'éclairage nocturne des infrastructures touristiques peut affecter les cycles biologiques des espèces nocturnes, les désorienter ou perturber leurs comportements reproductifs.

De façon territorialisée on notera :

En zones de montagne et espaces naturels protégé :

- Espaces concernés : Zones de moyenne montagne (Monts du Forez, Monts du Lyonnais) et espaces naturels protégés.
- Risques spécifiques : La fréquentation accrue des zones de pleine nature et les activités sportives ou de loisir en plein air augmentent la pression sur les habitats sensibles. La biodiversité locale pourrait être menacée par l'intensification des activités humaines dans des espaces naturellement fragiles. La fragmentation des habitats est particulièrement à surveiller dans ces espaces.

En zones riveraines du fleuve Loire et zones humides

- Espaces concernés : Les secteurs proches du fleuve Loire et ses affluents, ainsi que les zones humides environnantes (plaines alluviales, zones inondables).
- Risques spécifiques : L'augmentation de la fréquentation touristique sur les berges et les activités nautiques peuvent perturber les écosystèmes aquatiques. Le risque de surexploitation de la ressource en eau est particulièrement élevé, notamment en période estivale ou de sécheresse. La pollution des milieux aquatiques par les infrastructures et les flux touristiques est un danger pour ces zones sensibles.

En secteurs périurbains et zones rurales proches des itinéraires touristiques

- Espaces concernés : Secteurs périurbains proches des grands axes et des pôles touristiques (Saint-Étienne, Andrézieux-Bouthéon).
- Risques spécifiques : Les zones rurales et périurbaines proches des itinéraires touristiques peuvent subir une artificialisation non maîtrisée liée à la création de nouvelles infrastructures d'hébergement ou de

loisirs. Ces développements peuvent affecter la biodiversité locale par la destruction de haies et de boisements, entraînant une fragmentation supplémentaire des habitats naturels.

En sites de moyenne montagne en transition climatique

- Espaces concernés : Les stations de moyenne montagne (Monts du Forez, notamment).
- Risques spécifiques : Les pressions touristiques liées aux activités de loisirs en montagne, surtout dans un contexte de réchauffement climatique, peuvent conduire à une sur-fréquentation des sites naturels sensibles. La perte d'écosystèmes alpins pourrait être accentuée par une artificialisation accrue des zones de loisirs.

Des mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont ainsi prises dans le DOO pour assurer au mieux un développement touristique durable et responsable.

Ces orientations touristiques favorisent une gestion plus durable des espaces naturels et limitent les impacts négatifs sur la biodiversité et la TVB. Elles permettent de concilier développement touristique et préservation de la nature en limitant l'artificialisation des sols, en préservant les espaces fragiles, et en privilégiant les transports écologiques et durables :

1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement visent en priorité à prévenir les impacts négatifs du tourisme sur la biodiversité et la TVB :

- Respect de la séquence ERC (Éviter, Réduire, Compenser) : L'intégration de la séquence ERC dans les projets touristiques permet de prioriser l'évitement des impacts environnementaux avant d'envisager des mesures de réduction et de compensation. Cela signifie que les projets touristiques doivent être conçus de manière à éviter d'affecter les zones écologiquement sensibles, en particulier celles qui constituent des corridors écologiques ou des habitats pour des espèces protégées. Cette mesure vise à minimiser l'impact dès la phase de planification des activités touristiques en identifiant et en évitant les zones sensibles, par exemple les habitats de reproduction ou de migration des espèces locales. « Favoriser l'évolution des activités de pleine air et tourisme de montagne, en respectant la séquence ERC (éviter, réduire, compenser). » *Orientation 1 Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique*
- Préservation des espaces fragiles : Les nouvelles unités touristiques locales (UTN) sont soumises à des critères rigoureux qui assurent la préservation des espaces fragiles, ces derniers jouant un rôle important dans le maintien de la biodiversité et la connectivité écologique. Cela permet d'éviter que le développement touristique ne se fasse au détriment des zones écologiquement vulnérables, comme les zones humides, les forêts anciennes ou les prairies fleuries, qui sont essentielles pour la biodiversité locale et la continuité écologique. « Les UTN (Unités Touristiques Nouvelles) locales répondront aux critères suivants : Préservation des espaces fragiles. » *Orientation 1 Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique*
- Recours à la requalification des structures touristiques existantes : Plutôt que de construire de nouvelles infrastructures, l'accent est mis sur la requalification et l'adaptation des structures touristiques existantes, ce qui limite l'impact sur de nouveaux territoires et évite ainsi de nouvelles artificialisations des sols. En rénovant les infrastructures déjà présentes, cette mesure vise à éviter d'empiéter sur de nouveaux espaces naturels ou agricoles, permettant ainsi de maintenir intactes les zones écologiques importantes. « La requalification et l'adaptation des structures touristiques existantes seront prioritaires. » *Orientation 1 Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique*

2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction cherchent à atténuer les impacts inévitables du tourisme sur la biodiversité et la TVB, en limitant leur portée et en adaptant les projets pour en minimiser les effets négatifs :

- Perméabilité des sols et gestion hydrologique : Les nouvelles infrastructures doivent assurer la perméabilité des sols, permettant ainsi une meilleure gestion de l'eau, une réduction des risques d'inondations et une préservation des écosystèmes aquatiques.. Cette mesure vise à réduire l'impact des constructions sur les flux naturels d'eau. En maintenant ou en augmentant la perméabilité des sols, on évite le ruissellement excessif et on favorise l'infiltration de l'eau dans les nappes phréatiques, très importantes pour la biodiversité locale et la continuité des écosystèmes aquatiques. « *Perméabilité des sols* » *Orientation 1 Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique*
- Intégration des énergies renouvelables : Les infrastructures touristiques nouvelles doivent intégrer des énergies renouvelables, réduisant ainsi leur empreinte environnementale et limitant les impacts négatifs sur les habitats naturels, notamment en réduisant la pollution atmosphérique. L'usage d'énergies renouvelables dans les sites touristiques permet de réduire les émissions de CO2 et de limiter l'exploitation des ressources non renouvelables, ce qui a des effets bénéfiques indirects sur la santé des écosystèmes locaux. « *Intégration des énergies renouvelables* » *Orientation 1 Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique*
- Réduction des déplacements en voiture : Le SCoT recommande l'amélioration de l'accessibilité aux sites touristiques par des modes de transport alternatifs à la voiture, comme les itinéraires en modes doux (marche, vélo) ou les transports en commun. En réduisant l'usage de la voiture, cette mesure limite les émissions polluantes, le bruit et l'artificialisation liée à la construction d'infrastructures routières. Cela protège également les habitats naturels des pressions humaines, en particulier ceux traversés par la TVB. « *Renforcer le maillage des itinéraires en modes doux et améliorer l'accès aux sites touristiques par l'aménagement d'itinéraires sécurisés et identifiés.* » *Orientation 3 Améliorer l'accessibilité aux espaces naturels en modes alternatifs à la voiture*

3. Mesures de compensation

Les mesures de compensation visent à contrebalancer les impacts résiduels du tourisme sur la biodiversité et la TVB, en restaurant ou en créant des habitats pour compenser les dommages causés aux écosystèmes :

- Compensation des infrastructures touristiques par des aménagements écologiques : Lorsque l'évitement et la réduction ne suffisent pas, le SCoT préconise la mise en place de mesures de compensation écologiques. Cela inclut des aménagements paysagers tels que la plantation d'arbres, la création de zones humides artificielles, ou encore la restauration de prairies pour compenser les impacts des infrastructures sur la biodiversité et la TVB. Cette mesure vise à créer ou restaurer des espaces verts et des habitats pour compenser la perte d'habitats naturels due à la construction de nouvelles infrastructures. Cela aide à rétablir la connectivité des corridors écologiques, indispensable à la faune locale. « *Développer une offre complémentaire entre les secteurs : Offre d'hébergement en lien avec les itinéraires touristiques et modes doux.* » *Orientation 2 Développer l'offre d'hébergement et les capacités d'accueil touristiques*
- Gestion des ressources naturelles et préservation de l'eau : Les projets touristiques doivent être en adéquation avec les ressources naturelles du territoire, en respectant la biodiversité et les écosystèmes, et en préservant la ressource en eau. Cette approche vise à compenser les pressions exercées sur les écosystèmes aquatiques, comme les zones humides ou les cours d'eau. La préservation de la ressource en eau est essentielle à la compensation des effets du tourisme sur les milieux aquatiques. Cela inclut des actions comme la récupération des eaux pluviales ou la réduction de la consommation d'eau dans les infrastructures touristiques. « *Les projets touristiques seront en adéquation avec les ressources naturelles du territoire, en respectant la biodiversité et les écosystèmes et en préservant la ressource en eau.* » *Orientation 1 Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique*
- Aménagement d'itinéraires sécurisés pour protéger la TVB : En plus de favoriser les modes doux, le SCoT soutient la création d'itinéraires touristiques sécurisés et identifiés, qui permettent de canaliser la fréquentation touristique et de protéger les espaces sensibles de la TVB des pressions humaines. Cette mesure permet de limiter les impacts sur la biodiversité en orientant les touristes vers des itinéraires sécurisés, tout en évitant de perturber les habitats sensibles ou les corridors écologiques. « *Assurer une continuité des itinéraires de découverte des espaces naturels, en zone urbaine, périurbaine et rurale.* » *Orientation 3 Améliorer l'accessibilité aux espaces naturels en modes alternatifs à la voiture*

Ces différentes mesures d'évitement, de réduction et de compensation montrent que le SCoT Sud-Loire vise à intégrer les principes de durabilité dans le développement touristique tout en minimisant l'impact sur la TVB et la biodiversité. Les orientations mettent en avant une approche respectueuse de l'environnement, tout en permettant le développement économique du tourisme.

L'impact du développement commercial et logistique

Les dispositions du Document d'Aménagement Artisanal, Commercial et de Logistique (DAACL) du SCoT Sud-Loire, bien qu'elles visent à structurer le développement commercial et artisanal de manière cohérente avec les besoins économiques, peuvent également avoir des incidences négatives sur la Trame Verte et Bleue (TVB) et la biodiversité :

- Artificialisation des sols : L'implantation ou l'extension de secteurs d'implantation périphérique (SIP) peut entraîner une augmentation de l'imperméabilisation des sols. Cela pourrait affecter les flux naturels d'eau, réduire l'infiltration des eaux pluviales, et dégrader la qualité des écosystèmes locaux, surtout en périphérie urbaine. Ce risque est particulièrement pertinent pour les pôles commerciaux majeurs comme Villars-Ratarieux ou Monthieu Pont de l'Âne, où les activités commerciales d'envergure régionale et départementale impliquent de grandes surfaces et une consommation foncière significative.
- Fragmentation des habitats naturels : Le développement des pôles commerciaux périphériques et de la logistique commerciale peut perturber les corridors écologiques en créant des barrières physiques entre les habitats naturels. Cela affecte la continuité écologique de la TVB et nuit aux déplacements des espèces. Ce risque concerne surtout les zones périurbaines où la TVB est particulièrement fragile, notamment dans des zones comme Andrézieux-Bouthéon ou Firminy, où des pôles commerciaux sont en pleine expansion.
- Perturbation des écosystèmes aquatiques : Les nouveaux développements commerciaux et logistiques peuvent affecter la gestion des eaux, notamment en augmentant le ruissellement et en réduisant l'infiltration naturelle. Cela peut perturber les écosystèmes aquatiques, en particulier dans les zones proches de rivières et zones humides. Les zones commerciales situées à proximité de cours d'eau comme Montbrison ou Saint-Étienne, où des infrastructures majeures sont envisagées, sont particulièrement vulnérables à ce type de perturbation.
- Pression sur les ressources naturelles : L'augmentation des infrastructures commerciales, ainsi que l'accroissement du transport de marchandises pour répondre aux besoins logistiques, pourrait exercer une pression sur les ressources naturelles, en particulier l'eau et les terres agricoles. Dans les secteurs déjà soumis à une forte pression foncière, comme Andrézieux-Bouthéon ou Monthieu Pont de l'Âne, la compétition pour les ressources pourrait exacerber les tensions environnementales.
- Nuisances et pollution : Le développement des infrastructures logistiques et commerciales entraîne une augmentation du trafic routier, des émissions de gaz à effet de serre, ainsi que de la pollution sonore et lumineuse, perturbant ainsi les espèces locales et fragilisant la biodiversité. Les SIP situés le long des grands axes de circulation, comme Villars-Ratarieux, sont particulièrement exposés à ces nuisances en raison de leur rôle central dans la distribution régionale.
- Barrières écologiques : Les pôles commerciaux majeurs ou les entrepôts de logistique commerciale peuvent créer des barrières écologiques qui bloquent les migrations d'espèces ou perturbent la continuité de la TVB. Ce phénomène peut être observé dans des pôles comme Monthieu ou Firminy, où la densification des infrastructures commerciales pourrait altérer les écosystèmes environnants.

Bien que le DAACL tente de concilier développement économique et aménagement durable, certaines dispositions peuvent présenter des risques significatifs pour la TVB et la biodiversité si elles ne sont pas correctement encadrées. La territorialisation de ces risques permet de mieux cibler les zones sensibles où des mesures spécifiques de protection doivent être mises en place. Pour répondre à ces enjeux, les mesures suivantes d'évitement, de réduction et de compensation sont mises en œuvre dans le SCoT.

1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement visent à anticiper et prévenir les impacts négatifs des infrastructures commerciales sur la biodiversité et la TVB. Ces mesures cherchent à éviter autant que possible l'artificialisation de nouveaux espaces naturels ou agricoles, en priorisant la réhabilitation des zones déjà urbanisées :

- Prioriser la réhabilitation des espaces déjà artificialisés : Cela permet d'éviter l'artificialisation de nouveaux sols en favorisant la réutilisation des friches commerciales existantes. Cette approche limite ainsi l'empiétement sur des espaces naturels ou agricoles, préservant la continuité écologique et la biodiversité. « *La réhabilitation de bâtiments vacants doit être privilégiée.* » ORIENTATION 2 *Maîtriser et accompagner le développement des commerces « d'importance » dans des secteurs préférentiels périphériques*
- Limiter la création de nouvelles zones commerciales : En évitant l'implantation de nouveaux pôles commerciaux dans des zones non développées, cette mesure contribue à la préservation des espaces naturels et agricoles, réduisant ainsi l'impact sur la faune, la flore et les corridors écologiques. « *Interdire la création de nouveaux SIP et l'extension ex-nihilo des SIP existants.* » ORIENTATION 2 *Maîtriser et accompagner le développement des commerces « d'importance » dans des secteurs préférentiels périphériques*
- Localiser les activités logistiques et commerciales en périphérie des centralités : En concentrant les activités dans les centralités urbaines, cela évite la dispersion des infrastructures commerciales dans des zones naturelles ou agricoles, préservant ainsi les espaces écologiquement sensibles. « *Localiser prioritairement le développement commercial dans le centre-ville des centralités.* » ORIENTATION 4 *Participer à la préservation de l'environnement du Sud Loire*

2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction ont pour objectif de minimiser l'impact des activités commerciales sur les écosystèmes environnants. En densifiant les zones existantes et en améliorant la gestion des sols et de l'eau, ces actions visent à limiter les perturbations écologiques et à maintenir une continuité dans les habitats naturels :

- Réduire l'imperméabilisation des sols : Cette mesure vise à minimiser l'impact des nouvelles infrastructures commerciales sur le cycle hydrologique. En réduisant l'imperméabilisation, les risques de perturbation des écosystèmes aquatiques et la fragmentation des habitats naturels sont limités. « *Limiter l'imperméabilisation des sols et favoriser la récupération des eaux de pluie.* » ORIENTATION 2 *Maîtriser et accompagner le développement des commerces « d'importance » dans des secteurs préférentiels périphériques*
- Densification des pôles commerciaux existants : En densifiant les zones commerciales existantes au lieu de développer de nouvelles zones, cela réduit la consommation d'espace naturel ou agricole et préserve la biodiversité et les continuités écologiques. « *Procéder à une évaluation de la capacité de renouvellement et de densification des zones déjà urbanisées.* » ORIENTATION 2 *Maîtriser et accompagner le développement des commerces « d'importance » dans des secteurs préférentiels périphériques*
- Amélioration de la qualité des aménagements paysagers : En intégrant des aménagements paysagers comme des alignements d'arbres ou des prairies, cette mesure réduit l'impact visuel et écologique des infrastructures commerciales, tout en offrant des habitats pour la faune locale. « *Mettre en œuvre une trame verte urbaine (cf DOO chapitre nature en ville) et prévoir le traitement qualitatif ou paysager des espaces publics.* » (ORIENTATION 2)

3. Mesures de compensation

Lorsque l'évitement et la réduction ne suffisent pas à neutraliser les effets négatifs, les mesures de compensation interviennent pour restaurer les habitats naturels dégradés et compenser les pertes écologiques. Elles favorisent également des pratiques durables, comme l'utilisation des énergies renouvelables et la réhabilitation des friches, afin de compenser l'impact sur la biodiversité et la TVB :

- Utilisation des friches et locaux vacants pour les projets logistiques : En réutilisant les friches pour les nouveaux projets commerciaux ou logistiques, cette mesure compense les effets d'une expansion commerciale en restaurant des zones déjà dégradées, permettant ainsi de préserver les habitats naturels. « *Implanter les entrepôts de logistique commerciale exclusivement en renouvellement urbain et sans consommation foncière.* » *ORIENTATION 14 Permettre l'accueil de la logistique commerciale dans les secteurs d'implantation périphérique (SIP) dans une logique de renouvellement urbain et de réutilisation des friches*
- Intégration des énergies renouvelables et d'équipements durables : Cette mesure compense les impacts environnementaux des nouvelles infrastructures en réduisant leur empreinte carbone et en intégrant des technologies écologiques. « *Planifier la mise en place de dispositifs d'économie d'énergie performants ou d'installations intégrées de production d'énergie renouvelable.* » *ORIENTATION 2 Maîtriser et accompagner le développement des commerces « d'importance » dans des secteurs préférentiels périphériques*
- Protection des espaces naturels adjacents aux SIP : Dans les projets commerciaux situés à proximité de zones naturelles sensibles, cette mesure compense les impacts potentiels en protégeant les zones naturelles adjacentes et en assurant la continuité des corridors écologiques. « *La préservation des espaces du vallon et des crêtes et la recherche de transition avec la proximité d'éléments patrimoniaux.* » *ORIENTATION 11 : Le développement du pôle commercial secondaire*

L'impact de l'armature territoriale et équipements

Les incidences négatives des orientations relatives au développement de l'emploi, des services, des équipements et de l'habitat sur la Trame Verte et Bleue (TVB) et la biodiversité concernent principalement les risques suivants:

- Perturbation de la continuité écologique :
 - o Fragmentation des habitats : Le recentrage du développement de l'emploi et des services dans les centralités pourrait entraîner une artificialisation accrue des sols dans des zones à proximité d'écosystèmes sensibles. Cela pourrait fragmenter les habitats naturels et altérer la continuité de la TVB.
 - o Urbanisation des espaces verts : Les zones périurbaines, qui sont parfois des habitats naturels ou des corridors écologiques, risquent d'être urbanisées pour répondre à la demande accrue en équipements et services, entraînant la destruction ou la dégradation d'espaces naturels.
- Artificialisation des sols :
 - o Consommation d'espaces naturels : La création de nouveaux logements, même si elle est planifiée dans une optique de sobriété foncière, peut entraîner une consommation importante d'espaces naturels et agricoles. Cela peut compromettre la biodiversité locale en réduisant les habitats disponibles pour les espèces animales et végétales.
 - o Impact sur les corridors écologiques : L'étalement urbain, s'il n'est pas rigoureusement contrôlé, pourrait couper les corridors écologiques essentiels pour la migration et la dispersion des espèces.
- Risque de surdensification urbaine
 - o Réduction des espaces verts : Bien que l'objectif soit d'optimiser l'occupation du sol, la densification dans certaines centralités pourrait entraîner la réduction des espaces verts urbains, qui sont essentiels pour la biodiversité locale et pour la continuité de la TVB.
 - o Perte de zones tampons : Dans les zones densifiées, les espaces tampons entre les zones bâties et les espaces naturels pourraient disparaître, limitant ainsi la capacité de ces zones à jouer leur rôle dans le maintien de la biodiversité.
- Modification des paysages naturels
 - o Dégradation du paysage naturel : L'introduction de nouvelles formes d'habitat, même compactes, peut altérer les paysages naturels et réduire la qualité écologique des espaces environnants. Les éléments naturels qui constituent les paysages pourraient être supprimés pour laisser place à de nouvelles constructions, affectant ainsi la biodiversité locale.
 - o Perturbations liées aux infrastructures et services

- Perturbations lumineuses et sonores : L'implantation de nouveaux services et infrastructures pourrait générer des nuisances telles que la pollution lumineuse et sonore, perturbant ainsi les espèces animales sensibles, en particulier celles qui dépendent des corridors écologiques pour leurs déplacements.
- Augmentation des flux de transport : Le développement de nouvelles infrastructures de transport, même en lien avec les centralités, pourrait créer des barrières physiques supplémentaires, réduisant la connectivité des habitats naturels.
- Risque de destruction des milieux aquatiques : La construction de nouveaux logements ou équipements pourrait affecter les zones humides ou les milieux aquatiques, en augmentant l'imperméabilisation des sols et en perturbant le cycle naturel de l'eau. Cela aurait un impact direct sur les espèces aquatiques et les écosystèmes riverains.
- Altération des écosystèmes ruraux : L'introduction de logements adaptés pour les séniors ou d'autres types de populations dans les zones rurales pourrait entraîner une modification des paysages et des écosystèmes, avec des impacts sur les espèces endémiques ou les espaces naturels.

La territorialisation des incidences sur la Trame Verte et Bleue (TVB) et la biodiversité dans le cadre des orientations du SCoT Sud-Loire repose sur l'analyse des différentes zones et de leurs caractéristiques spécifiques.

Zones Métropolitaines et Centralités Urbaines (Saint-Étienne, Andrézieux-Bouthéon, Firminy, Rive-de-Gier, Montbrison/Savigneux)

- Perturbation de la continuité écologique : Ces zones, fortement urbanisées, jouent un rôle majeur dans la fragmentation des habitats naturels, notamment en périphérie des espaces urbains. L'expansion des infrastructures ou la densification, comme prévu dans les orientations du SCoT, pourrait aggraver cette fragmentation. Les corridors écologiques reliant ces zones aux espaces naturels périphériques risquent d'être perturbés. Les zones à proximité de Saint-Étienne, comme celles vers la vallée du Gier, où les corridors reliant les Monts du Lyonnais et du Pilat pourraient être menacés par l'urbanisation.
- Imperméabilisation des sols : L'intensification de l'urbanisation dans ces zones, notamment à travers des projets de logement ou d'équipements, peut entraîner une plus grande imperméabilisation des sols, limitant ainsi l'infiltration naturelle de l'eau et affectant les cours d'eau urbains et périurbains, perturbant la qualité des écosystèmes aquatiques. La zone d'Andrézieux-Bouthéon, proche de la Loire, pourrait subir des impacts sur la qualité de l'eau en raison de l'extension et des infrastructures.

Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Mesure de compensation
Identifier et préserver les corridors écologiques critiques, comme ceux reliant Saint-Étienne aux espaces naturels périphériques. (Orientation 1)	Concentrer le développement dans les zones déjà urbanisées pour limiter l'étalement urbain et préserver les corridors écologiques. (Orientation 3.1)	Restaurer ou recréer des corridors écologiques dans les zones urbanisées afin de maintenir la connectivité écologique. (Orientation 3.2)
Promouvoir l'usage de matériaux et techniques favorisant la perméabilité des sols pour les nouveaux projets urbains. (Orientation 3.5)	Intégrer des solutions de gestion des eaux pluviales, comme les noues végétalisées, pour minimiser l'impact des nouvelles constructions. (Orientation 3.2)	Reboiser ou restaurer des espaces verts et zones humides afin de compenser l'augmentation de l'imperméabilisation. (Orientation 4)

Zones Périurbaines et Intermédiaires (Veauche, Feurs, Saint-Chamond, Rive-de-Gier)

- Fragmentation des habitats : Les zones périurbaines sont souvent en transition entre les milieux naturels et les espaces urbanisés. L'intensification du développement résidentiel et économique pourrait accroître la fragmentation des habitats, en coupant des corridors écologiques reliant ces espaces intermédiaires aux forêts et espaces naturels environnants. Les espaces intermédiaires autour de Saint-Chamond et Rive-de-Gier, qui sont situés à la jonction de la vallée du Gier et des espaces naturels du Pilat, risquent d'être soumis à une fragmentation croissante des habitats en raison du développement urbain et économique.

- Perturbations écologiques : Ces zones, souvent situées à proximité de milieux naturels sensibles, risquent de voir une augmentation des perturbations écologiques liées à la lumière, au bruit et à la pollution, affectant les corridors naturels et les espèces qui les utilisent. Le secteur de Feurs, proche de la Plaine du Forez et de la Loire, pourrait voir ses corridors écologiques menacés par une intensification de l'urbanisation et l'expansion des activités économiques.

Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Mesure de compensation
<p>Planifier le développement des infrastructures pour éviter de couper les corridors écologiques reliant les zones périurbaines aux espaces naturels. (Orientation 1)</p> <p>Limiter le développement de zones économiques ou résidentielles à proximité des espaces naturels sensibles comme ceux autour de Saint-Chamond et du Pilat. (Orientation 3.4)</p>	<p>Minimiser la fragmentation en intégrant des infrastructures vertes qui préservent la continuité écologique dans les zones périurbaines. (Orientation 3.5)</p> <p>Mettre en place des réglementations sur les nuisances lumineuses et sonores pour limiter leur impact sur la biodiversité. (Orientation 3.2)</p>	<p>Créer des passages pour la faune sous les routes et autres infrastructures pour réduire les effets de la fragmentation. (Orientation 4)</p> <p>Aménager des zones tampons végétalisées autour des nouvelles infrastructures pour réduire l'impact sur les corridors écologiques. (Orientation 4)</p>

3. Zones Rurales (Loire, Pilat, Plaine du Forez)

- Artificialisation des sols agricoles : L'orientation visant à accroître l'offre de logements et de services dans les petites communes rurales pourrait conduire à l'artificialisation des sols agricoles, limitant ainsi leur rôle dans le maintien des continuités écologiques. Ces zones rurales, souvent riches en biodiversité, risquent de perdre des habitats essentiels pour la faune et la flore locales. Les communes rurales des zones du Pilat ou de la Plaine du Forez, où la préservation des terres agricoles et des corridors écologiques reliant les espaces forestiers et les rivières est essentielle à la biodiversité locale.
- Impact sur les corridors aquatiques : Le développement de nouvelles infrastructures et d'activités dans les zones rurales pourrait affecter les milieux aquatiques, en particulier les petits cours d'eau et les zones humides, qui jouent un rôle clé dans la continuité écologique. Ces milieux sont souvent sensibles aux changements hydrologiques liés à l'imperméabilisation des sols. Les zones proches de la Loire, où les extensions urbaines ou économiques risquent de perturber les corridors aquatiques et d'altérer la qualité de l'eau, essentielle à de nombreuses espèces.

Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Mesure de compensation
<p>Protéger les terres agricoles en limitant strictement l'extension urbaine ou économique dans ces zones. Orientation 1</p> <p>Maintenir des zones tampons non urbanisées le long des cours d'eau et des zones humides pour protéger les corridors aquatiques. Orientation 3.3</p>	<p>Favoriser l'implantation de projets à faible impact foncier, comme des petites unités d'habitation écologiques. Orientation 3.1</p> <p>Utiliser des infrastructures favorisant l'infiltration naturelle des eaux pour éviter de perturber les corridors hydriques. Orientation 4</p>	<p>Requalifier des friches agricoles et réhabiliter des terres agricoles dégradées pour compenser l'artificialisation des sols. Orientation 3.4</p> <p>Créer de nouvelles zones humides artificielles et restaurer les berges dégradées pour compenser les impacts des nouvelles constructions. Orientation 4</p>

Espaces Naturels Sensibles (Massifs du Pilat, Monts du Lyonnais, Zones Humides)

- Fragmentation accrue des écosystèmes : Les projets de développement économique et d'infrastructures dans les espaces proches de ces massifs pourraient créer des discontinuités dans les habitats naturels, réduisant la connectivité entre les espaces naturels et perturbant les déplacements de la faune. Le massif du Pilat, qui est un espace naturel protégé, pourrait subir des pressions liées à l'extension des zones périurbaines ou à la création de nouvelles infrastructures touristiques ou économiques en périphérie.

- Perturbations des cycles écologiques : Les activités humaines dans les zones rurales ou périurbaines adjacentes à ces espaces naturels sensibles, comme les Monts du Lyonnais ou le Pilat, risquent d'interférer avec les cycles écologiques vitaux, en perturbant la régénération des écosystèmes.

Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Mesure de compensation
Éviter tout projet d'infrastructure dans ou à proximité immédiate des massifs du Pilat ou des Monts du Lyonnais pour ne pas fragmenter les écosystèmes. Orientation 2.4	Intégrer des corridors écologiques aux projets d'infrastructure pour maintenir la connectivité des écosystèmes. Orientation 3.5	Reboiser ou recréer des habitats pour compenser les pertes d'écosystèmes dans les zones touchées par l'urbanisation. Orientation 4
Limiter les activités humaines dans les zones sensibles et privilégier une gestion durable des forêts et des espaces naturels. Orientation 2.3	Utiliser des pratiques agricoles ou touristiques respectueuses des cycles écologiques pour minimiser les impacts. Orientation 3.2	Mettre en place des programmes de réintroduction d'espèces et de restauration écologique pour atténuer les effets des perturbations. Orientation 4

La territorialisation des incidences sur la TVB et la biodiversité montre que chaque zone du territoire Sud-Loire, qu'elle soit urbaine, périurbaine ou rurale, est soumise à des pressions spécifiques. Les zones métropolitaines et périurbaines sont principalement confrontées à la fragmentation des habitats et à l'imperméabilisation des sols, tandis que les zones rurales et naturelles subissent les effets de la fragmentation des corridors écologiques et des perturbations des cycles hydrologiques. Il est essentiel que les mesures d'évitement, de réduction et de compensation soient adaptées à ces spécificités territoriales pour préserver la biodiversité et la continuité écologique dans l'ensemble du territoire.

L'impact des mobilités

Les orientations sur les mobilités dans le cadre du SCoT Sud-Loire visent à améliorer l'accessibilité et la connectivité des territoires, mais elles peuvent avoir des impacts significatifs sur la TVB et la biodiversité. :

- Perturbation de la continuité écologique : L'augmentation des infrastructures routières et ferroviaires (comme l'amélioration de la liaison routière entre Saint-Étienne et Lyon, et le renforcement de l'offre ferroviaire) risque de fragmenter les habitats naturels. Cela pourrait nuire à la circulation des espèces et réduire leur diversité génétique, mettant en danger la connectivité des écosystèmes. Les nouvelles infrastructures (par exemple, les échangeurs routiers ou les zones de stationnement dans les gares) peuvent isoler des fragments d'habitats, perturbant les corridors écologiques essentiels pour la migration des espèces. Cela affecte leur accès aux ressources et à la reproduction.
- Artificialisation des sols : Le développement d'infrastructures de transport, telles que les parcs-relais et les aires de stationnement autour des gares, entraînera une artificialisation des sols. Cela se traduit par une diminution des surfaces naturelles disponibles pour la faune et la flore, ce qui compromet la biodiversité. Les projets d'amélioration de la circulation routière interne et externe (par exemple, la requalification de l'A47) contribuent à l'imperméabilisation des sols, ce qui peut perturber le cycle naturel de l'eau et fragilise les écosystèmes aquatiques environnants.
- Augmentation des nuisances et des flux : Le renforcement des infrastructures ferroviaires et routières (notamment avec l'augmentation de la fréquence des services ferroviaires ou le développement des gares comme pôles d'échange) génère des pollutions sonores et lumineuses. Cela peut perturber les espèces nocturnes et les corridors écologiques traversant des zones densément aménagées.
- Risques liés à la construction de nouvelles infrastructures : La construction de nouveaux équipements, tels que des routes et des stations de recharge, pourrait impacter négativement les zones humides et cours d'eau, en augmentant l'imperméabilisation des sols et en perturbant les cycles hydrologiques naturels. Cela peut nuire directement à la faune aquatique et aux écosystèmes associés. L'intensification de l'urbanisation près des gares et des pôles d'échange, bien qu'elle soit encouragée pour limiter l'utilisation de la voiture individuelle, peut entraîner une réduction des espaces verts. Ces zones jouent un rôle pour la biodiversité urbaine et pour la continuité de la TVB.

- Modification des paysages naturels : La multiplication des infrastructures de transport modifie les paysages naturels. En perturbant les équilibres écologiques, l'introduction de nouvelles formes d'urbanisation (comme les zones pavillonnaires autour des gares de type 3) pourrait compromettre la qualité écologique des environs. Les aménagements liés aux infrastructures routières, même lorsqu'ils intègrent des bandes enherbées ou des alignements d'arbres, risquent d'altérer la continuité écologique, en particulier pour les petits mammifères et les insectes.

Pour répondre à ces incidences, le DOO prévoit des actions d'évitement, de réduction et de compensation pour minimiser l'impact des infrastructures sur la TVB et la biodiversité. En privilégiant des alternatives à la voiture individuelle (développement du transport en commun, mobilité douce), en aménageant des infrastructures routières plus "vertes", et en compensant les pertes d'habitats par la restauration écologique, le SCoT vise à réduire la fragmentation des espaces naturels et à préserver la biodiversité du territoire.

Les mesures d'évitement se concentrent sur la limitation de l'impact des projets de mobilité sur la Trame Verte et Bleue (TVB) et la biodiversité en ajustant les projets pour éviter la fragmentation des habitats et protéger les écosystèmes sensibles.

1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement consistent à anticiper les incidences potentielles des projets d'infrastructures sur la biodiversité et à minimiser leur impact en adoptant des stratégies qui permettent de préserver les écosystèmes et la TVB :

- Limitation de la fragmentation des habitats : Le développement des itinéraires cyclables et piétons évite la création d'infrastructures lourdes (routes ou autoroutes), qui auraient un impact direct sur les corridors écologiques. En misant sur la continuité des itinéraires actifs (modes doux), le SCoT Sud-Loire permet de maintenir la connectivité des écosystèmes tout en réduisant l'empreinte écologique des infrastructures de mobilité. "La desserte fine du territoire pour les déplacements cyclables et piétons" Orientation 3-3
- Limitation de la fragmentation et la disparition des habitats : Afin d'éviter des impacts négatifs sur la TVB, l'urbanisation de nouveaux secteurs résidentiels est strictement liée à leur accessibilité par des moyens de transport collectif. Cette mesure limite l'étalement urbain dans des zones sensibles et minimise l'empiètement sur les habitats naturels. "L'urbanisation à visée résidentielle de nouveaux secteurs ne sera possible que si ceux-ci bénéficient d'une desserte en transports collectifs régulière" Orientation 2-1
- Les collectivités locales, en mettant en place des contrats d'axe et des chartes cyclables, évitent la construction de nouvelles infrastructures lourdes qui pourraient affecter les corridors écologiques. Le covoiturage et les modes actifs (vélo, marche) permettent de réduire la pression sur les sols et d'éviter des dommages directs à la biodiversité. *Orientation 1-1 : Affirmer le territoire du Sud-Loire comme un bassin de mobilité*

2. Mesures de réduction

Lorsque les impacts ne peuvent être totalement évités, des mesures de réduction sont mises en place pour atténuer les effets négatifs des infrastructures de mobilité sur la biodiversité et la TVB.

- Réduction de la pollution lumineuse : En encourageant le covoiturage et l'autopartage, le SCoT vise à réduire le nombre de voitures en circulation, ce qui contribue à limiter l'impact de la pollution lumineuse. "Soutenir et développer la pratique du covoiturage par l'aménagement d'espaces spécifiques" Orientation 3-4
- Les infrastructures de transport à longue distance peuvent fragiliser les continuités écologiques. Pour éviter cela, la priorisation de l'usage des infrastructures ferroviaires et l'amélioration de la liaison ferroviaire, plutôt que le développement d'infrastructures routières supplémentaires, permet de réduire l'empiètement sur des zones écologiquement sensibles. "Maintenir la double desserte Lyon / Saint-Étienne vers les gares de Lyon Part Dieu et Lyon Perrache" Orientation 1-5

- Le développement d'itinéraires cyclables et piétons permet de réduire la dépendance aux infrastructures routières tout en encourageant une mobilité plus douce. Ces itinéraires doivent être intégrés de manière à ne pas fragmenter les habitats, en particulier ceux qui sont tributaires des réseaux écologiques continus. La réduction des surfaces imperméabilisées et le respect des corridors écologiques sont essentiels pour réduire l'impact sur la biodiversité. "Le développement des mobilités actives devra permettre un report modal de la voiture individuelle vers des alternatives" (Orientation 3-3).

3. Mesures de compensation

Dans les cas où les effets négatifs ne peuvent être ni évités ni suffisamment réduits, des mesures de compensation sont prévues pour restaurer ou recréer des habitats écologiques afin de compenser les impacts sur la biodiversité :

- La construction de nouvelles gares, notamment à La Grand-Croix, bien que bénéfique pour la mobilité durable, peut empiéter sur des espaces naturels. Pour compenser ces impacts, des projets de végétalisation, de création de bassins de rétention ou de restauration de zones humides à proximité des nouvelles infrastructures peuvent être mis en œuvre pour maintenir un équilibre écologique. "Prévoir des actions sur le foncier pour les besoins des P+R et l'intermodalité" Orientation 3-1
- Dans le cadre de l'urbanisation à proximité des gares et des arrêts de transports en commun, les densifications prévues peuvent affecter des zones naturelles. Des projets de compensation doivent être mis en place pour restaurer des habitats naturels ou recréer des espaces verts dans les zones touchées par l'urbanisation. Des objectifs chiffrés de densité urbaine et de création d'espaces verts dans un rayon de 500 m autour des gares peuvent être intégrés pour compenser la perte d'espaces naturels. "Définir des objectifs chiffrés pour l'intensité urbaine à proximité de chacune des gares" Orientation 2-1
- Dans les zones soumises à des pressions environnementales, comme celles identifiées dans les Plans de Prévention du Bruit (PPBE), le SCoT impose des actions de compensation, comme l'installation de murs anti-bruit, la création de barrières végétales ou encore la réduction des vitesses de circulation. Ces mesures visent à compenser les nuisances causées par les infrastructures et à rétablir des zones de tranquillité pour la faune et les habitants. "Aménagement des infrastructures de mobilité : revêtement, murs anti-bruit, merlon, végétation bloquant le bruit" Orientation 4-4

Les impacts sur la TVB et la biodiversité varient également selon les zones du territoire Sud-Loire. Les secteurs périurbains et industriels comme Saint-Étienne et la Vallée du Gier subiront principalement des impacts liés à la fragmentation des habitats et à la pollution lumineuse et sonore. Les zones rurales et de montagne, telles que le Pilat et la Plaine du Forez, seront menacées par l'artificialisation et la destruction des corridors écologiques. Des mesures d'atténuation spécifiques sont adaptées à chaque territoire pour limiter ces incidences, notamment par la préservation des corridors écologiques et la réduction de la consommation foncière.

Secteur périurbain de Saint-Étienne

Orientations concernées :

- Positionnement de Saint-Étienne comme le centre du Service Express Régional Métropolitain (Orientation 1-2).
- Densification urbaine autour des gares urbaines multifonctionnelles (Saint-Étienne Bellevue, Carnot, Châteaureux, etc.).

Incidences pour la TVB et la biodiversité :

- Fragmentation accrue des habitats due à l'intensification des infrastructures ferroviaires et routières autour de Saint-Étienne. Les zones périurbaines de Saint-Étienne, souvent caractérisées par la présence d'espaces verts et de corridors écologiques, seront exposées à une urbanisation accrue, réduisant la continuité de la TVB.
- L'intensification des gares et des pôles d'échanges multimodaux pourrait également perturber les corridors écologiques, notamment ceux reliant les espaces naturels entre Pilat et le Forez.

<p>Mesures d'évitement :</p> <p>Limiter l'étalement urbain autour des gares urbaines en privilégiant la réhabilitation des friches urbaines et industrielles plutôt que la construction sur des espaces naturels (Orientation 2-1).</p> <p>Maintenir des corridors écologiques continus en intégrant des zones de protection de la biodiversité dans les plans d'aménagement autour des gares (zones de non-urbanisation) (Orientation 3-1).</p>	<p>Mesures de réduction :</p> <p>Aménager des éco-quartiers autour des gares avec des espaces verts et des corridors biologiques pour assurer la continuité écologique entre les espaces urbains et naturels (Orientation 2-1).</p> <p>Réduire les nuisances lumineuses et sonores liées aux nouvelles infrastructures ferroviaires par l'installation de barrières végétales et de systèmes d'éclairage adaptés à la biodiversité (Orientation 4-2).</p>	<p>Mesures de compensation :</p> <p>Créer des zones compensatoires à proximité des gares en développant des parcs naturels urbains pour restaurer des habitats favorables à la biodiversité (Orientation 4-1).</p> <p>Reboiser ou recréer des milieux naturels dans des zones périphériques pour compenser la perte d'espaces naturels causée par l'urbanisation périurbaine (Orientation 4-1).</p>
--	---	---

Vallée du Gier

Orientations concernées :

- Amélioration de la liaison routière entre Saint-Étienne et Lyon via la requalification de l'A47 (Orientation 1-3).
- Développement de la gare urbaine de La Grand-Croix pour capter les flux de déplacements pendulaires.

Incidences pour la TVB et la biodiversité :

- La requalification de l'A47 risque de renforcer la fragmentation écologique dans la vallée du Gier, où les espaces naturels sont déjà soumis à une pression urbaine importante. Le risque principal réside dans la coupure des corridors reliant les massifs du Pilat et des Monts du Lyonnais, menaçant ainsi la connectivité pour les espèces animales.
- Le développement de la gare de La Grand-Croix pourrait accroître l'urbanisation autour de cette zone, réduisant les espaces tampons entre les zones naturelles du Pilat et les infrastructures de transport, nuisant à la biodiversité locale.

<p>Mesures d'évitement :</p> <p>Reconfigurer le tracé de l'A47 pour éviter les zones écologiquement sensibles, en particulier les corridors reliant le Pilat et les Monts du Lyonnais (Orientation 1-3).</p> <p>Éviter l'urbanisation des zones tampons en limitant l'extension urbaine près des axes autoroutiers et ferroviaires (Orientation 1-4).</p>	<p>Mesures de réduction :</p> <p>Installer des passages fauniques (ponts verts, tunnels) au-dessus ou en dessous de l'autoroute pour permettre la continuité des corridors écologiques (Orientation 3-1).</p> <p>Améliorer la qualité écologique des zones aménagées en plantant des haies, des arbres et en aménageant des corridors écologiques le long de l'A47 (Orientation 1-3).</p>	<p>Mesures de compensation :</p> <p>Restaurer des corridors écologiques dans des zones plus éloignées de l'axe autoroutier pour compenser la perte de continuité des habitats naturels (Orientation 3-3).</p> <p>Renaturer les espaces dégradés le long de l'axe autoroutier, en créant des zones humides ou des boisements compensatoires pour restaurer la biodiversité (Orientation 4-1).</p>
---	---	--

Plaine du Forez

Orientations concernées :

- Aménagement des axes routiers majeurs : RD/RM 1082 et RD/RM 1498 pour fluidifier le trafic (Orientation 1-4).
- Développement de nouvelles gares ou amélioration des existantes dans les communes rurales ou périurbaines : Montbrison, Andrézieux-Bouthéon (Orientation 3-1).

Incidences pour la TVB et la biodiversité :

- Les travaux routiers le long des axes RD/RM menacent les zones agricoles et naturelles de la Plaine du Forez, augmentant l'artificialisation des sols et diminuant les habitats pour les espèces endémiques.
- Le développement des gares et des infrastructures associées pourrait contribuer à la perte de zones tampons naturelles, fragmentant encore davantage les espaces naturels dans cette région majoritairement agricole, ce qui affecterait la biodiversité en réduisant les habitats disponibles pour les espèces.

Mesures d'évitement :	Mesures de réduction :	Mesures de compensation :
<p>Éviter la construction d'infrastructures routières dans les zones à fort intérêt écologique, en particulier celles proches des zones humides et des terres agricoles de haute valeur écologique (Orientation 4-1).</p> <p>Concentrer les infrastructures sur des axes déjà existants et limiter l'ouverture de nouvelles routes (Orientation 1-4).</p>	<p>Utiliser des matériaux perméables pour les routes afin de favoriser l'infiltration des eaux de pluie et réduire l'impact de l'imperméabilisation sur les écosystèmes (Orientation 4-1).</p> <p>Aménager des bandes enherbées ou des zones tampons autour des axes routiers pour filtrer les pollutions et limiter la fragmentation des paysages naturels (Orientation 3-3).</p>	<p>Recréer des haies et des prairies compensatoires autour des axes routiers pour restaurer des habitats agricoles et naturels perdus (Orientation 4-1).</p> <p>Compensation agricole : soutien à l'agriculture biologique ou agroécologique dans des zones périphériques pour encourager des pratiques respectueuses de la biodiversité (Orientation 4-1).</p>

Zone montagneuse du Pilat

Orientations concernées :

- Développement du transport collectif routier pour desservir les zones de montagne et les communes rurales (Orientation 3-2).
- Développement du transport à la demande dans les communes peu denses du massif du Pilat.

Incidences pour la TVB et la biodiversité :

- Le développement du transport collectif et à la demande dans les zones de montagne du Pilat pourrait accentuer l'artificialisation dans ces espaces très sensibles écologiquement. Ces zones sont souvent des réservoirs de biodiversité et jouent un rôle important dans la connectivité écologique à travers le massif du Pilat.
- L'augmentation des infrastructures pour desservir ces zones pourrait fragiliser les écosystèmes locaux, notamment par la pollution lumineuse et sonore, perturbant les espèces nocturnes.

Mesures d'évitement :	Mesures de réduction :	Mesures de compensation :
<p>Limiter les infrastructures de transport collectif dans les zones les plus sensibles du massif, en particulier les zones de haute biodiversité (Orientation 3-1).</p> <p>Prioriser le développement des infrastructures dans les zones déjà artificialisées ou dégradées, afin de ne pas empiéter sur des habitats naturels (Orientation 2-1).</p>	<p>Favoriser les transports doux (électriques, cyclables) dans le Pilat pour minimiser les nuisances sonores et la pollution de l'air (Orientation 3-1).</p> <p>Aménager des passages pour la faune (tunnels sous les routes, corridors aériens) pour préserver la continuité écologique malgré le développement des infrastructures (Orientation 3-3).</p>	<p>Renaturer des zones dégradées dans le massif pour compenser les pertes de biodiversité, en plantant des espèces endémiques et en recréant des habitats naturels (Orientation 4-1).</p> <p>Créer des réserves naturelles ou des zones de protection stricte dans les parties les plus fragiles du massif pour compenser l'impact des infrastructures de transport (Orientation 3-1).</p>

Secteurs industriels et zones d'activité économique (ZAE)

Orientations concernées :

- Desserte des ZAE de niveau métropolitain et local par une offre de transport collectif routier (Orientation 3-2).
- Développement des infrastructures ferroviaires et routières pour desservir les grands pôles d'emploi du Sud-Loire (Orientation 3-1).

Incidences pour la TVB et la biodiversité :

- La desserte des ZAE pourrait intensifier les aménagements urbains dans des zones souvent situées en bordure de zones naturelles sensibles, contribuant à la destruction des espaces agricoles et à la réduction des zones humides.
- Les flux accrus de transport vers ces pôles d'activité pourraient également perturber la migration et la dispersion des espèces à proximité des grands corridors écologiques reliant la Vallée du Gier et les Monts du Lyonnais.

Mesures d'évitement :	Mesures de réduction :	Mesures de compensation :
<p>Limiter l'expansion des ZAE à proximité immédiate des zones naturelles protégées et des corridors écologiques (Orientation 3-1).</p> <p>Réhabiliter les friches industrielles au lieu de créer de nouvelles zones d'activités sur des espaces agricoles ou naturels (Orientation 2-1).</p>	<p>Aménager des zones tampons écologiques autour des ZAE avec des corridors de végétation pour maintenir une certaine connectivité écologique (Orientation 4-1).</p> <p>Encourager la gestion écologique des espaces verts au sein des ZAE en introduisant des pratiques comme le fauchage tardif, la plantation d'espèces locales et la gestion des eaux pluviales par infiltration (Orientation 3-1).</p>	<p>Renforcer les actions de compensation écologique en finançant des projets de reboisement ou de protection d'espaces naturels en périphérie des ZAE (Orientation 4-1).</p> <p>Développer des infrastructures vertes telles que des toits végétalisés, des jardins urbains et des bassins de rétention pour gérer les eaux de pluie et améliorer la biodiversité locale dans les ZAE (Orientation 3-3).</p>

L'impact de la TVB et biodiversité

Les dispositions positives en faveur de la biodiversité et de la trame verte et bleue (TVB) dans le SCoT Sud-Loire sont vastes et réparties dans plusieurs orientations clés. Ces mesures visent à améliorer la protection des espaces naturels, à restaurer les écosystèmes endommagés et à préserver les corridors écologiques :

- **Connaissance et suivi de la biodiversité :** La réalisation régulière d'états des lieux de la biodiversité permet une meilleure connaissance des espèces et des habitats présents sur le territoire. Cela aide à mieux adapter les politiques de protection et de restauration en fonction de l'évolution des écosystèmes. Une gestion fondée sur des données récentes, assure la préservation des écosystèmes fragiles et soutient la biodiversité locale. *(Orientation 1 : Connaître la biodiversité du Sud-Loire pour mieux la protéger et la restaurer)*
- **Préservation des grands ensembles naturels** La limitation de la consommation des Espaces Naturels Agricoles et Forestiers (ENAF), en particulier sur les grands ensembles naturels comme les monts du Forez, la plaine du Forez, ou le massif du Pilat, protège les habitats naturels essentiels pour la biodiversité. La préservation de ces "cœurs verts" assure le maintien des cycles de vie des espèces animales et végétales en favorisant leur reproduction, alimentation et déplacement dans des environnements stables. *(Orientation 2 : Préserver la fonctionnalité écologique globale du territoire)*
- **Protection des réservoirs de biodiversité** Les réservoirs de biodiversité d'enjeu régional (espaces protégés, réserves naturelles, cours d'eau, etc.) et d'enjeu local (Natura 2000, ENS) sont strictement protégés. Cela permet de garantir la survie des espèces qui y trouvent refuge et de préserver des habitats critiques. En rendant ces espaces inconstructibles, sauf pour des projets d'intérêt public dûment justifiés, la fonctionnalité écologique de ces réservoirs est préservée, ce qui contribue à une biodiversité florissante. Les cours d'eau et zones humides, essentiels pour la Trame Bleue, voient leurs

abords protégés, ce qui améliore la qualité de l'eau et permet le développement d'une faune et d'une flore adaptées.

- Protection et restauration des corridors écologiques : L'identification et la restauration des corridors écologiques (éléments linéaires comme haies, ripisylves, zones humides) favorisent les déplacements des espèces et améliorent la connectivité écologique entre les réservoirs de biodiversité. Ces corridors facilitent la dispersion des espèces, réduisant ainsi les risques d'isolement génétique, et renforcent la résilience des écosystèmes face aux changements climatiques. La protection des forêts patrimoniales, des îlots de sénescence et des prairies sèches contribue à la sauvegarde des écosystèmes forestiers et herbacés locaux, supports essentiels de la biodiversité. *Orientation 4 : Protéger et restaurer les éléments de trame verte et bleue*
- Conservation des corridors écologiques : En préservant les corridors écologiques, notamment ceux d'enjeu régional reliant les grands ensembles naturels, le SCoT assure la continuité des écosystèmes à travers le territoire, ce qui est majeur pour le déplacement des espèces et le maintien de leur cycle de vie. Les corridors linéaires d'enjeu local permettent la circulation des espèces sur des échelles plus réduites, augmentant ainsi les interactions entre populations animales et végétales. La mise en place de mesures compensatoires en cas de destruction de corridors permet de maintenir la fonctionnalité écologique globale du territoire. *Orientation 5 : Préserver et restaurer les corridors écologiques*
- Réduction de la pollution lumineuse : La réduction de la pollution lumineuse dans les réservoirs et corridors écologiques contribue à la préservation des espèces nocturnes, telles que les chauves-souris et certains insectes, qui sont particulièrement sensibles à la lumière artificielle. La limitation de l'éclairage public durant la nuit réduit les perturbations des cycles biologiques de la faune nocturne et améliore la qualité des écosystèmes. *Orientation 6 : Favoriser la biodiversité nocturne*
- Renaturation des espaces urbains : La création de nouveaux espaces verts (parcs, jardins, forêts urbaines) et la végétalisation des espaces publics et privés dans les zones urbaines renforcent la présence de la nature en ville, augmentant ainsi la biodiversité urbaine. La désimperméabilisation des sols permet de restaurer le cycle naturel de l'eau, tout en créant des habitats favorables pour les espèces végétales et animales adaptées aux milieux urbains. L'augmentation de la masse boisée dans les centres urbains aide à réduire les îlots de chaleur et favorise le retour de la faune en ville, améliorant ainsi la qualité de vie des habitants tout en soutenant la biodiversité. *Orientation 7 : Renaturer la ville*

La territorialisation des incidences concerne l'application concrète des mesures et objectifs du SCoT Sud-Loire sur des territoires spécifiques, en tenant compte des caractéristiques écologiques, socio-économiques et géographiques propres à chaque zone.

Monts du Forez et Massif du Pilat (les monts du Forez, le massif du Pilat, les espaces forestiers et montagnards)

- Préservation des ENAF : La limitation de l'urbanisation dans les espaces forestiers et montagnards permet de protéger les écosystèmes forestiers, notamment les forêts anciennes et patrimoniales. Cela favorise les espèces sensibles aux dérangements humains, comme certains mammifères et oiseaux, tout en garantissant la continuité écologique des forêts (Orientation 2).
- Protection des réservoirs de biodiversité : Les zones sensibles dans les monts du Forez et le massif du Pilat, tels que les Réserves Naturelles Régionales (RNR) et les Zones Natura 2000, sont des réservoirs de biodiversité protégés, permettant de maintenir des habitats critiques pour la faune et la flore (Orientation 3).

Plaine du Forez (Zones agricoles, prairies, haies bocagères, rivières et zones humides)

- Préservation des prairies sèches et permanentes : Ces prairies sont des habitats précieux pour de nombreuses espèces végétales et animales. Leur protection et leur restauration permettent de maintenir des écosystèmes floristiques spécifiques et d'encourager la présence de pollinisateurs (Orientation 4).
- Restaurations des trames vertes et bleues : Dans la plaine du Forez, les haies bocagères, les zones humides et les cours d'eau forment des corridors écologiques essentiels pour la circulation des espèces. Leur restauration et préservation assurent une meilleure connectivité entre les zones naturelles et agricoles (Orientation 5).

- Gestion des eaux pluviales et ruissellement : Les mesures prises pour limiter l'imperméabilisation des sols dans la plaine du Forez contribuent également à l'amélioration de la gestion des eaux pluviales et à la réduction des risques d'inondation (Orientation 2).

Gorges de la Loire et Cours d'eau (Zones humides, ripisylves, cours d'eau et abords des gorges de la Loire)

- Protection des trames bleues : Les zones humides, les têtes de bassin versant et les cours d'eau des gorges de la Loire sont protégés contre l'urbanisation et les aménagements non compatibles. Cela favorise une meilleure qualité de l'eau et des habitats pour les espèces aquatiques et semi-aquatiques (Orientation 4).
- Préservation des corridors écologiques : Les cours d'eau et leurs abords servent de corridors écologiques pour les espèces aquatiques et terrestres. Leur protection permet de garantir une connectivité écologique fluide dans le réseau de la Trame Bleue, essentielle à la survie de nombreuses espèces migratrices (Orientation 5).

Monts du Lyonnais (Territoires ruraux, zones agricoles et zones de bocage)

- Renforcement des continuités écologiques : Dans les monts du Lyonnais, les haies bocagères, prairies permanentes, bosquets et arbres isolés sont des éléments importants pour la biodiversité locale. Leur préservation et restauration en tant que corridors écologiques discontinus permettent de favoriser les déplacements de la faune dans des paysages agricoles fragmentés (Orientation 5).
- Gestion des risques d'incendie et protection des forêts : La préservation des espaces forestiers et la gestion des risques d'incendie, notamment dans les zones classées, contribuent à la résilience écologique et à la protection des forêts montagnardes (Orientation 5).

Zones urbaines et périurbaines (zones urbanisées, franges urbaines et espaces agricoles périurbains)

- Renaturation des villes : Dans les grandes villes comme Saint-Étienne et les zones périurbaines (Andrézieux-Bouthéon, Firminy), la mise en place d'une stratégie de renaturation urbaine (création de parcs, jardins, forêts urbaines) améliore non seulement la qualité de vie des habitants, mais favorise aussi le retour de la biodiversité dans les espaces urbains (Orientation 7).
- Lutte contre les îlots de chaleur urbains : La végétalisation des espaces publics et privés permet de lutter contre les îlots de chaleur urbains, régulant les températures et offrant des habitats à la faune urbaine (Orientation 7).
- Végétalisation des infrastructures : La promotion de la végétalisation des toitures, façades et espaces ouverts en milieu urbain permet de créer des microhabitats pour la biodiversité et de renforcer les continuités vertes au sein même de la ville (Orientation 7).

Zones industrielles et franges urbaines (Secteurs industriels, zones d'activités économiques et espaces en reconversion)

- Réhabilitation des sites pollués : L'identification des sites et sols pollués dans les zones industrielles, suivie de leur reconversion, contribue à la réhabilitation écologique de ces espaces dégradés, ce qui permet de réintégrer ces zones dans la Trame Verte et Bleue (Orientation 4).
- Gestion des nuisances sonores et de la pollution lumineuse : Les zones industrielles et les infrastructures bruyantes font l'objet de mesures pour réduire les nuisances sonores et la pollution lumineuse, notamment en aménageant des corridors nocturnes dépourvus d'éclairage. Cela protège la biodiversité nocturne, notamment les insectes, les chauves-souris et les oiseaux (Orientation 6).

Synthèse par territoire

- Zones forestières (Monts du Forez, Massif du Pilat) : Protection des grands ensembles naturels, corridors écologiques, forêts patrimoniales.
- Plaine du Forez : Préservation des prairies et bocages, gestion des zones humides et corridors.
- Gorges de la Loire et Cours d'eau : Protection des trames bleues, rétablissement des corridors aquatiques.
- Monts du Lyonnais : Maintien des continuités bocagères et protection des écosystèmes agricoles.
- Zones urbaines et périurbaines : Renaturation des villes, continuités vertes urbaines, lutte contre les îlots de chaleur.
- Zones industrielles et franges urbaines : Réhabilitation des sites pollués, réduction des nuisances et de la pollution lumineuse.

L'impact de la gestion directe des risques et nuisances

Les incidences positives sur la Trame Verte et Bleue (TVB) et la biodiversité, en lien avec la gestion des risques et des nuisances dans le SCoT Sud-Loire, sont nombreuses et se manifestent à travers plusieurs orientations clés :

- La préservation des secteurs inondables contribue directement au maintien et à la restauration des zones humides et des cours d'eau, qui sont des éléments essentiels de la TVB. Ces espaces jouent un rôle clé dans la régulation des écosystèmes aquatiques et favorisent la biodiversité locale. En réduisant la construction dans ces zones, cela permet de préserver les habitats naturels et les corridors écologiques. La limitation des nouvelles constructions dans les zones à aléas forts préserve les zones ripariennes, des habitats importants pour de nombreuses espèces aquatiques et terrestres.
- La mise en place d'un Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales (SDGEP) et la limitation de l'imperméabilisation des sols sont des mesures qui favorisent l'infiltration de l'eau dans les sols, réduisant ainsi le ruissellement excessif. Cela contribue à la recharge des nappes phréatiques et à la bonne santé des zones humides, lesquelles sont essentielles pour la biodiversité et la trame bleue. Les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales, comme la végétalisation des sols, permettent de maintenir les habitats des espèces vivant dans ces milieux humides.
- En adaptant l'urbanisation en fonction des risques, notamment en réduisant les activités humaines dans les zones sensibles, le SCoT protège indirectement les espaces naturels environnants. Par exemple, éloigner les zones d'habitation des sites industriels classés SEVESO contribue à préserver les milieux naturels proches des industries à risque, évitant ainsi des dommages potentiels à la biodiversité. L'interdiction de construire dans des zones à risques miniers permet de conserver les espaces naturels en surface, qui pourraient autrement être endommagés par des travaux d'infrastructure.
- La réduction des nuisances sonores en limitant les déplacements motorisés et en promouvant les mobilités douces contribue à une meilleure qualité de vie pour les espèces sensibles aux bruits. Cela permet également de préserver des zones calmes, favorisant ainsi les habitats où la faune peut se reproduire et se nourrir en toute quiétude. L'identification et la préservation des zones calmes en milieu urbain permettent de conserver des refuges pour les espèces, contribuant ainsi à la biodiversité en ville.
- La prévention de la pollution des sols, notamment en interdisant la construction sur les sols contaminés, contribue à la restauration et à la protection des sols naturels. Ces sols, lorsqu'ils sont sains, abritent une biodiversité riche et participent à la continuité écologique de la TVB. La reconversion de friches polluées en espaces verts permet de recréer des habitats naturels favorables à la biodiversité locale.
- La protection des forêts contre les incendies permet de préserver les écosystèmes forestiers, qui sont des réservoirs de biodiversité. Ces zones boisées jouent également un rôle important dans la continuité des corridors écologiques, facilitant le déplacement des espèces. La préservation des pistes forestières et des infrastructures de lutte contre les incendies aide à protéger les forêts du Pilat, des Monts du Forez, qui sont des habitats pour de nombreuses espèces.

Les dispositions prises dans le cadre de la gestion des risques et des nuisances dans le SCoT Sud-Loire ont des impacts bénéfiques significatifs sur la TVB et la biodiversité, en préservant les espaces naturels sensibles, en limitant l'artificialisation des sols et en promouvant des solutions qui favorisent la résilience des écosystèmes.

L'impact des dispositions relatives à la ressource en eau

Les incidences positives sur la Trame Verte et Bleue (TVB) et la biodiversité vis-à-vis des dispositions prises pour la gestion de la ressource en eau dans le cadre du SCoT Sud-Loire se manifestent à travers plusieurs aspects importants :

- Réduction des prélèvements en eau : Les mesures de limitation des prélèvements pour l'agriculture, l'industrie et les usages domestiques ont des impacts directs sur la préservation des milieux aquatiques, qui sont essentiels pour la biodiversité. Moins de prélèvements d'eau signifie une plus grande disponibilité pour les écosystèmes naturels, contribuant ainsi à maintenir des niveaux d'eau suffisants dans les rivières, zones humides et autres habitats aquatiques. Cela permet :
 - Maintien des habitats aquatiques : Les niveaux d'eau soutenus permettent aux espèces dépendantes de ces milieux de continuer à prospérer.
 - Préservation des corridors écologiques bleus : Réduire les prélèvements aide à préserver les continuités écologiques le long des cours d'eau, essentiels à la TVB.
- Optimisation des rendements des réseaux d'eau potable : En améliorant le rendement des réseaux de distribution d'eau potable (75% en zone rurale et 85% en zone urbaine), cela réduit la pression sur les ressources hydriques. Ces mesures ont pour conséquence :
 - Réduction des fuites : En limitant les pertes, moins d'eau est prélevée, ce qui permet aux habitats naturels qui dépendent de ces ressources de mieux se régénérer.
 - Optimisation des ressources locales : En favorisant les ressources en eau locales plutôt que les échanges interbassins, le SCoT contribue à préserver l'intégrité écologique des bassins-versants et limite les perturbations écologiques.
- Sécurisation de l'alimentation en eau potable : La sécurisation des captages d'eau potable grâce à l'identification et la protection des périmètres autour des captages contribue à la protection des zones humides et à la préservation des écosystèmes locaux. Les zones protégées permettent :
 - Préservation des milieux aquatiques : Limiter les activités polluantes à proximité des captages empêche la contamination des nappes phréatiques et des cours d'eau, ce qui est majeur pour les écosystèmes.
 - Maintenance des zones tampons écologiques : Protéger les captages maintient une bonne qualité de l'eau, essentielle pour les écosystèmes aquatiques locaux.
- Préservation de la qualité des eaux souterraines et superficielles : La gestion efficace de l'assainissement (collectif et non collectif) ainsi que des eaux pluviales permet de réduire la pollution diffuse des milieux aquatiques. Les effets positifs sont nombreux :
 - Protection des milieux aquatiques sensibles : En limitant la contamination par les eaux usées et en traitant les eaux pluviales de manière durable, les habitats aquatiques et terrestres proches des rivières, mares et zones humides sont préservés.
 - Amélioration de la qualité des habitats : Une meilleure gestion des eaux usées réduit les charges polluantes dans les milieux naturels, améliorant ainsi la qualité des habitats pour la biodiversité locale.
- Protection des cours d'eau et leurs abords : La délimitation des zones inconstructibles de part et d'autre des cours d'eau permet de créer des zones tampons importantes pour la protection des milieux aquatiques et la préservation de la trame bleue. Ces zones tampons offrent de nombreux avantages :
 - Réduction de l'érosion et des inondations : Les zones perméables aident à réguler les flux d'eau et à limiter l'érosion des berges, ce qui protège les habitats riverains et préserve la continuité écologique.
 - Préservation de la biodiversité : La création de zones inconstructibles autour des cours d'eau permet de maintenir les habitats naturels indispensables à de nombreuses espèces aquatiques et terrestres.

- Gestion intégrée des eaux pluviales : La gestion des eaux pluviales à l'échelle communale ou intercommunale permet de contrôler efficacement les risques de ruissellement et d'inondation tout en favorisant l'infiltration de l'eau dans les sols, ce qui :
 - Améliore la recharge des nappes phréatiques : Les sols mieux gérés et les techniques de gestion alternatives réduisent la quantité d'eau rejetée directement dans les rivières, permettant ainsi une meilleure recharge des nappes.
 - Favorise la biodiversité terrestre et aquatique : Les zones de rétention des eaux pluviales peuvent être aménagées pour devenir des habitats pour les espèces locales, contribuant ainsi à l'augmentation de la biodiversité.

Les mesures prises dans le cadre du SCoT Sud-Loire concernant la gestion de la ressource en eau ont des incidences positives directes sur la Trame Verte et Bleue (TVB) et la biodiversité. Elles permettent de préserver et de restaurer les écosystèmes aquatiques, de protéger les zones humides et les corridors écologiques, tout en réduisant les pressions humaines sur les ressources en eau. Ces actions contribuent à la résilience écologique du territoire face aux changements climatiques et aux tensions sur les ressources hydriques.

L'impact des carrières et de la gestion des matériaux

Les dispositions relatives aux carrières et aux matériaux dans le cadre du SCoT Sud-Loire peuvent potentiellement entraîner des incidences négatives sur la biodiversité et la Trame Verte et Bleue (TVB) :

- Réhabilitation : Bien que la réhabilitation soit encouragée, les opérations de démolition et de reconstruction peuvent temporairement perturber les écosystèmes locaux, en particulier si des espaces verts ou des habitats naturels sont touchés. La démolition peut entraîner la destruction d'habitats d'espèces protégées ou la perte de continuités écologiques.
- Aménagements artificiels : Même si le SCoT encourage des aménagements moins artificiels (noues végétales, sols non revêtus), certaines techniques, si mal mises en œuvre, peuvent réduire la perméabilité du sol, modifier les habitats et perturber les espèces locales.
- Extension des carrières : L'extension des carrières, même dans des zones autorisées, peut entraîner la destruction directe d'habitats naturels (forêts, prairies, zones humides, etc.), la fragmentation des corridors écologiques, et perturber la Trame Verte et Bleue.
- Impact sur les écosystèmes aquatiques : Le fait que les extensions de carrières puissent être envisagées sous réserve de préserver les intérêts liés à la ressource en eau peut ne pas garantir la protection totale des zones humides et des cours d'eau, qui sont essentiels à la biodiversité.
- Pollution et perturbation des sols : L'exploitation des carrières peut entraîner la pollution des sols et de l'eau par des substances toxiques, ce qui peut affecter négativement la biodiversité locale, surtout dans des écosystèmes sensibles.

En réponse à ces risques d'incidences, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation liées aux dispositions sur les carrières et les matériaux du SCoT Sud-Loire, en faveur de la biodiversité et de la Trame Verte et Bleue (TVB), sont les suivantes.

Les dispositions du SCoT Sud-Loire en matière de carrières et de matériaux intègrent une stratégie complète en faveur de la biodiversité et de la Trame Verte et Bleue (TVB). Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation visent à préserver les réservoirs de biodiversité, les corridors écologiques, et les zones humides, tout en minimisant l'impact des exploitations sur les écosystèmes et en favorisant la restauration des sites après exploitation. Ces orientations assurent ainsi un développement durable et respectueux de l'environnement.

1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement visent à réduire les impacts négatifs avant la mise en place d'un projet. Elles consistent à choisir les sites ou à adapter les projets pour éviter les atteintes à la biodiversité et à la TVB :

- Sélection des sites de carrières : La restriction à des zones autorisées limite l'empiètement sur les réservoirs de biodiversité, les corridors écologiques et les zones humides sensibles. Cela permet de protéger les habitats naturels et les écosystèmes clés en évitant leur destruction. *"Garantir par un zonage approprié la pérennité des carrières actuelles du territoire et leurs possibilités d'extension (...), sous réserve que le projet d'extension ne concerne pas une zone de sensibilité rédhibitoire ou majeure au titre du Schéma Régional des Carrières et qu'il préserve les intérêts liés à la ressource en eau."* Orientation 2 : Privilégier le renouvellement et/ou l'extension des carrières autorisées
- Zonage strict : En cas d'impossibilité d'extension des carrières existantes, le recours à des "gisements de report" prévient l'ouverture de nouveaux sites dans des zones sensibles pour la biodiversité, ce qui limite les atteintes aux habitats naturels vierges. *"À défaut de renouvellement ou d'extension in situ, préserver la possibilité d'exploitation des gisements dits 'de report'."* Orientation 2 : Privilégier le renouvellement et/ou l'extension des carrières autorisées
- Protection des ressources en eau : En évitant l'implantation de carrières près des cours d'eau et des nappes phréatiques, cette mesure protège les zones humides et la biodiversité aquatique, essentielles pour la trame bleue. *"Sous réserve que le projet (...) préserve les intérêts liés à la ressource en eau."* Orientation 2 : Privilégier le renouvellement et/ou l'extension des carrières autorisées

2. Mesures de réduction

Ces mesures sont mises en place lorsque les impacts ne peuvent pas être totalement évités, afin de les minimiser autant que possible :

- Aménagement des carrières : L'usage de techniques de gestion écologique (comme les noues végétales) réduit l'impact sur les milieux environnants, notamment en minimisant l'imperméabilisation des sols et en préservant les cycles hydrologiques, favorisant ainsi la continuité écologique des milieux. *"Privilégier les aménagements moins artificiels comme les noues végétales pour gérer les eaux pluviales."* Orientation 1 : Limiter le recours aux ressources minérales primaires
- Fragmentation des habitats : L'aménagement des carrières doit inclure des dispositions pour préserver les corridors écologiques, limitant ainsi la fragmentation des habitats et permettant la libre circulation des espèces entre les réservoirs de biodiversité. *"Maintien des corridors écologiques"* Orientation 2 : Privilégier le renouvellement et/ou l'extension des carrières autorisées
- Gestion des eaux pluviales : En réduisant l'artificialisation des sols, cela permet de maintenir l'infiltration naturelle des eaux et de prévenir les risques d'érosion et de ruissellement, minimisant ainsi les impacts sur la trame bleue et les écosystèmes aquatiques. *"Privilégier les techniques de sols non revêtus pour les parkings afin d'économiser des matériaux."* Orientation 1 : Limiter le recours aux ressources minérales primaires

3. Mesures de compensation

Lorsque des impacts négatifs subsistent malgré les mesures d'évitement et de réduction, des mesures de compensation doivent être mises en œuvre pour rétablir des fonctions écologiques similaires à celles perdues.

- Restauration des sites après exploitation : La reconversion des carrières après exploitation doit être orientée vers des projets écologiques qui restaurent les fonctions écologiques perdues. Cela permet de reconstituer des zones de biodiversité sur des terres exploitées, favorisant ainsi la renaturation. *"La mise en œuvre de réflexions intercommunales afin d'aller vers des projets partagés en lien avec le territoire et d'éviter la redondance d'aménagements semblables sur le territoire."* Orientation 3 : Aider à une remise en état optimale des carrières
- Réaménagement agricole et écologique : En rétablissant la fonctionnalité des sols pour des activités agricoles, cette mesure favorise la biodiversité agricole (ex : haies, bandes enherbées), tout en garantissant la conservation de la faune et de la flore locales. *"La restitution des terrains avec aménagement des accès, reconstitution de conditions agronomiques satisfaisantes (...), aménagement foncier et mise à disposition au profit des agriculteurs."* Orientation 3 : Aider à une remise en état optimale des carrières
- Création de nouveaux habitats : La création d'habitats ou de zones favorables à la biodiversité au fur et à mesure de l'exploitation réduit les impacts négatifs sur le long terme, tout en restaurant des continuités écologiques nécessaires à la TVB. *"Pour les sites de grande ampleur, le SCoT demande une*

remise en état agricole au fur et à mesure de l'avancée de l'extraction." Orientation 3 : Aider à une remise en état optimale des carrières

4. Actions spécifiques à la Trame Verte et Bleue (TVB)

- Maintien des continuités écologiques : Les corridors écologiques permettent la migration des espèces et réduisent les risques de fragmentation des habitats, essentielle pour la préservation de la biodiversité à long terme. *"Privilégier le maintien de corridors écologiques linéaires pour éviter la fragmentation des habitats naturels." Orientation 2 : Privilégier le renouvellement et/ou l'extension des carrières autorisées*
- Mise en place de zones tampons : Les zones tampons protègent les écosystèmes environnants des impacts directs de l'exploitation des carrières, notamment en limitant la propagation des polluants et en favorisant la continuité écologique. Cette mesure permet de recréer des corridors écologiques et de rétablir la connectivité entre les réservoirs de biodiversité après l'exploitation, renforçant ainsi la trame verte et bleue du territoire. *"Créer des zones tampons végétalisées autour des carrières pour protéger les habitats voisins." Orientation 3 : Aider à une remise en état optimale des carrières. "Intégrer la réhabilitation des sites dans des projets de restauration écologique." Orientation 3 : Aider à une remise en état optimale des carrières.*

L'impact des déchets

Les dispositions du SCoT Sud Loire visant à favoriser une gestion durable des déchets, notamment en encourageant les pratiques des 3 R (Réduire, Réutiliser, Recycler), peuvent avoir certaines incidences négatives potentielles sur la biodiversité, bien que ces mesures visent essentiellement des objectifs environnementaux positifs :

- Implantation des infrastructures de gestion des déchets : La création ou l'extension des installations de collecte et de traitement des déchets peut entraîner une artificialisation des sols et la destruction d'habitats naturels. Cela pourrait avoir un impact direct sur les écosystèmes locaux en fragmentant les habitats ou en réduisant la biodiversité dans les zones concernées.
- Augmentation des activités industrielles autour des déchets : Les projets d'infrastructure pour le traitement des déchets (y compris ceux issus du BTP) pourraient générer des nuisances (bruit, pollution de l'air ou de l'eau) qui peuvent affecter la faune et la flore environnantes, surtout si ces installations sont proches d'espaces naturels sensibles.
- Risque de pollution des sols et des eaux : Malgré des politiques de valorisation des déchets, une mauvaise gestion ou des accidents (fuites, déversements) peuvent entraîner des pollutions locales des sols et des eaux. Ces pollutions peuvent compromettre les écosystèmes aquatiques et terrestres à proximité des installations de traitement.
- Transport des déchets : L'intensification du transport des déchets vers des sites de traitement ou de recyclage peut provoquer une augmentation du trafic routier, engendrant des émissions de CO2 supplémentaires, ainsi que des perturbations pour la faune (collision avec des véhicules, fragmentation des habitats, etc.).
- Emprise spatiale des infrastructures : Les emplacements collectifs pour la collecte des déchets dans les nouveaux projets d'aménagement pourraient nécessiter de l'espace supplémentaire, ce qui pourrait entrer en conflit avec la préservation des espaces verts, des corridors écologiques, ou des zones naturelles, surtout si l'intégration paysagère n'est pas correctement planifiée.

Les orientations du SCoT Sud Loire concernant la gestion durable des déchets sont en grande partie positives pour la biodiversité, à condition que leur mise en œuvre soit soigneusement planifiée. Les principales mesures visent à réduire la production de déchets, à améliorer les infrastructures de gestion et à favoriser une intégration harmonieuse des équipements :

1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement sont principalement axées sur la réduction à la source des déchets,

- La réduction à la source évite des impacts supplémentaires liés à la gestion des déchets. *"Le SCoT souhaite que son territoire s'inscrive dans la démarche des 3 R : Réduire, Réutiliser et Recycler." "Poursuivre et intensifier les politiques visant à réduire la production de déchets..." Orientation 1 : Limiter la production de déchets*
- En anticipant ces besoins dans les aménagements urbains, cela permet d'éviter des situations problématiques liées à la gestion des déchets. *"Prévoir des emplacements suffisamment dimensionnés pour le tri et la collecte des déchets ménagers dans la conception de tous les immeubles collectifs et opérations d'aménagement." Orientation 2 : Intégrer la gestion des déchets dans l'aménagement du SCoT*

2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction se concentrent sur l'amélioration des systèmes de gestion des déchets existants.

- Favoriser l'économie circulaire vise à réduire la quantité de déchets produits, ce qui diminue l'impact global sur les ressources et la biodiversité. *"Le tout, afin de s'inscrire dans la loi « anti-gaspillage pour une économie circulaire » et son objectif de réduction de la production de déchets ménagers et assimilés de 15% en 2030 par rapport à 2020." Orientation 1 : Limiter la production de déchets*
- En favorisant la valorisation et le réemploi, cette mesure contribue à réduire la quantité de déchets qui nécessitent un traitement final, limitant ainsi l'impact environnemental et la pression sur les ressources naturelles. *"Engager des réflexions sur l'avenir du traitement et de la valorisation des ordures ménagères résiduelles et des déchets issus du BTP, ainsi que sur l'évolution des déchetteries vers un modèle où le réemploi de tout type d'objets ou de matériaux sera favorisé." Orientation 2 : Intégrer la gestion des déchets dans l'aménagement du SCoT*
- L'optimisation de la collecte des déchets permet de réduire les impacts liés à la gestion des déchets (moins de trajets, meilleure organisation, etc.). *"Prévoir des emplacements collectifs suffisamment dimensionnés pour le tri et la collecte des déchets ménagers... Une bonne accessibilité des camions de collecte sera également recherchée (demi-tours en marche avant)." Orientation 2 : Intégrer la gestion des déchets dans l'aménagement du SCoT*

3. Mesures de compensation

Les mesures de compensation, bien que moins nombreuses, concernent l'intégration paysagère des infrastructures liées à la gestion des déchets

- Les mesures de compensation sont appliquées lorsque des impacts négatifs ne peuvent pas être évités ou réduits suffisamment. Elles consistent à compenser ces impacts par d'autres actions positives.
- L'intégration paysagère des points de collecte permet de compenser l'impact visuel et spatial des installations sur l'environnement et donc sur la biodiversité. *"Soutenir la mise en place sur le domaine public, de politiques d'intégration paysagère des espaces dédiés aux points d'apport volontaire." Orientation 2 : Intégrer la gestion des déchets dans l'aménagement du SCoT*

L'impact de la gestion de l'air, énergie, climat

Les risques d'incidences négatives sur la biodiversité découlant des dispositions proposées dans le document sur le SCoT Sud-Loire sont les suivantes :

- Artificialisation des sols et fragmentation des habitats naturels : La construction de nouveaux bâtiments ou la rénovation de bâtiments existants à des niveaux de performance énergétique élevés pourrait engendrer une artificialisation des sols supplémentaires, notamment si ces constructions se font sur des espaces naturels ou agricoles. Cette artificialisation peut causer la fragmentation des habitats et la perte de biodiversité.
- Modification des écosystèmes locaux et perturbation des habitats naturels : Les installations de systèmes de production d'énergie renouvelable, bien que bénéfiques pour la transition énergétique,

peuvent parfois nuire aux écosystèmes, en particulier si elles sont implantées dans des zones naturelles sensibles.

- Perturbation des paysages et des écosystèmes associés : Les dispositifs de production d'énergie renouvelable, comme les panneaux solaires ou les éoliennes, peuvent modifier les paysages naturels et créer des perturbations dans les écosystèmes locaux, notamment pour les espèces sensibles aux modifications de leur environnement.

Les dispositions présentées dans le SCoT Sud-Loire proposent plusieurs mesures qui visent à éviter, réduire, et compenser les impacts négatifs sur la biodiversité.

1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement visent à prévenir les impacts avant même qu'ils ne surviennent, en adaptant les décisions ou les choix d'aménagement pour ne pas causer de dommages à la biodiversité.

- Les dispositions sont clairement orientées vers l'évitement d'impacts négatifs sur la biodiversité. En favorisant l'installation d'équipements de production d'énergie renouvelable sur des sites déjà artificialisés ou impropres à la production agricole, le SCoT évite d'empiéter sur des espaces naturels sensibles, ce qui permet de préserver les écosystèmes et les habitats naturels. "Prioriser sur des sites déjà artificialisés : toitures, parking, etc." "Prioriser sur des espaces non naturels, impropres à la production agricole (sites pollués, ancienne décharge par exemple)." Orientation 2 : Produire de l'énergie renouvelable en limitant l'impact des équipements sur la consommation foncière et les paysages
- La disposition contribue à éviter les impacts négatifs directs sur les espaces naturels et agricoles en interdisant l'installation de systèmes de production d'énergie dans ces zones, sauf en cas de projets spécifiques comme l'agrivoltaïsme, qui est encadré pour minimiser l'artificialisation des sols. Cela permet de conserver l'intégrité des écosystèmes présents dans ces milieux. "Interdire l'installation de système de production d'énergie dans les espaces naturels et agricoles, avec une dérogation possible pour des projets répondant à la définition de l'agrivoltaïsme et aux critères de non-artificialisation des sols." Orientation 2 : Produire de l'énergie renouvelable en limitant l'impact des équipements sur la consommation foncière et les paysages

2. Mesures de réduction des impacts négatifs sur la biodiversité

Les mesures de réduction consistent à atténuer les impacts qui ne peuvent pas être totalement évités en ajustant les pratiques ou en limitant la portée des interventions.

- La disposition du DOO réduit les impacts sur la biodiversité en favorisant un aménagement urbain qui limite la consommation énergétique et donc la pression exercée sur les ressources naturelles. Une architecture bioclimatique minimise les besoins énergétiques, réduisant ainsi la nécessité d'exploiter des ressources naturelles pour la production d'énergie, limitant ainsi les perturbations environnementales indirectes. "Organiser le développement urbain permettant la réalisation d'une architecture bioclimatique qui limite les besoins en énergie de chauffage, de lumière et de rafraîchissement, ceci pour l'ensemble des projets d'aménagements, en extension ou en renouvellement urbain." Orientation 2 : Produire de l'énergie renouvelable en limitant l'impact des équipements sur la consommation foncière et les paysages
- Le DOO cherche à réduire les impacts sur la biodiversité en priorisant les projets énergétiques qui nécessitent moins d'espace foncier, limitant ainsi les effets négatifs sur les habitats naturels. En choisissant des installations qui utilisent des surfaces déjà artificialisées ou minimisent la consommation de terres, cette orientation réduit les pressions sur les écosystèmes naturels. "Prioriser les équipements de production d'énergies artificialisant le moins d'espaces naturels et agricoles." Orientation 1 : Réduire les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre des bâtiments
- Le DOO montre une démarche visant à réduire l'artificialisation en maximisant la production d'énergie pour chaque unité de surface artificialisée. Cela contribue à minimiser l'étalement des infrastructures sur les terres naturelles ou agricoles. "Le ratio quantité d'énergie produite sur la surface artificialisée

permettra de hiérarchiser les projets." Orientation 1 : Réduire les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre des bâtiments

3. Mesures de compensation des impacts négatifs sur la biodiversité

Les mesures de compensation interviennent lorsqu'il n'est pas possible d'éviter ou de réduire suffisamment les impacts négatifs. Elles consistent à compenser les dommages causés en apportant des actions positives ailleurs, visant à restaurer ou recréer des habitats naturels équivalents.

- La dérogation pour l'agrivoltaïsme peut être interprétée comme une forme de compensation. L'agrivoltaïsme vise à intégrer la production d'énergie renouvelable dans les espaces agricoles sans artificialiser les sols de manière significative, ce qui permet de compenser les éventuels impacts négatifs sur la biodiversité en maintenant une utilisation agricole des terres, avec un minimum d'effets sur les écosystèmes. *"Interdire l'installation de système de production d'énergie dans les sites défavorables. Ces sites défavorables sont : des espaces naturels et agricoles, avec une dérogation possible pour des projets répondant à la définition de l'agrivoltaïsme et aux critères de non-artificialisation des sols."* Orientation 2 : Produire de l'énergie renouvelable en limitant l'impact des équipements sur la consommation foncière et les paysages

Autres dispositions transversales permettant de réduire ou de compenser les impacts négatifs :

- La végétalisation des espaces urbains permet non seulement de réduire les effets des îlots de chaleur mais aussi de compenser les impacts négatifs de l'urbanisation sur la biodiversité. Les plantations d'espèces locales et indigènes favorisent le maintien de la biodiversité urbaine, tout en atténuant les effets de l'urbanisation sur les écosystèmes. *"La végétalisation des espaces publics et des rues (cf volet nature en ville du DOO)."* *"L'accès à des îlots de fraîcheur [...] aménagés en utilisant des équipements de rafraîchissements passifs (présence d'eau, végétation, etc)."* Orientation 3 : Aménager des espaces urbains qui protègent les populations des chaleurs estivales extrêmes

9.4 Synthèse des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur la biodiversité et la TVB

1. Mesures d'évitement :

- Optimisation du foncier existant : priorisation de l'utilisation des espaces déjà urbanisés pour éviter la consommation excessive de nouveaux espaces naturels ou agricoles.
- Recours aux friches et locaux vacants : utiliser en priorité des friches industrielles ou commerciales plutôt que de consommer de nouveaux espaces naturels.
- Interdiction de certaines implantations dans les zones d'activités économiques (ZAE) : par exemple, interdire le commerce et l'habitat dans certaines ZAE afin de préserver la biodiversité.

2. Mesures de réduction :

- Optimisation et mutualisation des espaces : améliorer l'utilisation des infrastructures existantes pour réduire la consommation de nouveaux sols.
- Amélioration de l'intégration paysagère et environnementale : intégrer des aménagements paysagers et architecturaux (alignements d'arbres, prairies fleuries) pour limiter l'impact visuel et environnemental.
- Gestion des eaux pluviales : adopter des pratiques de gestion durable des eaux pour réduire l'imperméabilisation des sols et protéger les écosystèmes aquatiques.
- Prise en compte de la biodiversité locale : les projets doivent intégrer des mesures spécifiques pour protéger les espèces locales, limiter les nuisances et préserver les écosystèmes.

3. Mesures de compensation :

- Réhabilitation écologique des friches : restaurer des milieux naturels ou créer de nouveaux habitats pour compenser la perte de biodiversité liée à l'aménagement.
- Aménagements compensatoires dans les ZAE : intégrer des corridors écologiques et des zones tampons (plantations d'arbres, prairies) pour compenser l'impact sur les écosystèmes.
- Protection des espèces : créer des corridors écologiques et protéger les habitats sensibles dans les zones d'activités économiques pour faciliter la migration des espèces et assurer leur préservation.

9.5 Synthèse des incidences résiduelles négatives et positives

En dépit des incidences résiduelles négatives potentielles, telles que la fragmentation des habitats ou l'artificialisation des sols, les mesures d'atténuation, de compensation et de renaturation prévues contribuent à minimiser ces impacts. L'engagement en faveur de la transition agroécologique, la gestion durable des ressources en eau, et la réhabilitation des zones dégradées témoignent de la volonté de restaurer et renforcer les écosystèmes locaux.

Le projet de ScoT présente un impact environnemental globalement positif, en renforçant la résilience écologique du territoire, en favorisant la biodiversité, et en contribuant à une meilleure intégration des infrastructures humaines dans les paysages naturels. Il constitue un modèle équilibré de développement, conciliant activités économiques, préservation de la biodiversité, et adaptation aux enjeux environnementaux actuels.

Incidences résiduelles négatives potentielles

Pression sur les ressources naturelles

L'urbanisation accrue et l'extension des activités humaines peuvent entraîner une pression sur les ressources naturelles, notamment en termes d'eau et de sols agricoles, affectant la résilience des écosystèmes

Incidences résiduelles positives

Maintien de la continuité écologique

La mise en œuvre des mesures de protection des corridors écologiques permet de préserver les connexions entre les réservoirs de biodiversité, favorisant le déplacement des espèces et la résilience écologique du territoire, notamment dans les zones protégées comme les sites Natura 2000 (Analyse des incidences ...).

Restauration des zones dégradées

Les efforts de renaturation, en particulier dans les zones urbaines ou industrielles, et la réhabilitation des zones humides et des tourbières contribuent à restaurer les fonctions écologiques des écosystèmes et à améliorer la biodiversité locale

Transition agroécologique

Le soutien aux pratiques agricoles durables, telles que la préservation des prairies naturelles et la réduction de l'artificialisation des sols agricoles, a des impacts positifs sur la biodiversité. Cela encourage également la conservation des sols vivants et des services écosystémiques comme la pollinisation et la régulation des eaux

Amélioration de la qualité des espaces économiques

L'intégration de mesures d'aménagement paysager et environnemental dans les ZAE, comme la plantation d'arbres et la création de prairies fleuries, contribue à réduire les nuisances visuelles et à renforcer la biodiversité dans ces zones

Gestion des eaux pluviales

La limitation de l'imperméabilisation des sols dans les nouveaux aménagements et la promotion de la gestion durable des eaux pluviales réduisent les impacts sur les écosystèmes aquatiques, tout en améliorant la capacité des sols à gérer les ressources en eau

10. Analyse des incidences sur les risques et nuisances, pollutions

10.1 Rappel des enjeux

Les principaux enjeux sur ce territoire concernent la gestion des risques d'inondation, les nuisances sonores, la pollution des sols, ainsi que les risques technologiques liés aux activités industrielles et nucléaires. Des dispositifs de prévention et de réduction des risques sont mis en place, mais le territoire reste vulnérable à ces diverses problématiques :

- Inondations : Le territoire est fortement exposé au risque d'inondation. Des stratégies de gestion de ces risques (PGRI, SLGRI) sont en place, notamment avec les Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI). Ces programmes cherchent à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens tout en prenant en compte les risques dans l'urbanisme.
- Ruissellement pluvial : Ce risque est amplifié par l'imperméabilisation croissante du sol, notamment en milieu urbain, qui aggrave les débordements des cours d'eau.
- Risques géologiques : Le retrait-gonflement des argiles, les glissements de terrain, et l'érosion des berges sont des risques notables sur le territoire. Le risque de mouvements de terrain est particulièrement élevé dans les zones montagneuses comme les vallées du Gier et de l'Ondaine.
- Sismicité : La zone est classée en risque sismique faible, mais cela reste un paramètre pris en compte pour les constructions.
- Radon : Le risque d'exposition à ce gaz, qui peut provoquer des cancers du poumon, est important dans certaines zones du territoire.
- Nucléaire : La proximité de la centrale nucléaire de Saint-Alban / Saint-Maurice-sur-Rhône expose une partie du territoire à des risques liés aux rejets radioactifs et au transport de matières nucléaires. Des mesures préventives sont en place, comme la distribution de pastilles d'iode et l'élaboration de Plans Communaux de Sauvegarde (PCS).
- Industriels : Les risques industriels sont également présents, notamment autour des installations classées SEVESO et des anciennes zones d'exploitation minière. Des mesures de prévention visent à réduire les risques de pollution et de catastrophes industrielles.
- Pollution des sols : Certaines zones du territoire sont classées comme des sites potentiellement pollués, en raison des anciennes activités industrielles et minières. Des bases de données comme BASOL et CASIAS recensent ces zones.
- Nuisances sonores : Le bruit est une nuisance importante, notamment le long des infrastructures de transport terrestre. Des plans de prévention du bruit (PPBE) et des cartes de bruit stratégique sont en place pour identifier et atténuer les nuisances.
- Qualité de l'air : Bien que non spécifiquement détaillé dans le document, la qualité de l'air est un enjeu croissant, surtout en lien avec les émissions des transports et des industries.
- Feux de végétation : Bien que le département de la Loire ne soit pas classé comme étant à haut risque d'incendie, 86 communes sont exposées à ce risque, notamment dans les zones forestières.

10.2 Prise en compte de la ressource en eau dans la stratégie du territoire

Le Projet d'Aménagement Stratégique (PAS) du SCoT Sud Loire intègre une série de mesures pour répondre aux principaux enjeux liés à la gestion des risques d'inondation, la pollution des sols, les nuisances sonores, ainsi que les risques technologiques et industriels :

- Le PAS met en place des stratégies de gestion des inondations à travers des programmes comme le Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI). Ces initiatives visent à réduire la vulnérabilité des biens et des personnes, notamment dans les zones à risque. De plus, des mesures sont mises en place pour contrôler le ruissellement pluvial, souvent aggravé par l'imperméabilisation des sols, en proposant des solutions d'aménagement urbain plus résilientes. « Enrayer la dérégulation du cycle de l'eau et notamment l'accroissement du ruissellement pluvial (imperméabilisation des sols) qui accentue les risques d'inondation. Renforcer la gestion des inondations et protéger la population de ce risque. »
- Le PAS prévoit des actions de protection contre les pollutions des sols, en ciblant en particulier les zones industrielles et minières susceptibles d'être contaminées. Il propose d'intégrer des mesures de réhabilitation des sols dans les projets de développement et d'aménagement, tout en utilisant des bases de données comme BASOL pour surveiller les sites pollués. Concernant les risques géologiques, des mesures sont prévues pour protéger la population contre les mouvements de terrain et les zones sujettes au retrait-gonflement des argiles. « Protéger la population des pollutions de tous types (pollution des sols, nuisances sonores, pollution de l'air). Protéger la population des risques miniers industriels, des risques liés aux glissements de terrain, aux sols argileux, des risques d'incendie. »
- Des plans de prévention du bruit (PPBE) sont mis en place pour atténuer les nuisances sonores, notamment le long des grandes infrastructures de transport. Le PAS inclut également des mesures pour améliorer la qualité de l'air, avec des actions visant à réduire les émissions polluantes provenant des transports et des industries. « Lutter contre les nuisances sonores avec des plans de prévention du bruit (PPBE) et des cartes de bruit stratégique pour atténuer les nuisances. Améliorer la qualité de l'air en réduisant les émissions de polluants atmosphériques (diminution du trafic). »
- Le PAS inclut des mesures préventives pour les risques technologiques liés aux industries classées SEVESO, ainsi qu'à la centrale nucléaire de Saint-Alban/Saint-Maurice-sur-Rhône. Il prévoit des plans de sauvegarde communaux (PCS) pour gérer les urgences et protéger les populations en cas de danger. De plus, des actions sont mises en place pour limiter les risques de catastrophes industrielles, notamment autour des zones d'exploitation minière. « Protéger la population des risques liés aux installations industrielles classées SEVESO et aux zones d'exploitation minière. Des plans de prévention sont mis en place pour réduire les risques de pollution et de catastrophes industrielles. »

10.3 Incidences et mesures/dispositions associées permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur les risques, nuisances et pollutions

L'ensemble des dispositions en faveur d'une meilleure gestion des ruissellements, de la réduction de la pollution des eaux et de la pollution des sols sont déjà détaillés dans le chapitre thématique Eau, Sol. C'est la raison pour laquelle elles ne seront pas reprises dans le présent chapitre afin de ne pas alourdir le document.

L'impact des activités économiques

Les orientations et objectifs du SCoT Sud-Loire, en matière d'organisation et d'accueil des activités économiques, posent plusieurs enjeux potentiels liés aux risques, nuisances et pollutions :

- Risques et nuisances pour les habitants : L'intégration d'activités économiques dans les tissus urbains peut engendrer des nuisances pour les habitants, telles que le bruit, la pollution lumineuse et les nuisances olfactives liées à certaines activités artisanales ou commerciales.
- Problèmes de cohabitation : Même si les activités sont dites "compatibles" avec l'habitat, il pourrait exister des tensions entre les usages résidentiels et économiques, notamment concernant la circulation accrue et le stationnement.

- Pollution atmosphérique : L'installation d'activités économiques dans des zones urbaines peut contribuer à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre et des particules fines, en raison de l'intensification du trafic routier lié à ces activités.
- Pollution industrielle : Les activités industrielles concentrées dans les Zones d'Activités Économiques (ZAE) peuvent entraîner des risques de pollution des sols, de l'air et de l'eau si elles ne sont pas correctement encadrées (gestion des déchets, rejets dans l'atmosphère, etc.).
- Nuisances sonores : Certaines activités non compatibles avec l'habitat, comme les activités logistiques ou industrielles, peuvent générer des nuisances sonores importantes, notamment liées aux flux logistiques (camions, zones de stockage, etc.).
- Risque d'accidents technologiques : Le regroupement d'activités industrielles et logistiques peut augmenter le risque d'accidents technologiques (incendies, explosions, fuites de produits chimiques), notamment dans les zones SEVESO ou celles manipulant des substances dangereuses.
- Réhabilitation de friches : Bien que la réhabilitation des friches industrielles soit bénéfique, elle présente des risques liés à la pollution des sols et à la gestion des anciens sites industriels contaminés. Ces friches peuvent contenir des substances toxiques qui nécessitent des mesures de dépollution coûteuses et complexes.
- Pression sur les ressources naturelles : L'optimisation des zones existantes, en cherchant à maximiser leur utilisation, peut entraîner une pression sur les ressources naturelles locales, notamment en termes d'eau potable et d'énergie.
- Concentration des activités : La concentration des activités industrielles et économiques dans des zones spécifiques, souvent proches des grands axes routiers, peut entraîner une forte augmentation du trafic routier, ce qui contribue à la pollution atmosphérique et à la congestion. Cela peut également accroître les risques d'accidents routiers et de nuisances pour les riverains.
- Développement déséquilibré : Si les projets structurants se concentrent trop sur certaines zones, d'autres pourraient être délaissées, entraînant une dégradation de l'environnement dans ces espaces non prioritaires.
- Pollution des eaux : L'imperméabilisation des sols dans les zones d'activités peut perturber le cycle de l'eau et accroître le risque de pollution des nappes phréatiques et des cours d'eau en cas de mauvais drainage des eaux pluviales ou d'absence de mesures de rétention.
- Gestion des déchets : L'augmentation des activités économiques implique une plus grande production de déchets industriels. Si leur gestion n'est pas optimisée, cela pourrait entraîner des risques de pollution environnementale.
- Problèmes d'accessibilité : Le développement des ZAE doit s'accompagner de solutions de transport adaptées. En cas d'insuffisance, cela pourrait mener à une surcharge des infrastructures existantes, augmentant ainsi les nuisances sonores, la pollution atmosphérique et les accidents.

Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation visent principalement à encadrer les activités économiques dans des zones spécifiques afin de réduire les nuisances sur les populations et à promouvoir un développement économique qui respecte l'environnement urbain et paysager.

1. Mesures d'évitement

- Localisation des activités économiques compatibles avec l'habitat : L'implantation des activités économiques dans les tissus urbains vise à éviter les risques de nuisances excessives (bruit, pollution de l'air, etc.) en favorisant des activités compatibles avec les espaces d'habitat, comme les activités tertiaires, artisanales et commerciales de proximité. Cela permet d'éviter des conflits d'usage entre zones résidentielles et activités économiques. « *Autoriser la mixité entre habitat et activités économiques compatibles dans les tissus urbains des villes et villages* » Orientation 1
- Réserve des ZAE pour les activités non compatibles avec l'habitat : Les zones d'activités économiques (ZAE) sont spécifiquement destinées à accueillir les activités économiques présentant des nuisances importantes (bruit, olfaction, etc.) ou ayant des besoins logistiques spéciaux. L'objectif est d'éviter d'implanter ces activités dans des zones résidentielles où les nuisances seraient plus problématiques. « *Organiser et permettre l'implantation et le maintien des activités non compatibles avec l'habitat dans les zones d'activités économiques (ZAE)* ».Orientation 2

2. Mesures de réduction

- Réduction des nuisances sonores et olfactives : Les activités industrielles, logistiques et tertiaires non compatibles avec l'habitat sont strictement localisées dans les ZAE pour réduire l'exposition des populations à des nuisances sonores ou olfactives. Dans les ZAE, des aménagements tels que l'organisation des zones monofonctionnelles et la mixité des activités économiques permettent de mieux gérer ces nuisances. « *Orienter l'implantation des entreprises industrielles, logistiques, artisanales et tertiaires dédiés non compatibles avec l'habitat dans les ZAE existantes* ». Orientation 2
- Réduction des impacts sur la qualité de vie : Dans les orientations d'aménagement des ZAE, une attention est portée à la qualité architecturale (implantations en épaisseur, façades soignées), aux aménagements paysagers (alignements d'arbres, prairies fleuries), et à la gestion des liaisons avec les quartiers environnants, ce qui réduit les nuisances visuelles et améliore l'intégration urbaine et paysagère des espaces économiques. « *Mettre en œuvre la qualité des aménagements des zones d'activités économiques en portant un effort sur la requalification : des équipements [...] architecturale : exigence sur les bâtis notamment en façade sur les axes routiers principaux* ». Orientation 5
- Amélioration des déplacements et des mobilités : L'amélioration de l'accessibilité des ZAE par des modes de transport alternatifs (transports collectifs, modes doux, covoiturage) vise à réduire les pollutions liées aux déplacements individuels en voiture et à la circulation des poids lourds. « *Améliorer l'accessibilité et la desserte des ZAE des modes de transports alternatifs à la voiture individuelle* ». Orientation 6

3. Mesures de compensation

- Intégration paysagère et architecturale : Les mesures de requalification des ZAE incluent des actions visant à compenser les impacts paysagers des infrastructures économiques, notamment à travers la plantation d'arbres, la création d'espaces verts, et la prise en compte de la volumétrie et des couleurs des bâtiments. Ces mesures compensatoires visent à atténuer les effets visuels et environnementaux des activités économiques. « *Définir, dans le domaine de la qualité des espaces, de véritables projets de gestion durable et d'insertion paysagère des nouveaux espaces économiques (desserte, recul, paysagement)* ». Orientation 5
- Gestion des déchets : Le DOO prévoit une gestion optimisée des déchets pour les entreprises présentes dans les ZAE, avec des infrastructures adaptées (déchetteries spécifiques aux entreprises, mutualisation des dispositifs de gestion des déchets). L'objectif est de limiter l'impact environnemental des activités économiques par une meilleure gestion des déchets et la promotion de l'économie circulaire. « *La stratégie d'accueil des entreprises devra mettre en place l'économie circulaire et la mutualisation de la gestion des déchets : les dispositifs de collecte des déchets sont renforcés dans les zones d'activités économiques* ». Orientation 6

L'impact du projet agricole et alimentaire

Les dispositions du SCoT Sud-Loire en matière d'agriculture, d'alimentation et de gestion du foncier agricole contribuent à l'atténuation des nuisances, pollutions et risques de plusieurs manières :

- Préservation des sols : En limitant la consommation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (ENAF) et en préservant les sols de grande valeur agronomique, le SCoT contribue à la limitation de la pression urbaine sur les terres agricoles, ce qui permet de maintenir des sols vivants. Cela réduit le risque de fragmentation des écosystèmes et limite la pollution issue d'une urbanisation non contrôlée. : « *Limiter la consommation des ENAF (Cf. DOO-foncier) afin de préserver la fonctionnalité des sols vivants* ». ORIENTATION 1 : Améliorer la capacité alimentaire du territoire en préservant le foncier agricole
- Réduction des émissions liées aux déplacements : En soutenant le développement des filières alimentaires locales et en favorisant la proximité avec les zones urbaines, cela permet de réduire les transports de marchandises alimentaires, limitant ainsi les nuisances liées aux émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques. « *Soutenir le développement des filières alimentaires locales*

[...] en privilégiant la proximité de la zone urbaine ». ORIENTATION 1 : Améliorer la capacité alimentaire du territoire en préservant le foncier agricole

- Limitation de la consommation foncière : En limitant les constructions dans les espaces agricoles et en privilégiant la remobilisation des bâtiments agricoles inutilisés, cette disposition permet de limiter l'étalement urbain et de réduire les pressions foncières sur les terres agricoles. Cela aide à maintenir un espace agricole fonctionnel et prévient la pollution associée à une urbanisation excessive. « Limiter les constructions dans les espaces agricoles ». ORIENTATION 2 : Encadrer les constructions dans les espaces agricoles
- Réduction des impacts paysagers et écologiques : L'exigence d'une insertion paysagère qualitative pour toute nouvelle construction agricole, ainsi que la prise en compte du Plan Paysage du SCoT, permet de limiter l'impact visuel des infrastructures agricoles et de préserver la qualité des paysages. « Toute construction dans l'espace agricole devra faire l'objet d'une insertion paysagère qualitative et respecter les orientations du Plan Paysage du SCoT ». ORIENTATION 3 : Accompagner la transition environnementale de l'agriculture locale
- Préservation des écosystèmes et de la biodiversité : En interdisant que le développement des bâtiments agricoles ne nuise aux corridors écologiques et aux sols, cette disposition permet de protéger les écosystèmes agricoles et la biodiversité locale. Cela contribue à réduire les risques d'érosion de la biodiversité et à atténuer les impacts négatifs des activités agricoles sur les milieux naturels. « Le développement des bâtiments agricoles [...] ne devra pas porter atteinte au fonctionnement écologique des sols et des milieux concernés ». ORIENTATION 3 : Accompagner la transition environnementale de l'agriculture locale
- Maintien et renforcement des haies et structures paysagères : En insistant sur la sauvegarde des haies et des éléments végétaux qui constituent la structure paysagère agricole, cette orientation vise à renforcer les écosystèmes agricoles, à protéger les sols contre l'érosion et à améliorer la qualité de l'air en réduisant les pollutions liées à la poussière et aux particules fines. « Sauvegarder la structure paysagère agricole de notre territoire notamment les haies et développer les éléments végétaux qui la constituent ». ORIENTATION 3 : Accompagner la transition environnementale de l'agriculture locale

Ces dispositions permettent globalement de limiter les impacts négatifs sur l'environnement en favorisant une agriculture durable, tout en préservant la qualité du paysage et en réduisant les risques liés à la fragmentation du territoire et à l'étalement urbain.

L'impact du tourisme

Les dispositions des orientations mentionnées présentent certains risques d'incidences négatives sur les nuisances, pollutions, et risques, notamment en termes d'urbanisation, de développement touristique et d'accessibilité :

- Augmentation d'activités touristiques : L'intensification des activités de pleine nature pourrait accroître les nuisances telles que les bruits liés aux flux touristiques, en particulier dans des zones sensibles à la biodiversité. Cette augmentation de fréquentation peut également entraîner une dégradation de la faune et de la flore locales.
- Augmentation des flux touristiques : Le développement de l'offre d'hébergement lié aux activités touristiques, même en priorisant les sites desservis par des transports collectifs ou modes doux, peut entraîner des risques de sur-fréquentation et de nuisances (bruits, pollution de l'air). Cela pourrait accentuer les embouteillages sur les routes et augmenter la pollution atmosphérique dans les zones touristiques, notamment en secteur rural ou montagnard.
- Concentration dans les pôles touristiques : Le confortement des pôles touristiques existants peut entraîner une densification, augmentant les nuisances sonores et visuelles, notamment lors de pics touristiques. Le développement d'infrastructures (hébergement, parkings, etc.) peut aussi conduire à une dégradation de la qualité paysagère.
- Augmentation de la fréquentation des espaces naturels : L'amélioration de l'accessibilité aux espaces naturels pourrait également conduire à une surfréquentation, ce qui peut avoir pour conséquence d'augmenter la production de déchets, le bruit, et la perturbation des écosystèmes naturels.

Pour répondre à ces effets, des mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont mises en place.

1. Mesures d'évitement

- Préservation des espaces fragiles : Les nouvelles Unités Touristiques Nouvelles (UTN) locales devront éviter l'implantation dans des zones écologiquement sensibles pour minimiser les impacts sur les écosystèmes, y compris la réduction des risques de pollution sonore et de l'air en limitant les infrastructures génératrices de nuisances dans ces zones fragiles. « *Préservation des espaces fragiles* », *Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique*
- Intégration des énergies renouvelables : L'implantation d'énergies renouvelables dans les infrastructures touristiques contribue à réduire la dépendance aux sources d'énergie polluantes, ce qui évite une dégradation de la qualité de l'air due aux émissions de gaz à effet de serre. « *Intégration des énergies renouvelables* », *Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique*
- Éviter la dispersion des hébergements : Les nouvelles infrastructures touristiques doivent être situées dans des sites desservis par des modes de transport collectifs ou doux, afin de réduire les émissions de polluants atmosphériques et les nuisances sonores. « *En priorisant les sites desservis en transport collectif ou modes doux* », *Orientation 2 : Développer l'offre d'hébergement et les capacités d'accueil touristiques*
- Requalification des sites existants : Prioriser la requalification des sites d'hébergement évite de créer de nouvelles infrastructures susceptibles d'augmenter les déchets et la pollution sonore dans les zones naturelles. « *Favoriser la requalification des sites d'hébergement existants* », *Orientation 2 : Développer l'offre d'hébergement et les capacités d'accueil touristiques*
- Éviter l'usage de la voiture individuelle : Le renforcement du maillage des itinéraires en modes doux permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre et les nuisances sonores. « *Renforcer le maillage des itinéraires en modes doux* », *Orientation 3 Améliorer l'accessibilité aux espaces naturels en modes alternatifs à la voiture*

2. Mesures de réduction

- Réduction de la pollution sonore : Les structures touristiques doivent intégrer des mesures acoustiques pour limiter les nuisances sonores dans les espaces naturels protégés, particulièrement en zone de montagne. « *Favoriser l'évolution des activités de pleine air [...] en respectant la séquence ERC (éviter, réduire, compenser)* », *Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique*
- Réduction des impacts sur la biodiversité : Les projets touristiques doivent être conformes aux ressources naturelles du territoire, minimisant les perturbations des écosystèmes et respectant la biodiversité. « *Les projets touristiques seront en adéquation avec les ressources naturelles du territoire* », *Orientation 1*).
- Perméabilité des sols : En réduisant l'imperméabilisation des sols, les UTN limitent l'érosion et la pollution de l'air et des sols. « *Perméabilité des sols* », *Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique*
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre : Le développement d'hébergements proches des itinéraires touristiques en modes doux contribue à limiter les émissions liées aux déplacements motorisés. « *Offres d'hébergement en lien avec les itinéraires touristiques et modes doux* », *Orientation 2 : Développer l'offre d'hébergement et les capacités d'accueil touristiques*
- Réduction des impacts liés aux déchets : Les infrastructures d'hébergement doivent intégrer des systèmes de gestion des déchets, tels que le tri sélectif ou des systèmes de compostage. « *Favoriser la requalification des sites d'hébergement existants* », *Orientation 2 : Développer l'offre d'hébergement et les capacités d'accueil touristiques*
- Réduction des nuisances dans les zones de loisirs : Les sites d'hébergement liés aux loisirs doivent intégrer des normes d'insonorisation pour limiter les nuisances sonores pour les visiteurs et les écosystèmes. « *Offres d'hébergement en lien avec les activités de nature, de moyenne montagne* », *Orientation 2 : Développer l'offre d'hébergement et les capacités d'accueil touristiques*
- Réduction des polluants atmosphériques et sonores : L'aménagement d'itinéraires sécurisés pour les modes doux contribue à réduire les nuisances sonores et les émissions de particules fines dans les

espaces naturels. « *Améliorer l'accès aux sites touristiques par l'aménagement d'itinéraires sécurisés* », *Orientation 3 Améliorer l'accessibilité aux espaces naturels en modes alternatifs à la voiture*

- Réduction des risques liés au trafic routier : Améliorer l'accessibilité des espaces naturels en modes alternatifs permet de limiter les risques technologiques liés à la circulation, tels que les accidents ou les fuites de carburant. « *Renforcer le maillage des itinéraires en modes doux* », *Orientation 3 Orientation : Améliorer l'accessibilité aux espaces naturels en modes alternatifs à la voiture*

3. Mesures de compensation

- Restauration des espaces fragiles : En cas d'impacts non évités, des actions de restauration écologique des milieux endommagés, comme la reforestation ou la réhabilitation des habitats, devront être mises en place. « *Préservation des espaces fragiles* », *Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique*
- Compensation des nuisances sonores : Des zones tampons végétalisées peuvent être créées autour des infrastructures touristiques pour atténuer les nuisances sonores et préserver la tranquillité des zones naturelles. « *Préservation des espaces fragiles* », *Orientation 1 : Développer les activités de pleine nature et les adapter au changement climatique*
- Compensation des nuisances sonores et de l'air : Des infrastructures végétalisées peuvent être intégrées autour des hébergements pour atténuer les nuisances liées au bruit et à la pollution de l'air. « *Favoriser la requalification des sites d'hébergement existants* », *Orientation 2 : Développer l'offre d'hébergement et les capacités d'accueil touristiques*
- Requalification des espaces dégradés : Pour compenser les impacts environnementaux des nouveaux hébergements, des actions de reforestation ou de restauration des sites naturels dégradés peuvent être mises en œuvre. « *Favoriser la requalification des sites d'hébergement existants* », *Orientation 2 : Développer l'offre d'hébergement et les capacités d'accueil touristiques*
- Compensation des impacts liés aux infrastructures de transport : En cas de perturbation des paysages ou des milieux naturels, des projets de compensation écologique tels que la reforestation ou la restauration des corridors écologiques peuvent être mis en place. « *Assurer une continuité des itinéraires de découverte des espaces naturels* », *Orientation 3 Orientation : Améliorer l'accessibilité aux espaces naturels en modes alternatifs à la voiture*
- Compensation des nuisances sonores dans les espaces périurbains : L'aménagement d'écrans végétaux le long des itinéraires de transport alternatif peut compenser les nuisances sonores. « *Renforcer le maillage des itinéraires en modes doux* », *Orientation 3 Orientation : Améliorer l'accessibilité aux espaces naturels en modes alternatifs à la voiture*

Les incidences négatives liées aux risques, nuisances et pollutions sont principalement territorialisées autour des pôles touristiques, des zones naturelles protégées (montagnes, fleuve Loire), des zones rurales et des zones de transition périurbaines. La sur-fréquentation, la dégradation des paysages, la perturbation des corridors écologiques, ainsi que les nuisances sonores et visuelles sont des enjeux clés à prendre en compte pour éviter des impacts négatifs sur l'environnement et la qualité de vie des habitants.

Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) dans les territoires définis visent à atténuer les risques, les nuisances et les pollutions liés au développement touristique, tout en favorisant un aménagement équilibré et durable des espaces naturels, ruraux et urbains.

Zones de montagne et espaces naturels protégés (Les secteurs de moyenne montagne comme le massif du Pilat, les monts du Lyonnais, et les zones de plaines à proximité du fleuve Loire)

Incidences négatives potentielles

- Pression touristique : Le développement des activités de plein air (randonnées, sports de montagne) dans ces zones peut augmenter la pression sur les écosystèmes fragiles. Cela inclut des risques de perturbation des corridors écologiques et de la biodiversité, surtout dans les zones où des espèces protégées résident.

Nuisances sonores : L'accroissement des flux touristiques, en particulier dans des sites naturels sensibles, pourrait générer des nuisances sonores (véhicules, activités de loisirs) qui affecteront à la fois les résidents locaux et les visiteurs cherchant le calme.

- Pollution visuelle : Les aménagements touristiques, tels que les unités touristiques nouvelles (UTN), pourraient altérer le paysage naturel, important pour l'attrait touristique et la qualité de vie des résidents.
- Fragilisation des sols : Le piétinement et la construction d'infrastructures touristiques risquent de provoquer une érosion et une dégradation des sols, particulièrement sur les sentiers de montagne ou à proximité des zones de biodiversité.

<p>Mesures d'évitement</p> <p>Préservation des espaces fragiles : Les activités de pleine nature doivent éviter toute implantation dans des zones à haute sensibilité écologique ou vulnérables aux risques naturels. Cela inclut l'implantation d'Unités Touristiques Nouvelles (UTN) qui doivent être conçues pour préserver les espaces fragiles et intégrer des énergies renouvelables (Orientation 1).</p> <p>Éviter les sources de pollution sonore : Pour les activités en montagne, éviter la mise en place d'infrastructures bruyantes, telles que des routes à fort trafic, pour protéger la tranquillité des espaces naturels (Orientation 1).</p>	<p>Mesures de réduction</p> <p>Réduction de la pollution sonore : Les infrastructures touristiques doivent intégrer des technologies d'isolation acoustique pour limiter les nuisances sonores dans des environnements naturels. Cette réduction est essentielle pour les UTN (Orientation 1).</p> <p>Réduction des émissions atmosphériques : Les infrastructures doivent intégrer des énergies renouvelables pour réduire la pollution de l'air. Cela inclut des projets d'adaptation des structures touristiques existantes (Orientation 1).</p> <p>Réduction des déchets touristiques : Les structures doivent mettre en place des systèmes de gestion des déchets pour limiter les impacts environnementaux, notamment dans les zones de montagne (Orientation 1).</p>	<p>Mesures de compensation</p> <p>Restauration écologique : En cas d'impacts sur les milieux naturels, des projets de reforestation ou de restauration des habitats dégradés doivent être mis en œuvre (Orientation 1).</p>
---	---	---

Zones rurales et agricoles (Les territoires agricoles des plaines du Forez, du Gier, et des zones périurbaines autour de Saint-Étienne et Montbrison)

Incidences négatives potentielles

- Augmentation des flux de visiteurs : Dans les zones rurales, le développement de l'hébergement touristique pourrait entraîner une augmentation du trafic routier sur des voies souvent inadaptées à un usage intensif, générant des nuisances sonores et une pollution atmosphérique accrue.
- Pression sur les paysages agricoles : L'installation de nouveaux hébergements touristiques dans des zones agricoles peut porter atteinte à la qualité des paysages et à la tranquillité des lieux. Cela pourrait également provoquer un conflit d'usage avec les activités agricoles en place, en particulier à proximité des exploitations agricoles actives.
- Fragmentation des zones agricoles : L'extension des infrastructures touristiques ou l'adaptation des bâtiments agricoles à de nouvelles fonctions pourrait fragmenter davantage les parcelles agricoles, menaçant la continuité et la viabilité de ces exploitations.

<p>Mesures d'évitement</p> <p>Éviter la dispersion des infrastructures : Favoriser la requalification des infrastructures existantes pour éviter l'étalement touristique dans les zones rurales. Cela permet de limiter les</p>	<p>Mesures de réduction</p> <p>Réduction des nuisances liées au trafic : Promouvoir les transports en commun et modes doux pour réduire le trafic motorisé dans les zones rurales, et ainsi limiter la pollution</p>	<p>Mesures de compensation</p> <p>Compensation des nuisances sonores : Les barrières végétales peuvent être installées pour atténuer les bruits dans les zones rurales touristiques, afin de</p>
---	--	--

nuisances comme la pollution sonore et la circulation accrue (Orientation 2). Éviter la pollution liée aux transports : Les infrastructures doivent être localisées dans des sites desservis par des modes de transport collectifs ou doux pour limiter les émissions polluantes dans les zones rurales (Orientation 2).	sonore et les émissions atmosphériques (Orientation 2). Réduction des déchets dans les zones rurales : Intégrer des solutions de compostage et de tri sélectif pour réduire les impacts des déchets produits par les infrastructures touristiques (Orientation 2).	préserver la tranquillité locale (Orientation 2). Reforestation ou gestion des haies : Pour compenser l'impact sur les terres agricoles ou naturelles, des projets de reforestation ou de renforcement des haies bocagères peuvent être mis en œuvre (Orientation 2).
---	---	--

Zones urbaines et périurbaines (Les pôles urbains de Saint-Étienne, Montbrison, et Firminy, ainsi que les communes périphériques)

Incidences négatives potentielles

- Congestion urbaine : Le développement de sites d'hébergement à proximité des centres urbains, notamment dans le cadre du tourisme d'affaires ou culturel, pourrait aggraver la congestion routière dans les centres-villes, entraînant une pollution accrue (émissions de CO₂, particules fines).
- Pollution visuelle et sonore : L'amélioration des infrastructures pour l'accessibilité aux sites naturels et touristiques, en particulier via les transports alternatifs, pourrait entraîner des aménagements urbains (parkings, pistes cyclables, etc.) qui modifient la physionomie des centres-villes, avec une possible pollution visuelle et sonore due aux travaux et à l'augmentation du trafic de visiteurs.

Mesures d'évitement Éviter la surdensification des centres urbains : Les nouvelles infrastructures touristiques doivent éviter de contribuer à la surdensification des centres urbains pour prévenir une augmentation des nuisances sonores et atmosphériques (Orientation 2).	Mesures de réduction Réduction des pollutions atmosphériques : Les nouvelles infrastructures touristiques doivent améliorer leur connectivité aux transports en commun pour réduire la dépendance à la voiture, limitant ainsi les émissions de gaz à effet de serre (Orientation 2).	Mesures de compensation Requalification des friches urbaines : Les projets de requalification des zones industrielles abandonnées ou des friches urbaines doivent être encouragés pour compenser l'impact des nouvelles constructions sur les espaces urbains (Orientation 2).
---	--	---

Zones riveraines du fleuve Loire (Les zones en bordure du fleuve Loire, principalement autour des secteurs de Villerest, Saint-Just-Saint-Rambert, et les communes situées en aval de Roanne)

Incidences négatives potentielles

- Nuisances liées aux activités nautiques : Le développement des activités de loisirs liées au fleuve (navigation de plaisance, canoë, etc.) peut générer des nuisances sonores, notamment pour les populations résidentes des zones riveraines. L'augmentation du tourisme fluvial pourrait également amplifier les risques de pollution de l'eau (rejets de carburants, déchets flottants).
- Impact écologique : La sur-fréquentation des zones riveraines, souvent riches en biodiversité, peut fragiliser les écosystèmes et perturber les corridors écologiques du fleuve.

Mesures d'évitement Éviter les impacts sur les écosystèmes aquatiques : Les infrastructures touristiques doivent éviter de perturber les écosystèmes fluviaux fragiles, en particulier en limitant les activités motorisées bruyantes sur l'eau (Orientation 1).	Mesures de réduction Réduction des nuisances liées au tourisme fluvial : Réguler l'utilisation des activités nautiques pour limiter la pollution sonore et atmosphérique dans les zones fluviales (Orientation 1). Réduction des déchets : Mettre en place des infrastructures adaptées à la	Mesures de compensation Restauration des berges : En cas de dégradations dues aux activités touristiques, des projets de restauration écologique des berges doivent être envisagés pour compenser les dommages environnementaux (Orientation 1).
---	--	---

	gestion des déchets dans les zones touristiques fluviales pour éviter les pollutions accidentelles (Orientation 1).	
--	---	--

Zones de transition entre espaces naturels et urbains (Les zones de périurbanisation à la transition entre les grands pôles urbains (Saint-Étienne, Montbrison, Firminy) et les espaces naturels)

Incidences négatives potentielles

- Fragmentation des espaces naturels : L'amélioration des infrastructures de modes doux et l'accessibilité aux espaces naturels à partir des zones urbaines pourraient provoquer une fragmentation des écosystèmes, notamment avec la création d'itinéraires cyclables ou piétons traversant des corridors écologiques.
- Nuisances sonores liées à l'accès : L'augmentation des flux touristiques via des modes doux pourrait aussi entraîner des nuisances sonores pour les habitants des zones de transition, notamment avec les passages fréquents de randonneurs ou cyclistes près des zones résidentielles.

Mesures d'évitement Préservation des corridors écologiques : Les nouvelles infrastructures doivent éviter de fragmenter les corridors écologiques, assurant ainsi la continuité de la biodiversité entre les zones urbaines et naturelles (Orientation 3).	Mesures de réduction Réduction des nuisances sonores et atmosphériques : Encourager les modes doux de transport pour réduire les embouteillages et les nuisances liées à la circulation dans les zones de transition (Orientation 3).	Mesures de compensation Compensation écologique : En cas de perturbation des paysages ou des écosystèmes naturels, des projets de reforestation ou de restauration des habitats écologiques doivent être mis en œuvre pour compenser les impacts négatifs des infrastructures touristiques (Orientation 3).
--	---	---

L'impact du développement commercial et logistique

Les risques d'incidences négatives du DOO vis-à-vis du développement commercial et logistique sont les suivants :

- Les activités commerciales périphériques, telles que mentionnées dans les SIP (Secteurs d'Implantation Périphérique), peuvent entraîner un accroissement des émissions de gaz à effet de serre en raison d'une augmentation des flux de véhicules pour les livraisons et les clients. Les déplacements vers ces pôles nécessitent souvent l'usage de la voiture individuelle, augmentant ainsi les émissions de polluants atmosphériques.
- Les SIP et les pôles commerciaux génèrent également des nuisances sonores en raison des flux de véhicules et des activités commerciales elles-mêmes, telles que le chargement/déchargement de marchandises, la climatisation des grands centres commerciaux, et les heures d'ouverture prolongées.
- Les grandes surfaces commerciales et les activités artisanales associées génèrent des quantités importantes de déchets, que ce soit des emballages, des produits périmés ou des matériaux de construction. Si une gestion inadéquate des déchets est mise en place, cela pourrait conduire à des pollutions locales.
- Dans les pôles commerciaux périphériques, certains projets peuvent présenter des risques technologiques liés à la manipulation et au stockage de matières dangereuses, notamment dans les entrepôts. De plus, la proximité des SIP avec des infrastructures sensibles, comme les établissements Seveso, augmente le risque en cas de catastrophe.
- Certains pôles commerciaux sont situés dans des zones potentiellement exposées à des risques naturels, tels que les glissements de terrain, les feux de forêt, ou encore la sismicité. Une attention particulière doit être portée à ces enjeux lors de la planification des zones commerciales.

- Les centres commerciaux périphériques et les espaces de logistique peuvent accroître les émissions de polluants atmosphériques, notamment en raison de l'augmentation des transports de marchandises et des déplacements des clients.

En réponse à ces incidences, le DOO met en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation adéquates.

1. Mesures d'évitement

Ces mesures visent à empêcher les nuisances et les risques dès la conception des projets, avant même qu'ils n'apparaissent. Elles s'inscrivent dans une logique préventive.

- Préservation des zones naturelles et espaces verts : Cette mesure évite les dégradations paysagères et les impacts sur la biodiversité en maintenant des espaces naturels. Préserver les espaces verts atténue aussi les îlots de chaleur urbains et améliore la qualité de l'air en limitant les émissions de polluants provenant des activités humaines. *« Afin de préserver et de travailler à la qualité des paysages naturels et urbains, notamment les entrées de villes et dans les secteurs périphériques, les secteurs d'implantation périphérique devront faire l'objet de projets d'aménagement qualitatif global. » ORIENTATION 4 : Participer à la préservation de l'environnement du Sud Loire*
- Limiter l'imperméabilisation des sols : En évitant l'imperméabilisation des sols, on prévient les risques d'inondations et de ruissellement pollué. Cela permet aussi de maintenir des capacités d'absorption naturelle de l'eau, évitant ainsi la dégradation des nappes phréatiques et limitant les pollutions hydriques. *« Limiter le ruissellement des eaux de pluie en limitant l'imperméabilisation des sols et favorisant la récupération des eaux de pluie. » ORIENTATION 4 : Participer à la préservation de l'environnement du Sud Loire*
- Prise en compte des risques technologiques et naturels : En évitant d'implanter des activités commerciales ou des habitations près des zones à risques, comme les établissements Seveso (qui peuvent générer des risques industriels graves), on minimise les impacts potentiels en cas d'accidents. Cette mesure est importante pour éviter des situations dangereuses pour la population. *« Prendre en compte la proximité d'un établissement classé Seveso et d'un aéroport. » ORIENTATION 10 : Contenir le développement des pôles commerciaux périphériques majeurs et ORIENTATION 9 : Développer les centres-villes des centres bourgs qui ne sont pas des centralités*
- Empêcher la création de nouveaux pôles commerciaux : Cette mesure vise à éviter la dispersion des activités commerciales et l'étalement urbain. Cela permet de concentrer les activités dans des zones déjà développées, réduisant ainsi la consommation d'espaces naturels et agricoles, et les émissions liées aux déplacements en voiture entre zones éloignées. *« Interdire la création de nouveaux SIP (Secteurs d'Implantation Périphérique) formant les pôles commerciaux périphériques majeurs et l'extension ex-nihilo à échéance du Scot. » ORIENTATION 10 : Contenir le développement des pôles commerciaux périphériques majeurs*
- Gestion des espaces en bordure des villes : Cette mesure vise à éviter la dégradation des zones commerciales en bordure de ville en assurant une cohérence dans l'affectation des bâtiments. En maintenant l'usage commercial ou artisanal des immeubles, elle prévient leur vacance et leur délabrement, ce qui pourrait entraîner des friches et des problèmes urbains liés à la sécurité et à la pollution. *« Protéger l'affectation des pieds d'immeuble sur des linéaires ciblés et pertinents pour limiter les changements de destination. » ORIENTATION 1 : Prioriser le commerce, l'artisanat commercial et les services commerciaux dans les centres-villes, centres-bourgs et centres de quartier*

2. Mesures de réduction

Ces mesures visent à diminuer les impacts négatifs après leur apparition, en limitant les nuisances et en atténuant les risques.

- Réhabilitation des friches et limitation de la consommation foncière : En réduisant la consommation de nouveaux espaces pour des développements commerciaux, cette mesure limite l'artificialisation des sols et préserve les terres agricoles ou naturelles. Elle favorise le réemploi d'espaces vacants, réduisant ainsi l'empreinte environnementale liée à l'étalement urbain et les émissions polluantes dues aux déplacements supplémentaires. *« Les nouvelles activités commerciales, la restructuration ou*

l'agrandissement des activités existantes s'opèrent en priorité par la mobilisation des friches et des locaux vacants, l'utilisation des parkings et la reconfiguration de certains bâtis existants. » ORIENTATION 7 : Développer les centres-villes des centralités d'échelle Sud Loire et ORIENTATION 8 : Développer les centres-villes des centralités intermédiaires et locales et des quartiers de ville de toutes les centralités

- Optimisation de la consommation d'énergie : Réduire la consommation énergétique dans les nouveaux bâtiments et réhabilitations permet de minimiser les émissions de gaz à effet de serre (GES) et la pollution liée à la production d'énergie. Cela contribue à la lutte contre le réchauffement climatique et à l'amélioration de la qualité de l'air. *« Planifier la mise en place de dispositifs d'économie d'énergie performants (pour le chauffage, la climatisation ou l'éclairage) ou d'installations intégrées de production d'énergie renouvelable, afin d'aller vers une meilleure efficacité énergétique des zones. » ORIENTATION 2 : Maîtriser et accompagner le développement des commerces d'importance dans des secteurs préférentiels périphériques*
- Amélioration de l'accessibilité et promotion des modes doux Favoriser les transports en commun et les modes de déplacement doux (vélo, marche) permet de réduire la dépendance à la voiture individuelle, principal contributeur de la pollution de l'air et des émissions de GES. Cela réduit également les nuisances sonores liées à la circulation automobile. *« Développer la desserte en transports collectifs des secteurs d'implantation périphérique, développer le commerce dans les centres-villes et les espaces bien desservis par les transports collectifs. » ORIENTATION 5 : Contribuer aux exigences d'aménagement du Sud Loire*
- Réduction de la pollution sonore et gestion des flux de circulation En améliorant la gestion des flux de véhicules et en encourageant les modes doux, cette mesure contribue à la réduction des embouteillages, des émissions polluantes et du bruit. Cela améliore la qualité de vie des riverains et protège les écosystèmes urbains. *« Veiller à la bonne gestion des flux routiers, la qualité des accès et espaces de stationnement, ainsi que la qualité des accès et trajets pour les modes doux afin de limiter la congestion et les nuisances sonores. » ORIENTATION 5 : Contribuer aux exigences d'aménagement du Sud Loire et ORIENTATION 10 : Contenir le développement des pôles commerciaux périphériques majeurs*
- Gestion des déchets : Une bonne gestion des déchets et des eaux usées limite la pollution des sols et des eaux, prévenant ainsi les risques sanitaires et écologiques. Cela réduit également les émissions de gaz à effet de serre issues de la décomposition des déchets organiques dans des conditions inadéquates. *« Assurer une gestion des eaux potables et de l'assainissement dans l'objectif de limiter les impacts des activités commerciales sur les milieux naturels en termes de qualité et de quantité, et assurer la gestion des déchets. » ORIENTATION 2 : Maîtriser et accompagner le développement des commerces d'importance dans des secteurs préférentiels périphériques*

3. Mesures de compensation

Ces mesures interviennent lorsque l'impact environnemental ou les nuisances ne peuvent être totalement évités ou réduits, nécessitant des actions compensatoires.

- La trame verte permet de compenser la perte de biodiversité due à l'urbanisation en intégrant des espaces verts continus dans les zones urbaines. Cela améliore la qualité de vie en créant des îlots de fraîcheur, en atténuant la pollution atmosphérique et sonore, et en offrant des refuges pour la faune locale. *« Mettre en œuvre une trame verte urbaine (cf DOO chapitre nature en ville) et prévoir le traitement qualitatif ou paysager des espaces publics (parkings, trajets modes doux...) et des limites avec les sites voisins. » ORIENTATION 2 : Maîtriser et accompagner le développement des commerces d'importance dans des secteurs préférentiels périphériques*
- Aménagements paysagers pour les pôles commerciaux : La compensation par l'aménagement paysager améliore l'intégration visuelle et écologique des pôles commerciaux dans leur environnement. Cela permet de réduire les nuisances esthétiques, sonores et d'améliorer l'attractivité des zones commerciales tout en réduisant leur impact sur l'environnement. *« Travailler à la requalification urbaine et paysagère de cette zone commerciale ancienne (qualité du bâti, espaces extérieurs, traitements des voies, végétalisation, homogénéité des formes et gabarits...) » ORIENTATION 11 : Le développement du pôle commercial secondaire*
- Réutilisation des espaces artificialisés pour les drives : Cette mesure compense l'impact de l'implantation de nouveaux drives en évitant de consommer davantage de foncier. Elle limite l'artificialisation des sols et réduit les déplacements inutiles en intégrant les nouveaux services dans des zones déjà aménagées. *« Leur implantation doit privilégier des espaces délaissés déjà artificialisés (bâti*

vacant, friche commerciale), et s'appuyer sur des accès et des aménagements existants, et ne doit pas perturber la fluidité de la circulation. » ORIENTATION 15 : Accompagner le développement des lieux de retrait

L'impact de l'armature territoriale et équipements

Les orientations décrites dans ce document, bien que visant à répondre aux besoins en logement et à promouvoir une mixité sociale, comportent des risques significatifs en termes de nuisances, de pollution et d'exposition à certains risques :

- Incidences sur l'air : Augmentation des émissions polluantes :
 - o L'orientation 1, qui prévoit la construction de 69 000 logements sur 30 ans, entraînera une hausse des émissions de gaz à effet de serre (CO₂) en raison de l'intensification des déplacements et de la consommation énergétique des bâtiments.
 - o L'orientation 2, qui encourage une mixité sociale et générationnelle, peut intensifier les flux de déplacements dans les centralités, augmentant ainsi la pollution atmosphérique dans ces zones.
 - o L'orientation 3, qui vise à densifier et optimiser l'occupation foncière, pourrait réduire les espaces verts, limitant leur rôle de « poumon vert » pour filtrer les particules polluantes.

Les zones à risque concernant la qualité de l'air sont principalement : la centralité métropolitaine (Saint-Étienne) avec la création de 7 000 à 7 300 logements par décennie et les entralités intermédiaires (Firminy, Montbrison, etc.) et locales (Rive-de-Gier, Andrézieux-Bouthéon, etc.) avec environ 4 300 logements sur 10 ans pour les centralités intermédiaires et 4 800 logements pour les localités.

- Incidences sur les déchets :
 - o Déchets de construction et démolition : La construction de nouveaux logements (orientation 1) et la requalification du bâti existant (orientation 3) produiront d'importantes quantités de déchets de chantier, tels que gravats et matériaux de construction.
 - o Augmentation des déchets ménagers : L'augmentation de la population dans les zones de densification, en lien avec l'orientation 1 et l'orientation 2, générera une surproduction de déchets ménagers qui pourrait mettre les infrastructures de gestion des déchets sous pression.

Chaque habitant produit en moyenne 350 kg de déchets/an. Si on prévoit environ 2 300 nouveaux logements/an, et si chaque logement abrite en moyenne 2,2 personnes, cela représente une production annuelle supplémentaire de 1 771 tonnes de déchets/an.

- Incidences sur la pollution sonore Les nuisances sonores pourraient s'intensifier en raison de plusieurs facteurs : La construction de nouveaux logements et les projets de requalification urbaine mentionnés dans l'orientation 1 et l'orientation 3 entraîneront des nuisances sonores durant les travaux, particulièrement dans les zones densifiées et les quartiers urbains.
- Intensification des flux de circulation : L'orientation 2, qui vise à accroître la mixité sociale et générationnelle dans les centralités, pourrait également engendrer plus de bruit à cause de l'augmentation des déplacements (voitures, transports en commun, livraisons).
- Exposition aux risques technologiques : L'orientation 1 et l'orientation 2 prévoient la densification des logements dans les centralités et autres zones urbaines.
- Exposition aux risques naturels : Les projets de construction dans le tissu urbain existant (orientation 3) pourraient exposer les habitants à des risques naturels (glissements de terrain, sécheresses) si ces zones sont mal identifiées ou mal préparées.

Le SCoT Sud-Loire met en place plusieurs stratégies pour éviter, réduire, et compenser les impacts sur les nuisances, les risques, et la pollution. La densification urbaine, la réutilisation du bâti existant, et la limitation des extensions contribuent à limiter les incidences environnementales et sociétales négatives. Le développement de

formes d'habitat plus sobres en foncier, la prise en compte des risques naturels et technologiques, ainsi que l'amélioration des performances énergétiques des logements permettent de répondre aux enjeux écologiques tout en limitant les nuisances pour les habitants.

Les trames vertes, les transports en commun, et les études d'impact sur les risques naturels et technologiques sont des mesures de compensation qui complètent cette approche globale pour minimiser l'impact du développement urbain dans le Sud Loire.

1. Mesures d'évitement

- Mesures en faveur de la qualité de l'air :
 - o Concentration des logements dans l'armature urbaine : L'orientation est de répondre aux besoins en logements « avec une répartition qui s'inscrit dans l'armature urbaine et dans un souci de sobriété foncière et de limitation de l'étalement urbain ». Cette approche évite la dispersion des logements, ce qui réduit les émissions liées aux transports, un facteur majeur de pollution de l'air. Orientation 1
 - o Utilisation des friches urbaines : Le SCoT encourage la réutilisation des friches urbaines, limitant ainsi les besoins de nouvelles constructions sur des terres naturelles, qui pourraient amplifier la pollution de l'air par des activités de chantier. « Réaliser les opérations dans le tissu urbain existant : dents creuses, densification des parcelles bâties, renouvellement urbain démolition – reconstruction ». Orientation 3.1
- Mesures en faveur de la gestion des déchets :
 - o Réutilisation du parc existant : Le SCoT prévoit de « privilégier l'utilisation du potentiel du parc existant » pour éviter la production de déchets de construction associés aux nouvelles constructions, contribuant ainsi à une réduction globale des déchets. Orientation 3.1
- Mesures en faveur de la pollution sonore
 - o Concentration des nouveaux logements dans les zones urbaines denses : Le SCoT encourage la création de logements dans les zones denses déjà urbanisées pour éviter la propagation de nuisances sonores vers des zones plus calmes. L'orientation précise : « Réaliser les opérations dans le tissu urbain existant ». Orientation 3.1
- Mesures en faveur de la gestion des risques technologiques
 - o Limitation des constructions dans les zones à risques technologiques : L'orientation précise que les constructions doivent éviter les zones sensibles proches d'industries dangereuses. Cela inclut les zones Seveso et autres installations industrielles. L'objectif est « d'éviter de nouvelles implantations en zones à risques ». Orientation 3.2
- Mesures en faveur de la gestion des risques naturels
 - o Priorisation des constructions dans les zones urbaines : Le SCoT encourage la construction dans les zones déjà urbanisées afin d'éviter les risques naturels comme les glissements de terrain ou les sécheresses. Il est clairement indiqué : « Possibilité de construire en extension de manière exceptionnelle et limitée ». Orientation 3.1

2. Mesures de réduction

- Mesures en faveur de la qualité de l'air :
 - o Proximité des logements des transports en commun : La promotion de logements proches des axes de transport réduit l'utilisation de la voiture. « Privilégier l'habitat proche des axes de desserte en transport » pour limiter les déplacements en véhicules individuels et donc la pollution atmosphérique. Orientation 3.2
 - o Amélioration de la performance énergétique des bâtiments : Les orientations visent à « améliorer les performances énergétiques des logements » pour réduire la consommation d'énergie et les émissions associées. Cela se traduit par une réduction des émissions de CO2 et de polluants atmosphériques liés à la production d'énergie. Orientation 3.3
- Mesures en faveur de la gestion des déchets :
 - o Matériaux durables dans les constructions neuves : En promouvant des logements performants sur le plan énergétique, l'objectif est de réduire les déchets en encourageant l'utilisation de

- matériaux écologiques et durables : « Avoir un habitat performant en termes énergétiques ». Orientation 3.2
- Réhabilitation des logements vacants : La réduction des déchets est également atteinte en rénovant les bâtiments vacants : « Requalifier le bâti existant public et privé pour privilégier l'utilisation de celui-ci et être sobre en foncier ». Orientation 3.3
- Mesures en faveur de la pollution sonore
 - Habitat collectif : L'orientation propose « des formes d'habitat diversifiés moins consommatrices d'espace : collectifs, petits collectifs » qui limitent la propagation des nuisances sonores comparativement aux habitats individuels. Orientation 3.2
 - Réduction des trajets domicile-travail : Le lien entre urbanisme et mobilité est souligné dans le SCoT. En réduisant la distance entre les logements et les services, on réduit l'usage de la voiture et donc la pollution sonore : « Privilégier l'habitat proche des axes de desserte en transport ». Orientation 3.2
- Mesures en faveur de la gestion des risques technologiques
 - Réhabilitation des logements dans des zones sécurisées : La réhabilitation de logements existants dans des zones éloignées des installations dangereuses est une mesure visant à réduire les risques pour la population : « Requalifier le bâti existant public et privé ». Orientation 3.3
- Mesures en faveur de la gestion des risques naturels
 - Prise en compte des risques naturels dans l'aménagement : Il est prévu que les projets prennent en compte les risques naturels dans la planification : « Prendre en compte les risques et nuisances et la ressource en eau ». Orientation 3.2

3. Mesures de compensation

- Mesures en faveur de la qualité de l'air :
 - Densification urbaine avec trames vertes : En densifiant les zones urbaines et en intégrant des trames vertes, le plan vise à limiter l'impact sur la qualité de l'air, compensant ainsi les émissions de CO2. Il est mentionné : « Prendre en compte l'insertion paysagère de l'habitat et privilégier la trame verte dans les espaces urbains ». Orientation 3.2
- Mesures en faveur de la gestion des déchets :
 - Réduction de la vacance : Le SCoT prévoit la réhabilitation d'environ 6 000 logements vacants d'ici 2050, ce qui compense la production de nouveaux déchets et évite la consommation excessive de ressources naturelles : « Diminuer globalement sur le Sud Loire, le taux de vacance ». Orientation 3.3
- Mesures en faveur de la pollution sonore
 - Trames vertes comme barrière sonore : L'inclusion de trames vertes dans les espaces urbains permet de compenser les nuisances sonores. Il est mentionné : « Prendre en compte l'insertion paysagère de l'habitat et privilégier la trame verte dans les espaces urbains ». Orientation 3.2
- Mesures en faveur de la gestion des risques technologiques
 - Densification dans les zones sûres : Le développement de nouveaux logements dans des zones urbaines sûres, en dehors des périmètres à risque, compense la limitation des constructions dans les zones à risques : « Répartir l'offre nouvelle de logements principalement dans le tissu aggloméré existant ». Orientation 3.4
- Mesures en faveur de la gestion des risques naturels
 - Trames vertes et renaturation : La compensation des impacts environnementaux dans les zones à risques naturels se fait par l'aménagement de trames vertes qui peuvent également servir de protection contre certains risques, comme les glissements de terrain : « Privilégier la trame verte dans les espaces urbains ». Orientation 3.2

L'impact des mobilités

L'augmentation des infrastructures de mobilité routière et l'accroissement des déplacements, même avec des efforts pour renforcer l'usage des transports collectifs, génèrent des risques significatifs pour la qualité de l'air :

- Émissions de GES : Le recours à la voiture individuelle, bien que réduit dans certains cas par les alternatives proposées (train, vélo, transports collectifs), reste une source importante d'émissions. Le SCoT soutient l'extension des infrastructures pour voitures, notamment avec les parcs-relais et le covoiturage, entraînant une augmentation des émissions de particules fines et d'oxydes d'azote (NOx). (Orientation 1-1, Orientation 3-1, Orientation 4-2)
- Impact du fret routier : Le fret routier contribue massivement à la pollution de l'air. Bien que la décarbonation du parc soit encouragée, les émissions actuelles restent préoccupantes. (Orientation 3-5)

L'expansion des infrastructures de mobilité, notamment les nouveaux axes routiers et parkings, entraînera une augmentation des déchets de construction, de maintenance et de démolition :

- Matériaux de construction et maintenance : La création d'infrastructures comme des voies cyclables, des gares et des parkings augmentera les besoins en matériaux et en gestion des déchets liés à la construction. (Orientation 3-2, Orientation 4-1)
- Nouvelles infrastructures routières : Les travaux routiers engendrent une production importante de déchets (béton, asphalte, etc.), qui nécessitent une gestion adéquate pour éviter des décharges sauvages. (Orientation 1-3, Orientation 3-2)

Les nuisances sonores découlent de la densification des transports ferroviaires et routiers, ainsi que de l'accroissement des déplacements pendulaires :

- Augmentation des nuisances sonores le long des axes routiers et ferroviaires : L'augmentation du trafic, tant ferroviaire que routier, prévue par les renforcements des infrastructures de transport, expose les riverains à des niveaux sonores élevés, notamment près des nouvelles gares, axes routiers, et dans les zones de stationnement. (Orientation 3-1, Orientation 4-2)
- Impact du fret : Le fret routier nocturne sur les axes majeurs est source de nuisances pour les populations résidant à proximité. Des Plans d'Exposition au Bruit (PEB) sont envisagés, mais les risques demeurent élevés dans certaines zones. (Orientation 4-2, Orientation 4-3)

L'extension des infrastructures de transport et la densification des zones autour des pôles d'échange multimodaux (PEM) exposent le territoire à certains risques technologiques :

- Augmentation des risques d'accidents routiers et ferroviaires : L'augmentation du nombre de véhicules et de trains circulant intensifie les risques d'accidents technologiques, tels que les collisions, incendies ou fuites de produits dangereux transportés. (Orientation 1-2, Orientation 1-3)
- Vulnérabilité accrue aux incidents techniques liés aux infrastructures : Avec l'augmentation de l'usage des infrastructures ferroviaires et des stations de recharge pour les véhicules électriques, des pannes techniques pourraient impacter gravement la circulation et la sécurité. (Orientation 3-5)

L'urbanisation et la création de nouvelles infrastructures augmentent les vulnérabilités aux risques naturels :

- Accroissement du ruissellement et des glissements de terrain : L'artificialisation des sols pour les routes et parkings, notamment dans les zones montagneuses, pourrait amplifier les risques de ruissellement et de glissements de terrain. (Orientation 4-1, Orientation 3-3)
- Érosion des sols : La construction de nouvelles infrastructures routières et ferroviaires dans des zones sensibles (montagneuses ou en forte pente) pourrait accélérer l'érosion des sols. (Orientation 4-5)

Ces risques sont directement liés aux dispositions prises dans le SCoT Sud-Loire et nécessitent des mesures d'atténuation et de gestion pour minimiser leur impact environnemental et social.

1. Mesures d'évitement

Ces mesures visent à prévenir l'apparition des nuisances ou risques dès la conception des projets :

- Mobilité active et modes alternatifs : Encourager les modes de transport alternatifs comme le vélo, la marche, et les transports en commun pour éviter la dépendance à la voiture individuelle et ses émissions associées « *Développer la pratique des modes actifs* » Orientation 3-3
- Conditionnement du développement urbain : L'urbanisation est conditionnée à la présence d'une desserte en transport collectif, et à la mise en place de voies cyclables et piétonnes pour limiter l'usage de la voiture individuelle « *Adosser le développement territorial à la desserte TC et au développement du lien urbanisme-mobilités* » Orientation 2-1

2. Mesures de réduction

Ces mesures visent à réduire les impacts environnementaux au moment de l'aménagement des infrastructures :

- Réduction des vitesses sur les voies routières : Réduire la vitesse des véhicules sur certaines routes pour minimiser les nuisances sonores et les émissions de polluants « *Diminuer les émissions de pollutions (air et bruit) liées aux infrastructures de mobilité* » Orientation 4-2
- Intermodalité et transport collectif : Développer des pôles d'échanges multimodaux pour faciliter le passage entre différents modes de transport, réduisant ainsi le trafic routier et ses nuisances « *Développer l'usage du train comme infrastructure la plus performante pour l'organisation des mobilités hors-voiture* » Orientation 3-1
- Aménagement paysager et infrastructures : Intégrer des aménagements paysagers dans les projets de voirie pour améliorer l'expérience utilisateur et réduire les nuisances visuelles et sonores « *Intégrer un traitement paysager dans les projets d'infrastructures de mobilité* » Orientation 4-5

3. Mesures de compensation

Quand les impacts ne peuvent pas être évités ou réduits, des mesures de compensation sont mises en place :

- Réhabilitation des espaces artificialisés : Lorsque des espaces naturels ou agricoles sont utilisés pour de nouvelles infrastructures, des compensations écologiques doivent être mises en œuvre pour préserver la biodiversité et les écosystèmes locaux « *Modérer la consommation foncière et l'artificialisation des sols liées aux mobilités* » Orientation 4-1
- Création de zones de calme : Identifier et préserver des zones urbaines où les niveaux de bruit sont bas afin de compenser les nuisances sonores ailleurs dans le territoire « *Identifier des zones de calme en milieu urbain* » Orientation 4-4

L'impact de la TVB et biodiversité

Chaque orientation contribue de manière spécifique à l'atténuation des nuisances et pollutions environnementales dans le cadre du SCoT Sud-Loire, en mettant en œuvre des mesures précises pour protéger l'écosystème et améliorer la qualité de vie. Il s'agira ainsi plus précisément :

- Amélioration de la qualité de l'air avec la réduction des émissions polluantes : En favorisant la renaturation urbaine, notamment avec des plantations massives d'arbres et de végétalisation des espaces, la qualité de l'air s'améliore. Les plantes jouent un rôle important dans la capture du dioxyde de carbone et des particules en suspension, ce qui réduit la pollution de l'air urbain. : « *Développer l'arbre dans les parties urbaines et construites afin de réguler les températures et favoriser la biodiversité.* » Orientation 7 : Renaturer la ville
- Limitation de la pollution lumineuse : La réduction des points lumineux et l'utilisation de lumières adaptées respectueuses des écosystèmes nocturnes contribuent à la limitation des émissions de CO2 provenant de l'éclairage public « *Limiter strictement la pollution lumineuse par la réduction des points lumineux.* » (Orientation 6 : Favoriser la biodiversité nocturne
- Réduction des déchets verts : Avec la gestion écologique des espaces verts, en particulier en développant des pratiques de génie végétal et en promouvant la biodiversité, la production de déchets

verts est réduite. « *Promouvoir les démarches de végétalisation des bâtiments, de génie végétal pour la gestion des eaux.* » Orientation 7 : Renaturer la ville

- Gestion durable des sols et remblais : Limiter l'utilisation de remblais de terres contaminées réduit le risque d'introduction d'espèces invasives, prévenant ainsi l'accumulation de déchets végétaux non gérables. « *Limiter le développement des espèces végétales invasives en évitant des remblais de terres contaminées.* » Orientation 7 : Renaturer la ville
- Incidences sur la pollution sonore : Réduction de la pollution sonore nocturne : L'extinction des points lumineux une grande partie de la nuit dans les corridors écologiques réduit le bruit associé aux déplacements nocturnes et à l'activité humaine. « *Extinction des points lumineux une grande partie de la nuit.* » Orientation 6 : Favoriser la biodiversité nocturne
- Préservation des zones calmes : En identifiant et en protégeant les zones de calme urbaines (parcs, espaces verts), la pollution sonore est atténuée dans ces espaces, ce qui favorise la qualité de vie des habitants. « *Identifier et cartographier les zones calmes existantes et les zones de calme à créer.* » Orientation 4-4 : Identifier des zones de calme en milieu urbain
- Gestion des risques technologiques et préservation des corridors écologiques : En protégeant les corridors écologiques et en limitant leur artificialisation, on réduit les risques liés à la fragmentation des habitats et à la biodiversité, ainsi que les risques d'incidents environnementaux lors du développement technologique. « *Préserver de toute construction, sauf projet d'intérêt public, les corridors écologiques indispensables au bon fonctionnement du réseau écologique.* » Orientation 5 : Préserver et restaurer les corridors écologiques
- Meilleure gestion des risques : Les infrastructures nécessaires à la gestion des risques et des espaces naturels sont autorisées sous conditions strictes, ce qui réduit les risques technologiques en maintenant des standards environnementaux élevés. « *Les aménagements nécessaires à la gestion des risques et des espaces naturels.* » Orientation 3 : Protéger les réservoirs de biodiversité
- Meilleure gestion des risques et réduction de l'érosion et des glissements de terrain : La protection et la restauration des réservoirs de biodiversité, ainsi que des éléments de la trame verte et bleue, participent à la stabilisation des sols, réduisant ainsi les risques de glissements de terrain ou d'érosion. « *Identifier, préserver et restaurer les éléments naturels ponctuels, linéaires ou surfaciques supports de biodiversité.* » Orientation 4 : Protéger et restaurer les éléments de trame verte et bleue
- Atténuation des îlots de chaleur urbains : La végétalisation des villes et l'augmentation des espaces verts créent des zones de fraîcheur et réduisent les effets des vagues de chaleur en milieu urbain, limitant ainsi certains risques naturels tels que les canicules. « *Concevoir les espaces de nature en ville afin qu'ils deviennent des lieux d'aménités, pour le repos, les liens sociaux, les loisirs.* » Orientation 7 : Renaturer la ville
- Amélioration de la résilience climatique : En favorisant la diversité des écosystèmes, les risques naturels sont mieux atténués, notamment par la protection des forêts et des zones humides, qui jouent un rôle clé dans la régulation climatique et la gestion des ressources en eau. « *Protéger et restaurer les éléments de trame verte et bleue.* » Orientation 4 : Protéger et restaurer les éléments de trame verte et bleue

L'impact de la gestion directe des risques et nuisances

De par nature, l'ensemble des dispositions sont en faveur de la réduction des risques, nuisances et pollutions.

Il s'agira ainsi :

- La prévention du risque d'inondation : En identifiant les secteurs inondables et en imposant des restrictions de construction dans les zones à fort aléa, les risques pour les habitations et les infrastructures sont limités. Cela réduit aussi les impacts des inondations sur l'environnement et les populations. « *Identifier les secteurs inondables ou potentiellement inondables, à partir de l'état de connaissance disponible, en intégrant les plans de prévention des risques d'inondation (PPRI) et en prenant en compte les Atlas des Zones Inondables.* » Orientation 1 : Prévenir du risque d'inondation
- Réduction du risque de ruissellement pluvial : En limitant l'imperméabilisation des sols et en maximisant l'infiltration des eaux pluviales, on réduit les risques d'érosion, de glissements de terrain et d'inondations. Cela diminue aussi les dégradations environnementales liées à l'accumulation d'eau non contrôlée. « *Limiter l'imperméabilisation des sols pour toutes les futures opérations de construction et d'aménagement.* » Orientation 2 : Limiter le risque de ruissellement pluvial

- Prise en compte du risque minier et de mouvements de terrain : En adaptant l'urbanisation selon les aléas miniers ou les risques de mouvement de terrain, la sécurité des populations est renforcée. Cela permet d'éviter des dommages matériels et des risques pour les vies humaines. « Identifier les secteurs à risque ou potentiellement à risque et adapter leur urbanisation, en intégrant les plans de prévention des risques miniers. » Orientation 3 : Intégrer la gestion du risque minier et des autres risques dans l'urbanisme
- Maîtrise du risque industriel : En cohérence avec les Plans de Préventions des Risques Technologiques (PPRT), et en évitant de rapprocher les zones résidentielles des sites SEVESO ou des ICPE, les risques d'accidents industriels majeurs pour les populations sont limités. « Maîtriser l'urbanisation à proximité des établissements présentant un risque majeur (établissements classés SEVESO). » Orientation 3 : Intégrer la gestion du risque minier et des autres risques dans l'urbanisme
- Relocalisation des activités industrielles historiques : En cherchant à relocaliser les industries à risques hors des zones urbaines, cela diminue les risques technologiques pour les populations proches et améliore la gestion des pollutions industrielles. « La relocalisation d'activités industrielles historiques présentes dans le tissu urbain existant sera recherchée. » Orientation 3 : Intégrer la gestion du risque minier et des autres risques dans l'urbanisme
- Incidences sur les nuisances sonores : Réduction des nuisances sonores : En renforçant les centralités urbaines pour limiter les déplacements motorisés et en éloignant les zones résidentielles des infrastructures bruyantes (routes, ICPE), cela diminue l'exposition des populations aux bruits excessifs, améliorant ainsi leur confort de vie. « Ne pas rapprocher l'habitat des infrastructures et ICPE classées comme bruyantes. » Orientation 4 : Limiter l'exposition de la population aux nuisances
- Aménagement urbain pour limiter le bruit : Des dispositions de construction, comme l'alignement ou le retrait par rapport à la voie, contribuent à réduire le niveau sonore dans les zones résidentielles, préservant ainsi le calme des quartiers. « Construire à l'alignement de la voie afin de dégager des espaces calmes à l'arrière du bâti. » Orientation 4 : Limiter l'exposition de la population aux nuisances
- Gestion des nuisances autour des gares : En prenant en compte la réduction des nuisances sonores dans les projets de densification urbaine autour des gares, les effets négatifs du bruit sur la santé et le bien-être des résidents sont atténués. « Les travaux de programmation et de conception urbaine devront limiter l'exposition aux nuisances sonores potentielles autour des gares. » (Orientation 4 : Limiter l'exposition de la population aux nuisances
- Gestion des sols pollués : En interdisant la construction d'habitats ou d'établissements accueillant du public sur des sols pollués, on réduit les risques d'exposition aux polluants pour les populations. Cela inclut aussi la prise en compte des polluants résiduels lors de travaux de réhabilitation. « L'implantation d'habitats et d'établissements accueillant du public y sera proscrite. » (Orientation 4 : Limiter l'exposition de la population aux nuisances
- Recyclage des sites pollués : En intégrant des actions de recyclage des sites industriels pollués, notamment à travers la coopération intercommunale, le SCoT favorise une gestion durable des sols, contribuant ainsi à la réduction des pollutions historiques et à la réhabilitation des terrains pour de nouveaux usages. « Se doter d'outils et de compétences de pointe pour continuer le "recyclage" des sites pollués. » Orientation 4 : Limiter l'exposition de la population aux nuisances

L'impact des dispositions relatives à la ressource en eau

De par nature, l'ensemble des dispositions sont en faveur de la réduction des risques, nuisances et pollutions.

Il s'agira ainsi :

- En identifiant et protégeant des zones inconstructibles et perméables autour des cours d'eau, cela permet de prévenir les risques de pollution des eaux et de limiter les inondations. Ces zones de protection favorisent également le maintien des écosystèmes fluviaux. « Identifier et protéger des zones inconstructibles et perméables de part et d'autre des cours d'eau. » (Orientation 3 : Préserver la qualité des eaux souterraines et superficielles)
- En promouvant la récupération et la réutilisation des eaux pluviales, notamment pour l'arrosage des espaces verts et les usages domestiques non potables, cela réduit le gaspillage des ressources en eau et diminue la production de déchets liquides. « Récupération et réutilisation de l'eau de pluie ou d'eau non potable pour des usages compatibles. » (Orientation 1 : Limiter les prélèvements en eau)

- En protégeant les abords des cours d'eau et en limitant leur urbanisation, les zones ainsi préservées peuvent aussi servir de barrières naturelles pour diminuer les nuisances sonores dans les zones environnantes. Les cours d'eau agissent comme des régulateurs naturels de bruit. « Identifier et protéger des zones inconstructibles et perméables de part et d'autre des cours d'eau. » (Orientation 3 : Préserver la qualité des eaux souterraines et superficielles)
- En sécurisant les périmètres de protection autour des captages d'eau potable, cela permet d'éviter la contamination de la ressource par des activités industrielles à risque, limitant ainsi l'exposition des populations aux polluants industriels et chimiques. « Identifier les périmètres de protection des captages d'eau potable et les protéger selon les règles d'usage. » (Orientation 2 : Sécuriser l'alimentation en eau potable des habitants actuels et futurs)
- Ces orientations ont pour effet de réduire les risques et les nuisances sur la qualité de l'air, les déchets, les pollutions sonores, et les risques technologiques et naturels, en assurant une gestion plus durable et résiliente des ressources en eau sur le territoire du Sud Loire. Elles participent également à la protection des écosystèmes, améliorant ainsi la qualité de vie des habitants et la santé environnementale à long terme.

L'impact des carrières et de la gestion des matériaux

Les orientations du SCoT Sud-Loire, bien qu'elles visent à promouvoir un approvisionnement en matériaux durable et local, présentent certains risques d'incidences négatives sur les nuisances, les pollutions et les risques naturels, notamment liés à l'extension des carrières, à la gestion des matériaux recyclés, et aux impacts sur la biodiversité et les ressources en eau :

- Bien que l'extension des carrières soit privilégiée dans des zones autorisées, cela peut engendrer des nuisances sonores importantes pendant les phases d'exploitation (bruits liés aux machines et aux explosions). De plus, les poussières générées par l'extraction et le transport des matériaux peuvent affecter la qualité de l'air local et la santé des riverains.
- L'augmentation du transport des matériaux depuis les carrières, notamment par camions, pourrait générer des émissions de gaz à effet de serre et des polluants atmosphériques (particules fines, NOx), contribuant ainsi à la dégradation de la qualité de l'air. Cela peut aussi causer une augmentation des nuisances sonores dues au trafic routier intense, particulièrement dans les zones résidentielles. « Privilégier le renouvellement et/ou l'extension des carrières autorisées. »
- Si la valorisation des matériaux recyclés issus des chantiers du BTP est encouragée, une gestion inadéquate des déchets et des installations de recyclage peut entraîner des risques de pollution technologique, notamment en cas de mauvaise manipulation de substances dangereuses ou de non-conformité aux normes environnementales.
- L'extension des carrières peut avoir un impact négatif sur les écosystèmes locaux, en particulier si les nouvelles zones d'extraction se trouvent à proximité de zones sensibles ou protégées. La destruction d'habitats naturels pour extraire des matériaux peut entraîner une perte de biodiversité et altérer les équilibres écologiques locaux.
- L'extraction minérale peut entraîner une contamination des sols et des nappes phréatiques par des substances toxiques, en particulier si les carrières sont mal gérées. Les déchets produits, notamment les boues ou les résidus, peuvent s'infiltrer dans les sols et affecter la qualité de l'eau si des mesures adéquates ne sont pas prises pour prévenir ce type de pollution.

Une attention particulière devra être portée sur la gestion des carrières, la qualité de l'air, la protection des écosystèmes et la sécurité environnementale pour limiter ces impacts. Pour cela, des mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont prises dans le SCoT :

1. Mesures d'évitement

- Éviter les extensions de carrières dans des zones sensibles : Les projets d'extension des carrières doivent éviter les zones de sensibilité réhibitoire ou majeure identifiées par le Schéma Régional des Carrières, notamment les zones présentant des enjeux écologiques, des ressources en eau ou des espaces

protégés. « Le projet d'extension ne concerne pas une zone de sensibilité rédhibitoire ou majeure. »
Orientation 2 : Privilégier le renouvellement et/ou l'extension des carrières autorisées

- Éviter les nuisances sonores : L'implantation et l'aménagement des carrières doivent être pensés pour éviter les nuisances sonores excessives, notamment en maintenant une distance de sécurité par rapport aux zones résidentielles. « Ne pas rapprocher l'habitat des infrastructures et ICPE classées comme bruyantes. » Orientation 4 : Limiter l'exposition de la population aux nuisances

2. Mesures de réduction

Réduire les nuisances sonores et atmosphériques :

- Limiter les horaires d'exploitation des carrières pour minimiser les bruits nocturnes et nuisances pour les riverains.
- Utiliser des technologies et équipements modernes pour réduire les émissions de poussières et polluants atmosphériques générés par les activités d'extraction et de transport des matériaux.
- Aménager des barrières anti-bruit et des dispositifs de réduction des poussières (bâchage des camions, arrosage des pistes, etc.). « Prévoir des mesures pour réduire les nuisances sonores et obtenir un niveau acceptable pour les riverains. » Orientation 4

Réduire l'empreinte écologique des carrières :

- Favoriser les pratiques de recyclage des matériaux issus du BTP pour limiter la demande en matériaux primaires et ainsi réduire l'impact environnemental des carrières.
- Promouvoir l'usage de matériaux biosourcés et de solutions d'aménagements qui réduisent l'utilisation de matériaux minéraux primaires (ex : noues végétales, parkings non revêtus). « Favoriser l'emploi de matériaux biosourcés renouvelables. » Orientation 1 : Limiter le recours aux ressources minérales primaires

Réduire les impacts sur les ressources en eau

- Pour les carrières proches de nappes phréatiques ou de cours d'eau, il est nécessaire de limiter les risques de pollution des eaux en mettant en place des systèmes de traitement des eaux usées issues des activités d'exploitation, ainsi que des zones tampons végétalisées pour filtrer les polluants. « Préserver les intérêts liés à la ressource en eau. » Orientation 2

3. Mesures de compensation

Compensation des pertes écologiques :

- Lorsque des habitats naturels sont détruits ou endommagés par les activités d'extraction, il est nécessaire de compenser ces pertes en restaurer des milieux naturels ailleurs, en créant ou en aménageant des espaces écologiques compensatoires (forêts, zones humides, etc.). « L'extension ne doit pas concerner une zone de sensibilité rédhibitoire ou majeure. » Orientation 2
- Restauration et reconversion des sites après exploitation : Mettre en œuvre une remise en état progressive des sites d'extraction pour limiter l'impact de l'exploitation à long terme. Cela inclut la restauration des sols et la replantation de végétation adaptée, notamment pour des projets de reconversion agricole ou écologique.
- Les plans de réaménagement doivent intégrer des projets partagés avec les acteurs locaux (collectivités, agriculteurs, etc.) pour assurer une gestion durable des terres après l'exploitation. « Mise en œuvre de réflexions intercommunales pour des projets partagés. » (Orientation 3 : Aider à une remise en état optimale des carrières).

4. Mesures de suivi et contrôle

Suivi des nuisances :

- Mettre en place des systèmes de monitoring et de surveillance des nuisances sonores, des émissions atmosphériques, et des impacts sur les ressources en eau pour contrôler en continu l'impact des

carrières sur l'environnement. « Systèmes de surveillance des nuisances pour limiter les impacts sur la population et l'environnement. » Orientation 4

- Contrôle des émissions polluantes et risques industriels : Assurer le contrôle régulier des installations pour garantir que les activités de recyclage et d'exploitation respectent les normes environnementales et sanitaires. En cas de dépassements, des mesures correctives doivent être immédiatement appliquées. « Faciliter l'implantation d'installations de recyclage dûment autorisées et respectueuses des normes environnementales. » Orientation 1

Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation liées à l'exploitation des carrières dans le cadre du SCoT Sud-Loire visent à minimiser les nuisances (sonores, atmosphériques), les risques (pollution des eaux et des sols), et les impacts sur la biodiversité. En assurant un suivi strict des activités et en favorisant les pratiques durables (recyclage, matériaux biosourcés), ces dispositions peuvent être mieux alignées avec les objectifs de protection environnementale du territoire.

L'impact des déchets

Les dispositions du SCoT Sud-Loire pour favoriser une gestion durable des déchets ont des effets bénéfiques sur les nuisances, les risques, et les pollutions à différents niveaux, en particulier sur l'air, les déchets, la pollution sonore, les risques technologiques, et les risques naturels (hors inondation). Il s'agira :

- Réduction des nuisances liées aux déchets et aux émissions
 - o Réduction des déchets produits : En limitant la production de déchets et en favorisant le recyclage et la réutilisation, le volume de déchets qui se retrouve dans les décharges est diminué. Cela réduit les nuisances visuelles, les mauvaises odeurs, et la dégradation des paysages naturels et urbains.
 - o Meilleure gestion des déchets : Les déchetteries mieux organisées et modernisées, en intégrant des pratiques de réemploi et de recyclage, contribuent à limiter les nuisances liées aux accumulations de déchets dans les espaces publics. La collecte organisée permet aussi de réduire les dépôts sauvages qui sont des sources potentielles de pollution des sols et de l'eau.
- Réduction des nuisances sonores : Une organisation optimisée de la collecte des déchets permet de limiter le bruit lié aux camions de collecte circulant de manière fréquente ou non planifiée dans les zones résidentielles.
- Diminution des risques de pollution de l'air et de la qualité de l'air
 - o Moins de déchets incinérés ou mis en décharge : En réduisant les quantités de déchets résiduels, le besoin d'incinération diminue, ce qui contribue à une réduction des émissions de polluants atmosphériques comme les particules fines (PM10 et PM2.5), les dioxines, et les oxydes d'azote (NOx), qui peuvent affecter la santé publique.
 - o Optimisation des infrastructures de collecte et de gestion des déchets : Une meilleure planification des infrastructures réduit les déplacements de camions de collecte, ce qui permet de diminuer les émissions de gaz à effet de serre et de polluants locaux comme le CO2 et les NOx, souvent associés au transport.
- Réduction des risques technologiques et sanitaires
 - o Gestion sécurisée des déchets dangereux : En soutenant des politiques de gestion et de traitement des déchets issus du BTP (bâtiment et travaux publics), souvent volumineux et potentiellement toxiques, ces dispositions évitent la contamination des sols et des eaux souterraines, qui pourrait poser des risques pour la santé publique et l'environnement.
 - o Moindre exposition aux polluants : Des politiques rigoureuses de tri et de traitement permettent d'éliminer ou de neutraliser les substances dangereuses (comme l'amiante, les métaux lourds, ou les solvants) avant qu'elles n'atteignent les sols ou les cours d'eau. Cela contribue à réduire les risques technologiques associés à la gestion des déchets dangereux.
 - o Préservation des zones sensibles : En s'assurant que les installations de gestion des déchets sont implantées de manière concertée et planifiée, les risques d'accidents ou de pollutions

accidentelles dans des zones à risques technologiques sont limités. Cela inclut les zones proches des industries ou des infrastructures à risque, comme les installations SEVESO (sites industriels présentant des risques majeurs).

- Réduction des risques naturels
 - Prévention des incendies liés aux déchets : Une gestion rigoureuse des déchets dans les zones à risques permet de limiter les accumulations de déchets inflammables, réduisant ainsi les risques d'incendies accidentels. Ces risques peuvent être accrus en période de sécheresse, surtout dans les zones forestières.
 - Meilleure gestion des sols : En valorisant les matériaux de recyclage et en favorisant des pratiques de réutilisation, les extractions de nouvelles ressources minérales sont réduites. Cela permet de minimiser la dégradation des sols et des habitats naturels, tout en évitant des nuisances telles que les glissements de terrain ou les affaissements.

Ces dispositions favorisent une gestion plus durable des déchets, réduisant ainsi les nuisances pour les populations locales, les risques industriels et environnementaux, et les pollutions atmosphériques et sonores. Cela contribue à une amélioration générale de la qualité de vie et à la préservation des ressources naturelles du territoire.

L'impact de la gestion de l'air, énergie, climat

Les dispositions du SCoT Sud-Loire sur le Climat, Énergie et Air, sont particulièrement favorables aux nuisances, risques et pollutions dans plusieurs domaines. Il s'agit ainsi :

- Réduction de la pollution de l'air

Baisse des émissions de gaz à effet de serre : En mettant l'accent sur la rénovation énergétique des bâtiments existants pour atteindre des performances énergétiques élevées, ainsi qu'en favorisant la construction de bâtiments à faible consommation d'énergie, les émissions de gaz à effet de serre sont réduites. Cela diminue les sources de pollution atmosphérique qui contribuent au réchauffement climatique et affectent la qualité de l'air. Orientation 1 : Réduire les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre des bâtiments.
- Production d'énergie renouvelable : En installant des équipements de production d'énergie renouvelable sur des sites déjà artificialisés, comme les toitures ou les parkings, on limite les besoins en énergie fossile, contribuant ainsi à une réduction de la pollution de l'air par les sources énergétiques classiques (charbon, pétrole, gaz). Orientation 2 : Produire de l'énergie renouvelable en limitant l'impact des équipements sur la consommation foncière et les paysages.
- Protection contre la pollution atmosphérique : L'interdiction d'installer des établissements accueillant des publics sensibles (comme les écoles et hôpitaux) dans des zones à forte pollution, en plus des mesures visant à améliorer la ventilation des espaces publics, protège les populations les plus vulnérables des effets néfastes de la pollution. Orientation 4 : Protéger les populations, en particulier les plus sensibles, de la pollution atmosphérique.
- Gestion durable des déchets

Réduction de la production de déchets : En favorisant l'efficacité énergétique et l'économie circulaire dans la construction et la rénovation des bâtiments, les besoins en matériaux sont réduits, ce qui diminue les déchets de construction. Cela contribue également à limiter les décharges et à améliorer la valorisation des déchets. Orientation 1 : Réduire les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre des bâtiments.
- Réduction des nuisances sonores :
 - Moins de nuisances sonores liées à l'utilisation des énergies fossiles : En encourageant l'utilisation des énergies renouvelables et en favorisant les bâtiments à énergie positive, la nécessité d'utiliser des générateurs bruyants (comme ceux alimentés par des énergies fossiles) diminue. Cela contribue à un environnement sonore plus apaisé, surtout dans les zones urbaines denses. Orientation 2 : Produire de l'énergie renouvelable en limitant l'impact des équipements sur la consommation foncière et les paysages.

- Aménagement des espaces urbains : La conception d'espaces urbains plus végétalisés et ventilés pour protéger contre les chaleurs estivales peut aussi jouer un rôle dans la réduction des nuisances sonores, en créant des espaces plus calmes et agréables à vivre. Orientation 3 : Aménager des espaces urbains qui protègent les populations des chaleurs estivales extrêmes.
- Réduction des risques technologiques
 - Diminution des risques liés aux bâtiments énergivores : En améliorant les performances énergétiques des bâtiments et en réduisant leur dépendance aux énergies fossiles, les risques d'accidents industriels liés à la production, au stockage et à la distribution de ces énergies sont réduits. Orientation 1 : Réduire les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre des bâtiments.
 - Limitation des impacts sur les sols : En favorisant l'installation de systèmes de production d'énergie sur des terrains déjà artificialisés, tels que les anciennes décharges ou les sites pollués, on réduit la pression sur les sols naturels et agricoles, tout en évitant de créer de nouvelles sources de pollution. Orientation 2 : Produire de l'énergie renouvelable en limitant l'impact des équipements sur la consommation foncière et les paysages.
- Réduction des risques naturels
 - Limitation des effets des épisodes de chaleur : Les aménagements urbains favorisant la végétalisation, la ventilation et l'installation d'îlots de fraîcheur contribuent à la réduction des risques liés aux canicules et aux épisodes de chaleur extrême, qui sont amplifiés par le changement climatique. Orientation 3 : Aménager des espaces urbains qui protègent les populations des chaleurs estivales extrêmes.
 - Protection des paysages et des terres agricoles : En limitant l'installation d'équipements de production d'énergie renouvelable sur des terrains naturels ou agricoles, les risques d'érosion, de dégradation des sols et de perte de biodiversité sont diminués. Orientation 2 : Produire de l'énergie renouvelable en limitant l'impact des équipements sur la consommation foncière et les paysages.

10.4 Synthèse des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur les risques et nuisances

1. Mesures d'évitement :

- Localisation adaptée des activités économiques : Les activités compatibles avec les zones résidentielles sont implantées dans des tissus urbains pour éviter les nuisances comme le bruit ou la pollution de l'air.
- Réservation des Zones d'Activités Économiques (ZAE) : Les activités non compatibles avec l'habitat (bruit, besoins logistiques spéciaux) sont regroupées dans les ZAE pour éviter les conflits avec les zones résidentielles.
- Préservation des espaces fragiles : Les nouvelles infrastructures touristiques évitent d'être implantées dans des zones écologiquement sensibles ou vulnérables.
- Limitation de l'imperméabilisation des sols : Cela permet de prévenir les risques d'inondation et de ruissellement pollué tout en maintenant la capacité d'absorption naturelle des sols.
- Gestion des risques naturels et technologiques : Éviter les constructions dans les zones à risques, comme celles proches des sites SEVESO, ou dans des zones sensibles aux catastrophes naturelles.

2. Mesures de réduction :

- Réduction des nuisances sonores et olfactives : Les activités logistiques et industrielles sont concentrées dans des ZAE où les aménagements sont adaptés pour minimiser les nuisances.
- Amélioration de la performance énergétique des bâtiments : Favoriser l'utilisation de matériaux durables et des techniques de construction plus respectueuses de l'environnement.
- Mobilité douce : Encouragement des modes de transport alternatifs (vélo, marche, transports en commun) pour réduire la pollution atmosphérique et sonore.

- Amélioration de la gestion des déchets : Gestion optimisée des déchets industriels et encouragement à l'économie circulaire pour minimiser l'impact environnemental des activités économiques.

3. Mesures de compensation :

- Requalification et réhabilitation paysagère : Les zones économiques sont intégrées au paysage via la plantation d'arbres, la création d'espaces verts et la conception architecturale adaptée pour compenser les impacts visuels et environnementaux.
- Restauration des milieux naturels dégradés : Lorsque des habitats ou des écosystèmes sont endommagés, des actions de restauration (comme la reforestation) sont mises en œuvre.
- Compensation des nuisances sonores : Des zones tampons végétalisées sont créées autour des infrastructures bruyantes pour atténuer les nuisances.
- Gestion des sites pollués : Le recyclage des sites industriels et la dépollution des friches industrielles pour leur réutilisation sont des mesures prises pour compenser la dégradation environnementale.

10.5 Synthèse des incidences résiduelles négatives et positives

Le projet présente des impacts nettement positifs pour l'amélioration du cadre de vie de la population et la réduction de la pollution des ressources. En mettant en œuvre des mesures de protection environnementale, le projet favorise une meilleure qualité de vie pour les habitants, tout en limitant les nuisances et en préservant les écosystèmes naturels.

Incidences résiduelles négatives potentielles

Risques technologiques et industriels

Le territoire, exposé à des risques liés aux activités industrielles (sites SEVESO, pollution des sols), pourrait voir persister des risques d'accidents technologiques malgré les mesures préventives en place. Les rejets polluants et la proximité des industries à risques restent une source potentielle de nuisances et de pollution.

Nuisances sonores

La proximité des infrastructures de transport, particulièrement les grandes voies de circulation, continue de générer des nuisances sonores, malgré la mise en place de plans de prévention du bruit.

Incidences résiduelles positives

Amélioration de la qualité de vie : Les mesures pour réduire les nuisances sonores et visuelles, notamment à travers des aménagements paysagers et une meilleure gestion des flux de circulation, contribuent à améliorer la qualité de vie des habitants, notamment dans les zones périurbaines.

Restauration des espaces dégradés : La réhabilitation des friches industrielles et la renaturation des espaces urbains contribuent à la régénération écologique des sols, à la réduction des îlots de chaleur urbains, et à l'amélioration de la qualité de l'air dans les centres urbains.

11. Analyse des incidences sur l'énergie et le climat

11.1 Rappel des enjeux

Les enjeux en matière d'énergie, climat et gaz à effet de serre (GES) dans l'EIE sont les suivants :

- Réduction des émissions de GES : La nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre est un enjeu central pour répondre aux engagements climatiques. Cela implique une transition vers des énergies renouvelables et une efficacité énergétique
- Transition énergétique : L'évolution vers une consommation d'énergie plus durable, incluant l'intégration des énergies renouvelables comme l'éolien, le solaire, et l'hydroélectricité. Il s'agit aussi de favoriser les réseaux intelligents et la gestion de la demande pour optimiser l'utilisation des ressources énergétiques.
- Adaptation aux changements climatiques : En lien avec les prévisions climatiques, le territoire doit se préparer à des changements potentiels dans les températures, les précipitations et les événements extrêmes, ce qui aura un impact direct sur la gestion des ressources énergétiques.
- Amélioration de la qualité de l'air : Les actions en faveur du climat sont souvent liées à des co-bénéfices sur la qualité de l'air. La réduction des énergies fossiles, responsables d'une partie des émissions de polluants atmosphériques, est un enjeu important pour limiter la pollution de l'air.
- Aménagement durable du territoire : Les choix en matière d'aménagement (urbanisme, transport, habitat) devront intégrer des critères de sobriété énergétique et d'efficacité pour limiter l'empreinte carbone du territoire.

11.2 Prise en compte de la ressource en eau dans la stratégie du territoire

Le projet stratégique décline une approche cohérente pour répondre aux enjeux énergétiques et climatiques.

Le projet prend en compte la réduction des émissions de GES à travers des actions concrètes de sobriété énergétique. Cela inclut la promotion des mobilités alternatives pour diminuer l'usage de la voiture individuelle et la rénovation des bâtiments pour réduire la consommation énergétique. Le PAS rappelle national et régional est de réduire de 30 % les émissions de GES d'ici 2030, ce qui est traduit localement par des initiatives visant la maîtrise des déplacements et l'amélioration des performances énergétiques des constructions.

Le projet vise à accroître l'autonomie énergétique en promouvant la production d'énergies renouvelables (ENR), telles que le solaire, l'éolien, et la biomasse, en cohérence avec les objectifs régionaux et nationaux. Il rappelle la cohérence avec les objectifs nationaux comme de doubler la production d'énergies renouvelables électriques d'ici 2028. L'intégration de réseaux intelligents et de systèmes de gestion de la demande est également encouragée pour optimiser l'utilisation des ressources.

Le SCOT prévoit de préparer le territoire aux effets du changement climatique, notamment en renforçant la résilience des infrastructures et en favorisant une gestion sobre des ressources naturelles comme l'eau. Les politiques d'urbanisme et d'aménagement prennent en compte les risques en constante évolution liés au changement climatique (inondations, sécheresses) et cherchent à les anticiper via la planification territoriale.

Les actions du SCOT visent également à réduire la pollution atmosphérique en réduisant les énergies fossiles dans les secteurs du transport et du chauffage résidentiel. La promotion de l'utilisation des modes de transport doux et l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments sont des leviers clés pour diminuer les polluants atmosphériques et ainsi améliorer la qualité de l'air.

Enfin, le projet d'aménagement promeut une utilisation économe de l'espace avec une priorité donnée à la revitalisation des centres-bourgs et villes, afin de limiter l'étalement urbain et de réduire la consommation de foncier. L'objectif est de contribuer à la réduction de 50 % de l'artificialisation des sols d'ici 2031, tout en garantissant un équilibre entre urbanisation et préservation des espaces agricoles et naturels.

11.3 Analyse des incidences sur la production de gaz à effet de serre (GES)

11.3.1 Rappel des enjeux

La maîtrise du changement climatique à + 2°C à horizon 2050 nécessite que l'ensemble des politiques publiques s'inscrivent dans des objectifs de maîtrise des consommations énergétiques et de diminution des émissions de gaz à effet de serre.

C'est dans ce sens que le Scot Sud Loire doit inscrire ces ambitions au cœur de son projet.

Les orientations d'aménagement du SCoT peuvent participer de façon transversale à l'atteinte de ces objectifs en mobilisant plusieurs leviers d'actions de l'urbanisme sur l'énergie et la production des GES.

- Armature territoriale : développement territorial renforcé sur les polarités concentrant les emplois, équipements et services
- Les logements : équilibre entre production de logements neufs et traitement de la vacance, polarisation des objectifs de production de logement, amélioration de la performance énergétique du parc de logements existants
- Le tertiaire : équilibre entre production de bâtiments tertiaires neufs et traitement de la vacance objectifs de réhabilitation des bâtiments tertiaires existants
- L'occupation du sol : limitation de la consommation d'espaces agri-naturels, équilibre entre densification de l'enveloppe urbaine et extension urbaine, en lien avec les objectifs de développement résidentiels et tertiaires
- Les mobilités : lien entre offre de transports en commun et développement urbain, déploiement d'un chaînage de modes de transports alternatifs à la voiture sur les territoires (modes actifs, stationnement, etc)
- Les énergies renouvelables : développement de la production d'énergies renouvelables sous toutes ses formes (solaire, bois, réseaux de chaleur...)

11.3.2 Prise en compte des enjeux GES dans la stratégie du territoire

Afin d'intégrer la dimension production GES au projet du Scot Sud Loire, le Syndicat a choisi de mobiliser l'outil GES, créé par l'ADEME et le CEREMA. Il s'agit d'un outil d'aide à la décision pour accompagner les collectivités dans l'intégration de la dimension énergie-climat de leurs documents d'urbanisme. Il permet de comparer différents scénarios d'aménagement en termes de consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre (GES), permettant d'évaluer l'impact du projet de façon globale tout en illustrant ces différents leviers d'actions de l'urbanisme.

Un travail d'évaluation des orientations retenues par le Scot Sud Loire permet d'identifier les leviers d'action.

- S1 - Fil de l'eau : report des tendances actuelles, en s'appuyant sur l'état actuel de la situation du SCoT
- S2 - Efforts : s'appuie sur les orientations du Scot révisé et sur la mise en œuvre de celles-ci et de projets identifiés notamment en matière de mobilité et de production de logements et les objectifs des documents cadres en cours d'application sur les territoires
- S3 - Ambitions : s'appuie sur un développement des pratiques par des mesures d'accompagnement accrues et certains objectifs plus ambitieux de documents à plus grande échelle.

Le scénario « fil de l'eau » est la base à partir de laquelle les deux autres scénarios sont comparés et évalués. Ces principales caractéristiques sont les suivantes :

Le secteur résidentiel (produisant 23% des gaz à effet de serre)

Pour la production de logement, l'hypothèse « fil de l'eau » est la réalisation des 69 000 logements prévus par le Scot révisé, produit à 100% par de la construction neuve, le taux de vacance des logements restant à 10%. La localisation de l'offre nouvelle est répartie à 82% dans les polarités respectant la proportion actuelle du parc de logements de ceux-ci.

En matière de rénovation des logements existants, le scénario « fil de l'eau » reprend la dynamique actuelle (autour de 6% de rénovation du parc, dont 15% en rénovation globale BBC).

Tertiaire (produisant 9% des gaz à effet de serre)

En suivant le même esprit que pour le secteur résidentiel, pour le secteur tertiaire, le nombre d'emplois tertiaires est le résultat du prolongement des tendances actuelles.

En matière de rénovation thermique, les hypothèses pour les bâtiments tertiaires sont adossées au rythme national (1,5% du parc rénové chaque année) pour le scénario « fil de l'eau ».

Mobilité (32% des gaz à effet de serre)

L'appréhension de la mobilité est d'abord réalisée à partir de la qualité de desserte des habitants. Le scénario « fil de l'eau » reprend les niveaux de desserte actuelle (30% de bonne desserte des habitants dans les polarités).

L'outil GES permet ensuite d'appréhender un certain nombre de politiques de mobilité, en permettant de les qualifier à partir de leur niveau de déploiement sur le territoire. Il s'agit d'appréhender :

- L'articulation urbanisme et transports
- Les actions en faveur des déplacements de proximité par la mixité fonctionnelle
- Le développement de l'offre TC (infrastructures, équipements, desserte) et augmenter son attractivité
- Le développement de l'offre en modes actifs cyclable et pédestre (infrastructures, équipements, desserte)
- La réduction de l'usage de la voiture individuelle (politique de stationnement, aménagement zones de rencontre, développement électromobilité)

Dans le scénario « fil de l'eau », ces leviers sont indiqués comme intégrés partiellement ou sur certains secteurs uniquement.

Production d'énergie renouvelable

L'intégration des hypothèses en matière de production d'énergie est réalisée, pour le scénario « fil de l'eau », en reprenant les évolutions tendanciennes.

L'occupation des sols

La modélisation permet de mesurer l'effet de l'artificialisation sur les puits carbone du territoire (boisements, prairies... etc) et sur les besoins en termes de matériaux (ce qui a une incidence sur l'énergie grise, c'est-à-dire l'énergie nécessaire pour la production et l'acheminement de matériaux). Le scénario « fil de l'eau » reconduit la consommation constatée dans le passé des espaces agri-naturels

Le travail de scénarisation a intégré les orientations du Scot et porte principalement sur trois sujets :

- Pour le logement : la part de logements vacants remis sur le marché pour répondre aux objectifs de production inscrits au Scot révisé, encourager des formes urbaines efficaces (densité, compacité, approche bioclimatique, etc.), en soutenant la performance énergétique dans le neuf, mais aussi la réhabilitation
- Pour les mobilités : en organisant le développement urbain en lien avec les transports collectifs et les réseaux d'énergie, en initiant la ville des courtes distances, en facilitant les modes de déplacement doux et « décarbonés ». Plus spécialement, il est considéré que deux principaux projets en cours, pris en compte dans le projet de Scot (l'étoile ferroviaire stéphanoise qui est retenue pour devenir un RER régional ; et les études et projets de développement du covoiturage) impactent positivement le lien transport et urbanisme. Ces impacts sont : une part plus importante de résidents et visiteurs qui disposent d'une bonne offre de TC, et un taux d'occupation par voiture particulière qui est plus important que le fil de l'eau.

- Pour la production d'énergie renouvelable : la part de production de photovoltaïque, éolien et biogaz est plus ou moins accentuée.

Le scénario S2-Efforts est l'application des orientations inscrites au Scot révisé sur les thèmes de l'habitat et des mobilités, et une application des objectifs inscrits aux PCAET et TEPOS des territoires en matière de production d'énergie renouvelable et une estimation de leurs impacts.

Le scénarios S3 Ambition renforce les orientations du Scot révisé : pour le logement, baisser encore le taux de vacance du parc de logements, renforcer la compacité dans toutes les communes et développer les modèles de logements moins consommateurs d'espaces (collectifs). Pour les mobilités, sans proposer une offre supplémentaire, il s'agit plutôt de renforcer la pratique et de considérer que les mesures d'accompagnement plus vigoureuses permettront d'augmenter le taux d'occupation dans les VP et la fréquentation et la pratique des TC. Pour les énergies renouvelables, ce scénario intègre les objectifs territorialisés du SRADDET analysé par TE AURA.

Résultats

Bilan global des consommations d'énergie finale et des émissions de GES sur l'ensemble des postes	S1 - Fil de l'eau	S2 - Efforts	S3 - Ambition
Évolution totale de consommation d'énergie finale (MWh/an)	479 145	571	-838 504
Évolution de la consommation par habitant à échéance du projet (kWh/personne/an)	800	0.96	-1400
Évolution totale des émissions de GES (teq CO2/an)	195 884	29 235	-128 218
Évolution des émissions de GES par habitant à échéance du projet (kgeqCO2/personne/an)	327	48	-214

Ces résultats théoriques montrent que le Scot révisé dispose des principaux éléments de projets et d'orientations, qui sont la base d'une trajectoire de neutralité carbone à 2050. Pour atteindre le résultat voulu, il conviendra de renforcer tous les facteurs d'accompagnement qui permettront de développer la pratique. Or ces mesures d'accompagnement ne relèvent pas du Scot, mais des politiques publiques de niveaux locaux mais aussi nationales et régionales qui permettront de transformer les habitudes et atteindre ainsi les objectifs.

11.4 Incidences et mesures/dispositions associées permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur l'énergie et le climat

L'impact des activités économiques

Les incidences négatives potentielles sur l'énergie et le climat liées à l'organisation des activités économiques dans le SCot Sud-Loire concernent principalement l'augmentation de la consommation énergétique, les émissions de gaz à effet de serre et l'artificialisation des sols :

- Augmentation de la consommation énergétique : Le maintien et l'implantation des activités économiques dans les zones urbaines et rurales peuvent conduire à une augmentation de la

consommation d'énergie. L'ajout d'activités économiques dans les zones d'habitat pourrait nécessiter plus de chauffage, de climatisation et d'éclairage.

- Émissions de gaz à effet de serre et dépendance aux transports fossiles : La localisation des activités industrielles et logistiques dans les ZAE (zones d'activités économiques) peut provoquer une augmentation des émissions de CO₂, en particulier via les flux logistiques (camions, transport routier). Ces activités non compatibles avec l'habitat sont généralement à forte intensité énergétique. L'amélioration de l'accessibilité routière aux ZAE pourrait encourager l'utilisation des véhicules individuels ou des camions, augmentant ainsi les émissions de gaz à effet de serre. Si les alternatives aux modes de transport fossiles ne sont pas mises en place, cela pourrait contribuer à une empreinte carbone élevée.
- Pression sur les infrastructures énergétiques : La densification et l'extension des zones économiques, notamment pour les projets structurants à rayonnement métropolitain ou local, peuvent mettre une pression importante sur les infrastructures énergétiques existantes. Cela pourrait entraîner des surcharges ou la nécessité d'augmenter la production énergétique, avec des impacts climatiques si les sources d'énergie ne sont pas durables.
- La localisation des activités économiques dans les ZAE, souvent éloignées des centres urbains, pourrait accroître la dépendance aux véhicules individuels et aux camions pour les déplacements des employés et des marchandises. Sans une bonne accessibilité aux transports en commun ou aux infrastructures de transport écologique (vélo, covoiturage, etc.), cela pourrait fortement augmenter la consommation d'énergies fossiles et les émissions de gaz à effet de serre.

Les mesures préconisées par le SCOT Sud-Loire visent à éviter, réduire et compenser les incidences sur l'énergie en se concentrant sur l'optimisation des espaces existants, la promotion des énergies renouvelables, l'amélioration de la mobilité durable. Ces orientations permettent d'inscrire le développement économique dans une logique de sobriété énergétique et de respect des enjeux climatiques.

1. Mesures d'évitement

Ces mesures visent à éviter l'apparition d'incidences négatives sur l'énergie et le climat dès la phase de planification :

- Prioriser la requalification des friches industrielles et des locaux vacants avant toute extension ou création de nouvelles zones d'activités économiques (ZAE) : La réhabilitation des friches industrielles et des locaux vacants permet d'éviter la consommation d'énergie liée à la construction de nouvelles infrastructures. En réutilisant des bâtiments déjà existants, on réduit les besoins en matériaux et en énergie pour bâtir et équiper de nouvelles structures, tout en limitant l'étalement urbain qui peut accroître les déplacements et donc la consommation d'énergie. Cette approche optimise également l'utilisation des réseaux énergétiques existants. "Favoriser la requalification du bâti existant ancien, des locaux vacants, des friches dans les tissus urbanisés des villes et villages et dans les zones d'activités économiques (ZAE)." ORIENTATION 3 (Privilégier la mobilisation du foncier et de l'immobilier existants
- Encadrement strict de l'extension des zones d'activités : En limitant l'extension des zones d'activités économiques aux seuls cas où les espaces existants ne peuvent plus être optimisés, on évite de consommer des terres vierges, souvent naturelles ou agricoles, ce qui préserverait leur capacité à séquestrer du carbone. Cela permet aussi de ne pas étendre inutilement les réseaux d'infrastructures énergétiques (électricité, eau, gaz), réduisant ainsi la consommation globale d'énergie sur le territoire.
- Limitation des activités économiques dans les centres urbains : Localiser les activités industrielles et logistiques dans des ZAE dédiées, éloignées des zones résidentielles, permet d'éviter des conflits d'usage et des besoins énergétiques intensifs dans les zones urbaines. Cela permet également de limiter les nuisances (sonores, olfactives, etc.) et de concentrer les infrastructures lourdes dans des zones où elles sont mieux adaptées, tout en optimisant les réseaux énergétiques pour ces activités spécifiques. ORIENTATION 2 Réserver les activités économiques productives dans des espaces économiques dédiés

2. Mesures de réduction

Ces mesures visent à réduire les impacts énergétiques des activités économiques.

- Transition énergétique et énergies renouvelables : L'installation de panneaux photovoltaïques et de chaufferies bois dans les ZAE permet de réduire la consommation d'énergies fossiles, qui sont la principale source d'émissions de gaz à effet de serre. En utilisant des énergies renouvelables, comme le solaire ou la biomasse, ces zones d'activités deviennent plus autonomes et respectueuses de l'environnement, contribuant ainsi à la transition énergétique du territoire et à la réduction des émissions globales de CO2. "Incitation au développement durable des entreprises, installation de panneaux photovoltaïques sur panneaux existants, chaufferie bois avec réseau de chaleur." ORIENTATION 5 (Travailler à une meilleure intégration urbaine, paysagère et environnementale des ZAE
- Mobilité durable et alternatives à la voiture : En améliorant l'accessibilité des zones d'activités économiques via des transports alternatifs (transports en commun, vélo, covoiturage), on réduit l'usage des véhicules individuels, qui sont une source importante de consommation de carburants fossiles. Cela diminue non seulement les émissions de CO2, mais aussi la consommation d'énergie globale liée aux déplacements des employés et des flux logistiques. De plus, la réduction du trafic individuel contribue à l'amélioration de la qualité de l'air. "Améliorer l'accessibilité et la desserte des ZAE des modes de transports alternatifs à la voiture individuelle, sécuriser l'accessibilité routière sur les grands axes de circulation." ORIENTATION 6 Améliorer la fonctionnalité des ZAE existantes ou en projet
- Mutualisation des équipements et services : La mutualisation des équipements (salles de réunion, restaurants d'entreprise, services partagés) entre les entreprises présentes dans les zones d'activités permet de réduire le besoin de duplication des infrastructures, ce qui entraîne une baisse de la consommation d'énergie nécessaire à leur construction et leur fonctionnement. Cette approche permet également de centraliser certaines ressources, rendant leur gestion plus efficace et moins énergivore. "Mettre à disposition des équipements et des services spécifiques répondant aux attentes des entreprises et de leurs employés. Mutualisations de ces équipements avec une collectivité voisine si cela est possible. ORIENTATION 6 Améliorer la fonctionnalité des ZAE existantes ou en projet

3. Mesures de compensation

Ces mesures visent à compenser les impacts résiduels en lien avec les activités économiques.

- Compensation par densification des espaces économiques : Densifier les zones d'activités existantes plutôt que d'en créer de nouvelles permet de compenser l'impact énergétique potentiel d'une extension géographique. En maximisant l'utilisation des infrastructures existantes, on évite de consommer davantage d'énergie pour créer de nouveaux réseaux d'électricité, d'eau et de transport. Cela permet également de concentrer les activités économiques dans des zones mieux desservies et plus optimisées énergétiquement, réduisant ainsi les besoins énergétiques globaux. Densifier, renouveler et optimiser le potentiel foncier dans les zones existantes avant d'étendre ex-nihilo." ORIENTATION 4 Organiser les espaces économiques pour soutenir les projets structurants
- Promotion de l'économie circulaire : La mise en place de l'économie circulaire, notamment la mutualisation de la gestion des déchets entre entreprises, permet de réduire la quantité de déchets produits et d'améliorer leur recyclage. Cela diminue l'énergie nécessaire pour le transport et le traitement des déchets, tout en favorisant la réutilisation des ressources, ce qui limite l'extraction de nouvelles matières premières. À long terme, cette approche contribue à une réduction de la consommation énergétique liée à la production de nouveaux biens. "La stratégie d'accueil des entreprises devra mettre en place l'économie circulaire et la mutualisation de la gestion des déchets." Orientation : 6 Améliorer la fonctionnalité des ZAE existantes ou en projet.
- Raccordement systématique au Très Haut Débit : Le raccordement systématique des zones d'activités économiques au Très Haut Débit favorise le développement du télétravail et des échanges numériques, réduisant ainsi les besoins de déplacements professionnels et les transports de marchandises. Cela diminue directement la consommation d'énergie liée aux trajets en véhicules individuels ou professionnels, contribuant ainsi à la réduction des émissions de CO2. Les entreprises deviennent également plus agiles et efficaces sur le plan énergétique grâce à l'utilisation accrue des technologies numériques. "Systématiser le raccordement effectif au Très Haut Débit des ZAE." Orientation : 6 Améliorer la fonctionnalité des ZAE existantes ou en projet

Les différentes dispositions du SCoT Sud-Loire contribuent favorablement aux enjeux liés à l'énergie et au climat par :

- La préservation des puits de carbone grâce à la protection des sols agricoles (ORIENTATION 1) : Les sols agricoles jouent un rôle majeur en tant que puits de carbone en stockant du CO₂. La protection de ces sols empêche leur artificialisation et contribue à la lutte contre le changement climatique. Éviter la création de parcelles délaissées ou non exploitables par l'agriculture, afin de prévenir la fragmentation des sols permet de préserver l'intégrité des surfaces agricoles. Ceci évite une artificialisation progressive et maintien des espaces cohérents pour l'agriculture, ce qui permet de maximiser le potentiel de stockage de carbone des terres. Également, le retour des friches agricoles à des fins de production permet non seulement d'augmenter les surfaces de stockage de carbone, mais aussi de limiter l'expansion urbaine sur des terres vierges, ce qui protégerait les puits de carbone existants.
- La réduction de la consommation d'énergie par la promotion de circuits courts et la limitation des nouvelles constructions
 - o Favoriser les productions alimentaires locales (maraîchage, viticulture, arboriculture) et leur proximité avec les zones urbaines. : Les circuits courts réduisent les besoins énergétiques liés au transport et à la logistique. En encourageant la production et la consommation locale, la demande en carburants pour la distribution diminue, réduisant ainsi la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre. (ORIENTATION 1)
 - o Réhabiliter les bâtiments agricoles permet de réduire les besoins en nouvelles infrastructures, ce qui diminue la consommation d'énergie nécessaire à leur construction. En évitant de nouvelles constructions, on limite également la consommation d'espaces agricoles et leur conversion en espaces énergétiquement coûteux à exploiter. (ORIENTATION 2)
 - o Implantation des nouvelles constructions en continuité des réseaux existants (ORIENTATION 2) : En s'assurant que les nouvelles constructions se trouvent près des réseaux existants, on évite de consommer de l'énergie pour l'extension de ces réseaux. Cela permet aussi de rationaliser l'usage de l'énergie pour les activités agricoles.
- L'optimisation des réseaux énergétiques, évitant leur extension inutile
Les réseaux d'énergie peuvent être optimisés en maintenant les infrastructures agricoles à proximité des réseaux existants, ce qui permet de limiter les coûts énergétiques liés à l'extension de ces réseaux. : En s'assurant que les nouvelles infrastructures agricoles restent proches des réseaux énergétiques existants, on optimise la distribution et la consommation d'énergie. Cela permet de limiter l'énergie nécessaire pour raccorder des infrastructures éloignées, contribuant ainsi à la réduction de la consommation énergétique globale. (ORIENTATION 2)
- Le soutien à la production d'énergie renouvelable en intégrant des solutions énergétiques dans les pratiques agricoles
 - o Développement de l'agriculture locale et urbaine (ORIENTATION 1) : L'agriculture urbaine peut être associée à des pratiques respectueuses de l'environnement, notamment l'utilisation de technologies solaires (comme des serres équipées de panneaux photovoltaïques). Cela permet d'intégrer des solutions de production d'énergie renouvelable dans des espaces de production agricole, réduisant la dépendance aux énergies fossiles.
 - o Promotion de la réutilisation des friches : La réutilisation des friches agricoles pourrait intégrer des infrastructures énergétiques vertes, telles que les énergies solaires ou la biométhanisation à partir des déchets agricoles, contribuant ainsi à augmenter la production d'énergie renouvelable locale.
- La diminution des émissions de gaz à effet de serre, en réduisant les distances de transport et en limitant l'artificialisation des sols
 - o Soutien aux circuits courts (ORIENTATION 1) : En réduisant les distances entre les lieux de production et de consommation, les émissions de GES liées au transport des denrées alimentaires sont fortement réduites. Cela permet de réduire la dépendance aux carburants fossiles pour le transport des marchandises, limitant ainsi l'empreinte carbone du secteur alimentaire.

- Limiter les constructions dans les espaces agricoles (ORIENTATION 2) : En réutilisant les bâtiments agricoles existants, on réduit les émissions de GES liées à la production de matériaux de construction et à la consommation d'énergie pendant la phase de construction. Cela permet également de limiter l'artificialisation des sols, qui est une cause d'émissions supplémentaires.

L'impact du tourisme

Les risques d'incidences négatives lié au projet touristique du SCoT sont les suivantes :

- Augmentation de la consommation énergétique : Le développement d'infrastructures touristiques, y compris l'extension des capacités d'accueil (Orientation 2), peut conduire à une augmentation significative de la consommation énergétique, notamment pour le chauffage, l'éclairage, et les besoins liés aux services touristiques (hôtels, restaurants, centres de loisirs).
- Intégration des énergies renouvelables : Si les nouvelles unités touristiques (UTN) ne respectent pas les engagements d'intégration des énergies renouvelables (Orientation 1), il y a un risque que la consommation d'énergies fossiles augmente. Cependant, l'intégration d'ENR pourrait atténuer cet impact si elle est bien appliquée.
- Diminution des stocks de carbone et GES :: Le développement de nouvelles infrastructures, même avec l'objectif de préserver les espaces fragiles (Orientation 1), peut entraîner une perte de végétation et d'espaces naturels, diminuant ainsi la capacité de stockage de carbone.
- Adaptation au changement climatique : Le développement d'infrastructures touristiques (Orientation 2), peut contribuer à la formation d'îlots de chaleur, particulièrement dans les zones densifiées ou urbaines. Même si la requalification des infrastructures existantes est priorisée, l'augmentation des capacités d'accueil peut accroître l'impact climatique dans certaines zones.

En réponse à ces risques, le DOO met en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation qui visent à minimiser les impacts environnementaux des projets touristiques tout en intégrant les principes de développement durable dans le cadre de la transition énergétique et écologique.

1. Mesures d'évitement

- Éviter le développement dans les zones écologiquement sensibles au bénéfice des stocks de carbone : Le DOO prévoit d'accompagner l'évolution des activités et du tourisme de montagne tout en respectant la séquence : éviter/réduire/compenser, ce qui implique d'éviter les impacts dans les zones fragiles dès la conception des projets touristiques (Orientation 1)
- Favoriser la requalification des structures existantes plutôt que la construction de nouvelles : Le DOO privilégie la requalification des sites d'hébergement existants, visant à éviter l'artificialisation des sols et réduire la consommation foncière en évitant de nouvelles constructions au bénéfice des stocks de carbone (Orientation 2)

2. Mesures de réduction

- Réduction de la consommation d'énergie par l'intégration des énergies renouvelables : Le DOO recommande que les nouvelles Unités Touristiques Nouvelles (UTN) intègrent des énergies renouvelables, pour réduire la consommation d'énergies fossiles et les émissions de GES (Orientation 1)
- Réduction de l'imperméabilisation des sols : Le DOO exige la perméabilité des sols dans les projets touristiques, pour limiter les impacts sur la gestion de l'eau, réduisant ainsi les risques d'inondation et d'îlots de chaleur (Orientation 1)
- Promouvoir les transports alternatifs pour réduire les émissions de GES : Le renforcement du maillage des itinéraires en modes doux et l'amélioration de l'accès aux sites touristiques via des itinéraires sécurisés contribuent à réduire les émissions de GES liées aux transports en favorisant les modes alternatifs à la voiture (Orientation 3)

3. Mesures de Compensation

- Compensation carbone par la renaturation et la restauration des espaces naturels : Le DOO prévoit des actions de renaturation et désartificialisation dans le cadre des projets touristiques qui ne peuvent éviter ou réduire leurs impacts, avec des mesures telles que la restauration des corridors écologiques et des espaces naturels dégradés (Orientation 1)
- Restauration des écosystèmes pour compenser les impacts résiduels : Lorsque les projets touristiques affectent des écosystèmes naturels, le DOO insiste sur la compensation écologique en faveur de la biodiversité, par exemple, par la création de nouveaux espaces supports de biodiversité ou la restauration des habitats (Orientation 1)

L'impact du développement commercial et logistique

Les dispositions DOO du SCot Sud Loirerelatives au développement des commerces et des équipements logistiques dans des zones spécifiques (centralités, SIP – Secteurs d'Implantation Périphérique, etc.), peuvent engendrer des risques d'incidences négatives sur la consommation énergétique, la production énergétique, les stocks de carbone, les émissions de gaz à effet de serre (GES) et l'adaptation au changement climatique, comme les îlots de chaleur.

Zoom sur la consommation énergétique :

- Augmentation de la demande en énergie : Le développement de nouvelles infrastructures commerciales, notamment dans les SIP et en périphérie des zones urbaines, nécessite de grands espaces pour des magasins, des entrepôts et des services associés (par exemple, éclairage intensif, climatisation, chauffage, systèmes de réfrigération dans les magasins alimentaires). Cela entraîne une forte augmentation de la consommation énergétique. Les grandes surfaces commerciales et les entrepôts logistiques sont des consommateurs d'énergie majeurs en raison de leur taille, des exigences de confort pour les clients, et des besoins spécifiques des produits stockés ou vendus. A titre d'exemple, les centres commerciaux comme ceux décrits dans le pôle commercial majeur de Villars-Ratarieux ou Monthieu Pont de l'Âne nécessitent une consommation énergétique massive pour maintenir des conditions optimales pour les clients et les marchandises (chauffage en hiver, climatisation en été).
- Problème d'efficacité énergétique : Le déplacement des magasins et la construction de nouveaux commerces dans des zones éloignées des centres-villes (dans les SIP) peuvent accentuer le problème d'inefficacité énergétique. Le manque d'infrastructures performantes en matière d'énergies renouvelables dans ces zones et l'utilisation des modes de transport individuel par les consommateurs pour accéder à ces zones amplifient cette inefficacité. Plus la zone est éloignée, plus les déplacements en voiture sont fréquents, ce qui se traduit par une consommation énergétique croissante liée au transport. A titre d'exemple, les SIP tels que celui d'Andrézieux-Bouthéon, bien qu'étant des pôles commerciaux importants, peuvent favoriser une utilisation importante des véhicules particuliers pour accéder aux commerces, ce qui accroît la consommation d'énergie fossile.

Zoom sur la production énergétique

- Intégration des énergies renouvelables potentiellement limitée : Bien que le DOO encourage l'intégration des énergies renouvelables dans les nouvelles constructions commerciales et logistiques, la production d'énergie renouvelable peut être limitée par les contraintes des sites existants, en particulier dans les SIP urbanisés où l'espace est déjà largement artificialisé. La dépendance aux énergies fossiles peut donc persister, accentuant l'empreinte carbone des nouvelles constructions et infrastructures.
- Risques de productions insuffisantes : Les projets dans les SIP et en périphérie ne profitent pas toujours de la possibilité de créer des micro-réseaux locaux d'énergie renouvelable (éolienne, solaire), en raison de la faible densité d'occupation. Cela limite la production d'énergie décentralisée, et ces projets dépendent souvent des infrastructures énergétiques centralisées, augmentant ainsi la vulnérabilité aux fluctuations des prix de l'énergie fossile et la capacité limitée à répondre aux exigences climatiques.

Stocks de carbone et séquestration du carbone

- Le développement potentiels d'entrepôts sur des terrains non bâtis entraîne l'artificialisation des sols, réduisant ainsi la capacité de ces sols à stocker du carbone.

Émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)

- Émissions indirectes dues aux transports : Le fait que les SIP soient souvent éloignés des centres-villes et mal desservis par des transports en commun efficaces signifie que les clients utilisent massivement la voiture pour accéder aux commerces. Cela augmente les émissions de CO₂ associées aux déplacements, en particulier dans les pôles commerciaux majeurs.
- Émissions directes des bâtiments : Les bâtiments commerciaux nécessitent souvent une climatisation et un chauffage intensifs pour le confort des clients, générant ainsi des émissions de GES importantes, surtout si l'énergie utilisée provient de sources non renouvelables.

Adaptation au changement climatique

- Formation d'îlots de chaleur : L'artificialisation des sols dans les zones commerciales, notamment la construction de grands parkings pour accueillir les clients, peut entraîner la formation d'îlots de chaleur. Ces surfaces imperméables, exposées au soleil, absorbent et retiennent la chaleur, augmentant la température locale, notamment en période estivale. L'absence de végétalisation ou d'aménagements écologiques dans ces zones commerciales peut amplifier ce phénomène.

Afin de pallier ces effets, le SCoT met en œuvre tout un ensemble de mesures pour inscrire le développement commercial et logistique dans une démarche de durabilité énergétique dans la limite du champ d'application du SCoT.

1. Mesures d'évitement

- Éviter l'artificialisation des sols et promouvoir la réutilisation des friches : Le DOO souligne qu'il faut « inciter à la concentration et la polarisation de l'offre commerciale au sein du tissu urbain mixte existant pour éviter la dilution » (Orientation 1). Cela permet d'éviter la dispersion des commerces et de limiter l'étalement urbain, réduisant ainsi l'artificialisation des sols. Cette mesure aide à préserver les espaces naturels et contribue à limiter la consommation énergétique liée à l'extension des infrastructures commerciales. Le DAACL précise que « les centres-villes, centres-bourgs et centres de quartier des centralités sont destinés à recevoir tous types de commerces sous réserve du respect des règles urbaines ». Cela permet de concentrer le développement dans des zones déjà urbanisées, évitant ainsi l'artificialisation de nouveaux terrains
- Prioriser les implantations dans les centralités et centres-bourgs : Le DOO recommande de « prioriser l'aménagement et le développement commercial au sein des centres-villes, centres-bourgs et centres de quartier des centralités » (Orientation 1). Cela permet de limiter les déplacements motorisés vers des zones plus éloignées, réduisant ainsi les émissions de GES et la consommation énergétique liée aux déplacements en voiture. Le DAACL insiste sur le fait que le « développement commercial n'est pas souhaité en dehors des centralités et des SIP identifiés », ce qui évite la dispersion urbaine et les effets négatifs liés à l'étalement des infrastructures commerciales sur des zones naturelles

2. Mesures de réduction

- Réduction de la consommation énergétique via l'amélioration des infrastructures : Le DOO prévoit de « planifier la mise en place de dispositifs d'économie d'énergie performants (pour le chauffage, la climatisation ou l'éclairage) ou d'installations intégrées de production d'énergie renouvelable, afin d'aller vers une meilleure efficacité énergétique des zones » (Orientation 2). Cela inclut l'intégration d'énergies renouvelables, comme le solaire, dans les nouveaux équipements commerciaux, contribuant à la réduction de la consommation d'énergie.
- Densification et restructuration des zones commerciales existantes : Le DOO préconise de « procéder à une évaluation de la capacité de renouvellement et de densification des zones déjà urbanisées » (Orientation 2). Cela permet de minimiser l'impact environnemental et de maximiser l'efficacité

énergétique des infrastructures commerciales en utilisant de manière optimale l'espace existant, réduisant ainsi les besoins en nouvelles constructions et en énergie.

- Limiter l'imperméabilisation des sols : Le DOO met en avant des mesures pour « limiter le ruissellement des eaux de pluie en limitant l'imperméabilisation des sols et favorisant la récupération des eaux de pluie » (Orientation 2). Cela contribue à la gestion durable des ressources en eau et à la réduction des îlots de chaleur, tout en favorisant une meilleure adaptation au changement climatique.
- Promotion des mobilités douces pour réduire les émissions de GES : Le DOO encourage le développement des « déplacements en modes doux et transports alternatifs », notamment en « renforçant la desserte en transports collectifs des secteurs d'implantation périphérique » (Orientation 5). Cela permet de réduire la dépendance à la voiture et les émissions de GES associées aux déplacements liés aux activités commerciales. Le DAACL met en avant le développement des « déplacements en modes doux et en transports alternatifs », avec une desserte renforcée des secteurs d'implantation périphériques pour réduire les déplacements en voiture individuelle et donc les émissions de GES (Orientation 5).
- Réduction de la consommation énergétique des commerces : Le DAACL encourage la « modernisation des SIP », en soulignant la nécessité de « mettre en place des dispositifs d'économie d'énergie performants pour le chauffage, la climatisation ou l'éclairage ». De plus, il est précisé que les projets doivent inclure « des installations intégrées de production d'énergie renouvelable, afin d'aller vers une meilleure efficacité énergétique des zones » (Orientation 2). Cela réduit directement la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre (GES).
- Favoriser la requalification et l'utilisation de friches commerciales : Le DOO et le DAACL insistent sur l'importance de « privilégier la réhabilitation des bâtiments vacants et friches commerciales » pour éviter de nouvelles constructions et réduire la consommation foncière et énergétique liée à la création de nouvelles infrastructures (Orientation 2 et 10).

3. Mesures de Compensation

- Renaturation et compensation écologique : En cas de nécessité d'aménager des secteurs naturels ou de modifier des zones existantes, le DOO insiste sur la « mise en œuvre d'une trame verte urbaine » et la « renaturation des espaces artificialisés » (Orientation 2). Ces mesures contribuent à la séquestration du carbone, améliorant ainsi les stocks de carbone tout en favorisant la biodiversité et en compensant les impacts des nouvelles infrastructures commerciales.
- Réhabilitation des friches commerciales et limitation de la consommation foncière : Le DOO prescrit la « réhabilitation de bâtiments vacants ou en friche » plutôt que la création de nouvelles zones commerciales sur des espaces naturels, afin de « réaliser les implantations commerciales sans consommation foncière ni artificialisation des sols » (Orientation 2). Cela permet de compenser les impacts négatifs sur l'environnement en évitant l'artificialisation et en réutilisant les infrastructures existantes.

L'impact de l'armature territoriale et équipements

Les dispositions mentionnées dans les orientations du DOO en matière de logements et d'habitat peuvent engendrer plusieurs risques d'incidences négatives en termes de consommation d'énergie, de production d'énergie, de stocks de carbone et d'adaptation au changement climatique.

Consommation d'énergie :

- Augmentation de la demande énergétique pour le logement : La construction de 69 000 logements en 30 ans, soit une moyenne de 2 300 logements par an, entraîne nécessairement une augmentation de la consommation d'énergie pour le chauffage, la climatisation, l'électricité, etc. Même si une partie des logements est réhabilitée ou reconvertie à partir de bâtiments vacants, la demande énergétique supplémentaire sera inévitable. En particulier, les logements neufs, s'ils ne sont pas conçus selon des normes très strictes de performance énergétique, peuvent devenir des consommateurs d'énergie majeurs.

- Extension des infrastructures énergétiques : Pour répondre aux nouveaux besoins en logements, surtout dans les zones à fort développement urbain, l'extension des réseaux électriques et des infrastructures énergétiques sera nécessaire. Ce processus peut s'avérer coûteux en énergie et contribuer à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre (GES) si les sources d'énergie ne sont pas renouvelables.

Production d'énergie

- Bien que l'accent soit mis sur la création de logements dans des zones déjà urbanisées (TAE), rien ne garantit que ces logements intégreront suffisamment de dispositifs de production d'énergies renouvelables.

Adaptation au changement climatique

- Risque d'îlots de chaleur urbains : L'orientation préconise une densification des zones urbaines à travers des constructions dans les « dents creuses » et la densification des parcelles bâties. Cette densification, si elle n'est pas accompagnée de solutions de végétalisation et d'espaces verts, pourrait accroître la formation d'îlots de chaleur urbains, surtout en période estivale. Les surfaces imperméabilisées, les bâtiments à forte densité, et les faibles espaces verts contribuent à cette problématique.
- Insuffisance d'espaces verts et de trames vertes : Bien que le texte mentionne l'importance de « la trame verte dans les espaces urbains », il est important que ces zones soient conçues pour atténuer les impacts climatiques, notamment en réduisant les effets des vagues de chaleur et en améliorant la gestion des eaux pluviales. Si ces principes ne sont pas respectés dans les nouvelles constructions, les zones urbaines risquent d'être plus vulnérables aux effets du changement climatique, tels que les vagues de chaleur ou les inondations.

Stocks de carbone et séquestration du carbone

- Artificialisation des sols et perte de capacité de séquestration du carbone : Malgré les mesures visant à limiter l'étalement urbain, certaines extensions de zones bâties sont prévues en « continuité du tissu urbain existant ». L'artificialisation des sols liée à ces nouvelles constructions peut entraîner une perte de capacité de stockage de carbone. Les sols qui étaient auparavant utilisés pour des activités agricoles ou restaient à l'état naturel ne pourront plus capturer et stocker le CO₂, ce qui pourrait aggraver le bilan carbone du territoire.
- Réduction des espaces naturels : Si la réhabilitation de friches et la densification urbaine ne sont pas suffisantes pour absorber toute la demande en logements, des espaces verts ou naturels pourraient être sacrifiés pour la construction de nouvelles habitations. Cela entraînerait une réduction des capacités de séquestration du carbone, et limiterait la contribution naturelle des écosystèmes à la lutte contre le changement climatique.

Bien que les orientations du DOO mettent en avant certaines bonnes pratiques, telles que la sobriété foncière, la densification et l'utilisation de friches urbaines, elles ne garantissent pas automatiquement une réduction des impacts énergétiques ou une bonne adaptation au changement climatique. Pour limiter les effets négatifs en matière de consommation d'énergie, de production d'énergie, d'adaptation au changement climatique et de stockage du carbone, plusieurs mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont prévues dans le DOO.

1. Mesures d'évitement

- Limiter l'étalement urbain : La mesure « Répondre aux besoins en logements de la population en place et à venir, avec une répartition qui s'inscrit dans l'armature urbaine et dans un souci de sobriété foncière et de limitation de l'étalement urbain. » Orientation 1.1 vise à organiser le développement des nouveaux logements dans les zones urbaines déjà existantes, évitant ainsi de s'étendre sur des terres agricoles, naturelles ou forestières. En limitant l'étalement urbain, cela permet de réduire les besoins

en déplacement en voiture, puisque les habitations se situeront plus près des services, des commerces et des emplois, ce qui favorise l'utilisation des transports en commun ou des modes doux comme la marche et le vélo. La réduction de la dépendance à la voiture entraîne une baisse significative de la consommation d'énergie fossile et des émissions de gaz à effet de serre (GES). De plus, en préservant les terres non artificialisées, cette mesure protège les espaces qui agissent comme des puits de carbone, contribuant ainsi à la lutte contre le changement climatique.

- Réutiliser le parc immobilier existant : En réhabilitant et en réutilisant des bâtiments vacants ou sous-utilisés, cette mesure « Privilégier l'utilisation du potentiel du parc existant », comprenant notamment la remise sur le marché des logements vacants, » Orientation 3.1 permet d'éviter la construction de nouveaux bâtiments, qui consomme de grandes quantités de ressources et d'énergie. Cela permet également de réinvestir les zones déjà urbanisées sans avoir besoin de créer de nouvelles infrastructures routières, énergétiques ou de services, tout en répondant aux besoins en logements. Moins de nouvelles constructions signifie moins de consommation d'énergie pour la production de matériaux et la construction, ainsi qu'une réduction des émissions de CO2 associées. De plus, cette approche contribue à éviter l'artificialisation de nouveaux espaces naturels, limitant ainsi la perte de zones pouvant stocker du carbone.
- Limiter les extensions urbaines : L'objectif est d'éviter l'expansion des zones urbaines vers des espaces non construits, sauf dans des cas exceptionnels où les terrains existants ne permettent pas de répondre aux besoins en logements. Cette mesure « Répartir l'offre nouvelle de logements principalement dans le tissu aggloméré existant (TAE) » et « Les extensions devront être limitées et être justifiées par un manque de potentiel en tissu urbain existant. » Orientation 3.4 garantit que les nouvelles constructions se fassent en priorité dans les zones urbaines déjà développées, réduisant ainsi l'impact sur les sols naturels ou agricoles. En concentrant le développement dans les zones urbaines existantes, cette mesure préserve les espaces naturels, réduisant l'artificialisation des sols et protégeant ainsi les stocks de carbone. En outre, cela diminue les distances entre les habitations et les services, réduisant les émissions de GES liées aux déplacements.

2. Mesures de réduction

- Optimiser la densification urbaine : Cette mesure « Privilégier la compacité des formes et la continuité bâtie » Orientation 3.5 cherche à optimiser l'utilisation de l'espace urbain en favorisant la densification des constructions dans les zones déjà bâties. En développant des formes urbaines compactes et continues, cela permet de réduire la consommation d'espace, tout en maintenant une qualité de vie élevée grâce à une bonne intégration des logements avec les espaces publics et les infrastructures. Une densité accrue permet également une meilleure utilisation des réseaux énergétiques existants, tels que le chauffage urbain, et réduit la nécessité de créer de nouvelles infrastructures. La densification réduit la consommation de foncier et limite les déplacements, ce qui diminue la consommation d'énergie des ménages et les émissions de GES. De plus, en regroupant les habitations, il est plus facile d'optimiser l'efficacité énergétique, par exemple via des systèmes de chauffage collectifs ou des équipements énergétiques plus performants.
- Améliorer la performance énergétique des bâtiments : En fixant des normes élevées pour la performance énergétique des nouveaux bâtiments et pour la rénovation des bâtiments existants, cette mesure « Avoir un habitat performant en termes énergétiques (cf chapitre air-climat-énergie qui détermine les orientations en termes de performance énergétique) » Orientation 3.2 vise à réduire de manière significative la consommation d'énergie des logements. Cela comprend l'amélioration de l'isolation, l'installation de systèmes de chauffage et de refroidissement plus efficaces, ainsi que l'intégration de sources d'énergie renouvelable telles que les panneaux solaires. La réduction de la consommation énergétique des bâtiments diminue directement les émissions de GES associées à l'usage d'énergies fossiles pour le chauffage et l'électricité. En outre, l'adoption de solutions basées sur les énergies renouvelables réduit la dépendance aux combustibles fossiles, contribuant ainsi à la transition énergétique.
- Privilégier les formes d'habitat économes en espace : Cette mesure « Proposer des formes d'habitat diversifiées moins consommatrices d'espace : collectifs, petits collectifs, logements intermédiaires... » Orientation 3.2 encourage le développement de logements collectifs et intermédiaires, qui consomment moins d'espace que les logements individuels étendus. En construisant de façon plus compacte, cela permet de mieux utiliser l'espace disponible et de créer des habitations qui sont non

seulement économes en foncier mais également énergétiquement plus performantes. En optimisant la consommation d'espace, cette mesure réduit la nécessité de s'étendre sur de nouvelles terres, ce qui préserve les zones naturelles et les stocks de carbone. En outre, les logements collectifs sont souvent plus faciles à rendre énergétiquement performants, ce qui contribue à réduire la consommation globale d'énergie.

3. Mesures de Compensation

- Créer une trame verte dans les espaces urbains : Cette mesure « Privilégier la trame verte dans les espaces urbains » Orientation 3.2 propose d'intégrer des espaces verts dans les zones urbaines pour contrer les effets de l'urbanisation, notamment en luttant contre les îlots de chaleur et en améliorant la qualité de vie des habitants. Ces espaces verts contribuent également à séquestrer le carbone, compensant ainsi une partie des émissions générées par les activités urbaines. La présence d'espaces verts permet de stocker du carbone, améliorant ainsi le bilan carbone des zones urbaines. De plus, ces espaces réduisent les températures locales, améliorant ainsi la résilience des villes face au changement climatique, tout en offrant des bénéfices écologiques et sociaux aux habitants.
- Diminuer la vacance des logements : En remettant sur le marché des logements vacants, cette mesure « Diminuer globalement sur le Sud Loire, le taux de vacance (au sens Insee) de 10% à 8%. » Orientation 3.3. vise à maximiser l'utilisation du parc immobilier existant, réduisant ainsi la nécessité de nouvelles constructions. Cela permet également de densifier les zones urbaines sans consommer de nouveaux terrains, ce qui aide à préserver les sols naturels. En réduisant la vacance des logements, cette mesure diminue la pression pour la construction de nouveaux bâtiments, ce qui limite l'artificialisation des sols et la consommation d'énergie associée à la construction. Elle contribue également à une meilleure gestion des ressources existantes, optimisant ainsi le bilan énergétique global du territoire.

L'impact des mobilités

Le projet lié aux mobilités du SCoT Sud Loire en encourageant les mobilités collectives, en favorisant les modes actifs, et en optimisant les infrastructures routières, réduisent efficacement la consommation d'énergie à l'échelle du territoire du Sud-Loire. L'impact est significatif en termes de sobriété énergétique.

L'un des principaux facteurs de la consommation d'énergie sur un territoire est lié aux transports, en particulier les déplacements automobiles. En affirmant le Sud-Loire comme un bassin de mobilité coordonné, cette orientation réduit la dépendance aux voitures individuelles au profit d'une mobilité plus collective et intégrée :

- Réduction de l'utilisation de la voiture individuelle : En encourageant les démarches interterritoriales de coordination des réseaux de transport (comme les contrats d'axe, les schémas cyclables intégrés, et les plans de développement du covoiturage), cette orientation limite la nécessité pour les habitants d'utiliser leurs véhicules personnels. La réduction des trajets individuels, surtout en zone périurbaine, entraîne directement une diminution de la consommation d'énergie fossile (essence et diesel), qui est l'une des principales sources d'émissions de gaz à effet de serre (GES).
- Diminution des trajets longue distance grâce à la mobilité interterritoriale : En organisant les mobilités à l'échelle des EPCI (établissements publics de coopération intercommunale), les habitants peuvent mieux se déplacer entre différents pôles de vie ou d'emploi sans avoir recours à des trajets longue distance en voiture. Cela favorise la réduction des trajets énergivores et optimise les ressources des transports en commun.
« Les collectivités et les Autorités Organisatrices des Mobilités (AOM) compétentes sur le périmètre du SCoT Sud-Loire mettront en place des démarches partagées réunissant leurs territoires. Ces démarches prendront la forme de contrats d'axe, de chartes et schémas cyclables intégrés, de plans de développement du covoiturage entre deux ou plusieurs EPCI... » (Orientation 1-1)

Le développement du réseau ferroviaire est une mesure importante pour réduire la consommation énergétique liée aux déplacements du quotidien. Le train, notamment lorsqu'il est électrique, est l'un des moyens de transport les plus efficaces énergétiquement :

- Renforcement des services ferroviaires : L'augmentation de la fréquence des trains sur les différentes branches de l'étoile ferroviaire stéphanoise (une fréquence de 15 minutes en heure de pointe pour la branche du Gier, et de 30 minutes sur les autres branches) offre une alternative crédible à la voiture. Cela diminue le recours aux trajets en voiture, qui sont bien plus énergivores, en incitant les habitants à utiliser un mode de transport beaucoup plus efficient énergétiquement. En assurant des correspondances ferroviaires optimisées, notamment avec la région lyonnaise, on réduit les déplacements en voiture sur des trajets longs, qui consomment plus de carburant. L'amélioration de la desserte ferroviaire réduit ainsi considérablement la consommation d'énergie du secteur des transports.
- Desserte des territoires périurbains et ruraux : Les habitants de zones moins centrales (comme Montbrison, Roanne, ou la Haute Loire) bénéficient d'une meilleure accessibilité aux services ferroviaires, réduisant leur dépendance à la voiture. Cela limite la consommation d'énergie dans des zones qui, historiquement, reposaient fortement sur l'automobile pour leurs déplacements quotidiens. « Le Service Express Régional Métropolitain devra offrir une alternative crédible aux mobilités automobiles pour les déplacements du quotidien sur l'étoile ferroviaire stéphanoise avec le bassin de mobilité lyonnais et intégrer la proche Haute Loire. » (Orientation 1-2)

L'amélioration de la liaison routière entre Saint-Étienne et Lyon s'inscrit dans une logique d'optimisation des infrastructures existantes pour améliorer les performances énergétiques des déplacements routiers. En sécurisant et fluidifiant les parcours entre les deux métropoles (Saint-Étienne et Lyon), il y a plusieurs bénéfices directs en termes de consommation d'énergie :

- Réduction des congestions routières : Les embouteillages sont une source importante de gaspillage d'énergie, car les véhicules consomment beaucoup plus de carburant lorsqu'ils sont immobilisés ou en circulation lente. En requalifiant l'A47 et en identifiant des itinéraires alternatifs pour désengorger certains axes (comme le nœud routier de Givors/Ternay), cette orientation permet de fluidifier la circulation, entraînant une réduction de la consommation de carburant.
- Gestion différenciée des vitesses : L'ajustement des vitesses sur certains segments routiers permet également de réduire la consommation d'énergie, puisque les véhicules consomment moins de carburant lorsqu'ils roulent à une vitesse constante et optimisée. Cela réduit les dépenses énergétiques globales du parc automobile circulant sur cet axe. « Requalifier l'A47 : Sécurisation des échangeurs, gestion différenciée des vitesses, création de bandes d'arrêt d'urgence... » (Orientation 1-3)

Le conditionnement de l'urbanisation à la desserte en transports collectifs permet de mieux structurer les territoires tout en optimisant l'usage des ressources énergétiques :

- Réduction des déplacements en voiture grâce à une desserte en transports collectifs : Cette mesure assure que toute nouvelle zone d'urbanisation (que ce soit résidentielle ou économique) doit être liée à un service de transports collectifs efficace. Cela permet aux habitants de ces nouvelles zones de se déplacer sans avoir besoin d'utiliser systématiquement leur véhicule personnel, réduisant ainsi la consommation d'énergie fossile. En réduisant la dépendance à l'autosolisme, l'empreinte énergétique des déplacements quotidiens diminue.
- Promotion des mobilités actives : En favorisant les déplacements à pied ou à vélo, notamment via la création de cheminements sécurisés et continus, cette orientation contribue à diminuer l'usage des moyens de transport gourmands en énergie. Les modes actifs, comme la marche et le vélo, consomment très peu d'énergie, ce qui contribue à une baisse de la demande énergétique globale.
- « L'urbanisation à visée résidentielle de nouveaux secteurs ne sera possible que si ceux-ci bénéficient d'une desserte en transports collectifs régulière, ou à défaut si ceux-ci sont desservis par des cheminements piétons et cyclables permettant un rabattement crédible de proximité. » (Orientation 2-1)

Les modes actifs, comme la marche et le vélo, ne consomment pratiquement aucune énergie fossile, et leur développement présente donc des avantages majeurs en termes de réduction de la consommation énergétique:

- Réduction de l'usage de la voiture pour les petits déplacements : En encourageant les habitants à marcher ou à faire du vélo pour des trajets courts (domicile/travail, domicile/école, courses, etc.), cette mesure réduit l'usage des voitures pour des distances qui peuvent être couvertes par des modes doux. Cela permet de diminuer directement la consommation de carburant fossile associée aux trajets courts, qui représentent une part importante des déplacements quotidiens.
- Diminution des infrastructures routières énergivores : En priorisant les aménagements pour les modes doux dans les centres-villes et centres-bourgs, cette orientation limite la construction ou l'élargissement d'infrastructures routières pour les véhicules. Moins de routes à construire signifie moins de dépenses énergétiques pour les matériaux et les travaux, contribuant ainsi à réduire l'empreinte énergétique des aménagements urbains.
« Le développement des mobilités actives devra permettre un report modal de la voiture individuelle vers des alternatives (déplacement entièrement piéton ou cyclable, ou en intermodalité TC). »
(Orientation 3-3)

L'impact de la TVB et biodiversité

Les dispositions proposées dans les orientations liées à la biodiversité et à la renaturation du territoire du Sud-Loire présentent des incidences positives significatives en matière d'adaptation au changement climatique, en particulier pour la gestion des îlots de chaleur et le maintien du stock de carbone.

Incidences positives sur les îlots de chaleur urbains (nature en ville) :

- La création de nouveaux espaces naturels dans les zones urbaines (parcs, jardins, promenades, forêts urbaines, etc.) et l'incitation à disséminer des éléments de nature dans la ville, comme la végétalisation verticale ou horizontale, contribue directement à la réduction des îlots de chaleur. Les espaces verts ont la capacité de refroidir l'air ambiant grâce à l'évapotranspiration des plantes et à l'ombre qu'ils fournissent. Par exemple, la plantation d'arbres dans les centralités urbaines permet de réguler les températures, en particulier dans les secteurs les plus densément construits. Cette végétalisation massive aide à limiter les températures élevées, surtout en été, en créant des zones de fraîcheur naturelles au cœur des villes. Cela améliore le confort des habitants tout en réduisant la demande en climatisation, ce qui diminue la consommation d'énergie électrique associée à la lutte contre les vagues de chaleur. « Développer l'arbre dans les parties urbaine et construites afin de réguler les températures et favoriser la biodiversité » permet d'augmenter la couverture arborée de 20 % d'ici 2040, puis de 30 % d'ici 2050, réduisant ainsi l'intensité des îlots de chaleur. Orientation 7 : Renaturer la ville
- La désimperméabilisation des sols et l'intégration d'espaces verts dans les projets urbains favorisent l'infiltration et le stockage naturel de l'eau de pluie, ce qui limite les inondations urbaines et la rétention de chaleur dans les sols imperméabilisés. De plus, l'augmentation des espaces verts et leur continuité avec les franges urbaines permet d'intégrer des trames vertes et des zones tampons climatiques qui atténuent les effets des îlots de chaleur. Cette mesure permet d'abaisser la température dans les villes, en particulier les zones fortement bétonnées, en créant des surfaces végétalisées capables de diminuer les effets de chaleur. « Intégrer à la conception des projets urbains et des espaces collectifs, la création d'espaces de nature, à hauteur de 20 % minimum de la surface de l'opération [...] lutte contre les îlots de chaleur urbains ». Orientation 7 : Renaturer la ville

Incidences positives sur le stockage de carbone :

- Préservation des Espaces Naturels Agricoles et Forestiers (ENAF) : En limitant la consommation des ENAF (notamment dans les monts du Forez, le Pilat, et les gorges de la Loire), ces espaces naturels jouent un rôle essentiel de puits de carbone. Les forêts et prairies, par leur capacité à capter le dioxyde de carbone atmosphérique, contribuent au stockage de carbone à long terme. Protéger ces espaces limite leur conversion en zones urbanisées, ce qui évite de libérer le carbone stocké dans la végétation et les sols. En évitant l'artificialisation des sols et en maintenant ces espaces naturels intacts, cette mesure contribue à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et atténuant les effets du changement

climatique. « Limiter la consommation des Espaces Naturels Agricoles et Forestiers (ENAF) [...] en particulier sur les grands ensembles naturels du territoire ».

- Réservoirs de biodiversité et corridors écologiques : Les réservoirs de biodiversité d'enjeu régional et local, ainsi que les corridors écologiques, sont des zones où la végétation est maintenue ou restaurée. Cela inclut des forêts anciennes, des prairies permanentes et des ripisylves qui sont des écosystèmes hautement efficaces pour le stockage du carbone. Leur protection assure que ces puits de carbone ne soient pas perturbés, et la création de corridors écologiques favorise la continuité des espaces naturels, renforçant ainsi la séquestration du carbone. La protection des réservoirs de biodiversité empêche la déforestation et la destruction des prairies qui libéreraient du carbone dans l'atmosphère. Ces zones jouent également un rôle important en tant que régulateurs climatiques en captant et en stockant du carbone sur le long terme. « Protéger les réservoirs de biodiversité [...] les cours d'eau et leurs abords, les zones humides et les tourbières ».
- Végétalisation urbaine et espaces agricoles La stratégie de renaturation et de végétalisation des espaces urbains, ainsi que la restauration de continuités vertes urbaines, contribue à la séquestration du carbone dans les arbres et les plantes des villes. De plus, la préservation des espaces agricoles et leur requalification pour permettre une meilleure perméabilité à la biodiversité aide à capter plus de carbone dans les sols et la végétation. La plantation d'arbres dans les zones urbaines et agricoles augmente le stock de carbone capté par la végétation, contribuant à la lutte contre le réchauffement climatique. « Développer l'arbre dans les parties urbaine et construites afin de réguler les températures et favoriser la biodiversité ».

Incidences combinées sur les îlots de chaleur et le stock de carbone :

- Protéger et restaurer les trames vertes et bleues : Les trames vertes et bleues assurent à la fois la biodiversité et la gestion climatique des territoires. Les éléments de la trame verte (forêts patrimoniales, haies, bocage résiduel) et de la trame bleue (zones humides, cours d'eau) contribuent à la régulation thermique du territoire et au stockage du carbone. En protégeant ces éléments, non seulement les îlots de chaleur sont réduits grâce à l'ombre et l'humidité qu'ils génèrent, mais ils permettent aussi de capter le carbone atmosphérique et de le stocker dans la biomasse et les sols. restauration et la protection de ces trames écologiques favorisent le stockage de carbone tout en luttant contre les effets des îlots de chaleur urbains grâce à la régulation de la température et à l'amélioration du cycle de l'eau. « Protéger et restaurer les éléments de trame verte et bleue [...] Les forêts patrimoniales, les ripisylves, les zones humides ».
- Stratégie de désimperméabilisation et infiltration des eaux : La désimperméabilisation des sols et l'intégration d'espaces verts à forte perméabilité favorisent non seulement la gestion des eaux pluviales, mais également le refroidissement des villes. De plus, la végétation implantée dans ces espaces agit comme un puits de carbone naturel, stockant le carbone dans les racines, les sols et la biomasse. Cette mesure réduit à la fois les émissions de gaz à effet de serre liées aux îlots de chaleur et favorise le stockage de carbone dans les sols et la végétation. « Désimperméabilisation, d'infiltration et de stockage d'eau [...] lutte contre les îlots de chaleur urbains ».

Ainsi, les orientations prises dans le cadre du SCoT Sud-Loire en faveur de la biodiversité et de la nature en ville ont un double impact positif sur l'adaptation au changement climatique : elles contribuent à réduire les îlots de chaleur tout en préservant et augmentant les stocks de carbone. Ces mesures, en améliorant le cadre de vie et en réduisant les besoins en climatisation et autres solutions énergivores, participent activement à la lutte contre le réchauffement climatique.

L'impact de la gestion directe des risques et nuisances

Ce volet concerne plus particulièrement des incidences positives en matière de GES.

- Réduire les déplacements motorisés en consolidant l'armature urbaine et en renforçant les centralités permet de limiter l'usage des véhicules à moteur. Cela implique une baisse de la consommation d'énergie fossile liée au transport et, par conséquent, une réduction des émissions de GES.
- Mettre en œuvre des infrastructures favorables aux mobilités douces (pistes cyclables, trottoirs, etc.) encourage les modes de déplacement comme le vélo et la marche, qui sont des alternatives à faible empreinte carbone. En diminuant la dépendance aux voitures, cette mesure contribue directement à une meilleure efficacité énergétique et à une réduction des émissions de GES.
- L'urbanisation compacte et densifiée autour des infrastructures (comme les gares) pourrait également avoir un effet positif en réduisant les besoins de transport individuel motorisé. Si les zones de vie sont mieux connectées aux transports publics ou sont accessibles à pied ou à vélo, la dépendance à l'automobile diminue, tout comme l'énergie consommée pour le transport et les GES émis.
- L'identification et la préservation d'espaces calmes en milieu urbain contribue indirectement à un environnement plus sain, où les espaces verts et zones piétonnes peuvent réduire la consommation d'énergie liée à la climatisation ou au chauffage. De plus, en maintenant des zones peu perturbées par le bruit, on favorise des écosystèmes urbains plus résilients et un cadre de vie plus propice aux mobilités douces.
- La gestion des sols pollués et la réhabilitation de sites pour un recyclage urbain (notamment dans le contexte industriel du Sud Loire) favorise la limitation de l'étalement urbain. En concentrant le développement sur des zones réhabilitées plutôt qu'en périphérie, on limite les déplacements, la construction de nouvelles infrastructures énergivores, et on réduit l'impact sur les ressources naturelles.
- Le développement de la recherche et des outils pour le recyclage des sites pollués pourrait conduire à l'utilisation de technologies innovantes favorisant l'efficacité énergétique et la réduction des GES dans les processus de construction et de réhabilitation.

L'impact des dispositions relatives à la ressource en eau

Les dispositions ont particulièrement une incidence positive sur l'adaptation au changement climatique et la gestion des îlots de chaleur.

- Une gestion efficace des eaux pluviales à l'échelle communale ou intercommunale peut avoir un impact positif sur les îlots de chaleur en maintenant une certaine humidité au sol, en permettant l'arrosage des espaces verts et en minimisant les surfaces imperméables, qui contribuent à la montée des températures urbaines. Cela favorise aussi le développement de solutions de rafraîchissement naturel (végétation, surfaces perméables). (Orientation 3)
- La protection des espaces tampons préserve non seulement la qualité de l'eau, mais elle permet également de créer des corridors écologiques en milieu urbain, qui participent à la réduction des îlots de chaleur en assurant la présence d'espaces verts et de végétation le long des cours d'eau. Ces zones perméables contribuent à l'infiltration des eaux et à la régulation des températures (Orientation 3)

L'impact des carrières et de la gestion des matériaux

Le DOO contribue de manière significative à la réduction de la consommation énergétique et à la diminution des émissions de GES dans le secteur de l'aménagement et de la construction. En privilégiant la réhabilitation de l'existant, l'usage de matériaux biosourcés, les solutions naturelles pour l'aménagement, ainsi que l'optimisation du recyclage, le SCoT favorise un modèle de développement plus durable, en adéquation avec les objectifs climatiques de réduction des émissions et d'optimisation des ressources :

- Réduction de la consommation d'énergie et des émissions de GES via la rénovation urbaine et le renouvellement urbain : En priorisant la réhabilitation des bâtiments existants plutôt que leur démolition et reconstruction, cette disposition "Favoriser la rénovation urbaine et le renouvellement urbain, en priorisant la réhabilitation de l'existant sur la démolition/reconstruction."réduit considérablement l'énergie nécessaire pour produire des matériaux neufs. En effet, la production de béton, d'acier et d'autres matériaux de construction génère des émissions importantes de GES. La réutilisation de l'existant permet de minimiser l'extraction de nouvelles ressources minérales et ainsi réduire l'empreinte carbone. De plus, la rénovation est généralement plus efficace énergétiquement que la démolition/reconstruction, car elle nécessite moins de transport et de transformation de matériaux. Cela diminue aussi l'énergie dépensée dans la gestion des débris et des déchets issus de la démolition, ce qui réduit les GES associés.
- Utilisation de solutions d'aménagements écologiques pour limiter l'utilisation de matériaux énergivores : Cette disposition "Privilégier les aménagements moins artificiels comme les noues végétales pour gérer les eaux pluviales ou les techniques de sols non revêtus pour les parkings afin d'économiser des matériaux." recommande l'utilisation de noues végétales et de sols non revêtus pour la gestion des eaux pluviales, au lieu d'options artificielles telles que le béton ou l'asphalte. En utilisant des solutions plus naturelles, il est possible de réduire le recours à des matériaux industriels fortement consommateurs d'énergie pour leur fabrication. Par exemple, la fabrication du béton et de l'asphalte requiert des processus à haute intensité énergétique, qui génèrent une quantité importante de CO2. En optant pour des techniques de sols perméables ou des noues végétales, l'énergie nécessaire à la construction diminue, ainsi que les GES associés à la production et au transport des matériaux.
- Soutien à l'utilisation de matériaux biosourcés et renouvelables : L'utilisation de matériaux biosourcés renouvelables "Le SCoT soutient l'emploi de matériaux biosourcés renouvelables, tout en privilégiant les filières présentant l'impact global le plus faible, en lien avec les règles relatives à la construction., comme le bois ou d'autres matériaux organiques, a un impact nettement inférieur en termes d'émissions de CO2 comparé aux matériaux de construction traditionnels. Les matériaux biosourcés nécessitent généralement moins d'énergie pour être produits et transportés, et ils peuvent aussi capter du CO2 au cours de leur cycle de vie, contribuant ainsi à la réduction des GES. Privilégier des filières locales ou à faible impact global réduit également la distance de transport des matériaux, diminuant ainsi les émissions liées au transport, souvent importantes dans la construction.
- Optimisation du recyclage et valorisation des ressources secondaires issues des déchets du BTP : L'optimisation du recyclage des déchets issus du secteur du BTP (bâtiments et travaux publics) permet de réutiliser des matériaux plutôt que de devoir en produire de nouveaux. Cela entraîne une réduction significative de la demande en matériaux vierges, qui sont souvent très énergivores à produire, comme le ciment ou l'acier. "Le SCoT souhaite que la valorisation des ressources secondaires issues du recyclage soit optimisée. Les documents locaux d'urbanisme devront faciliter l'implantation d'installations dûment autorisées de recyclage, de valorisation des déchets issus du BTP." Par ailleurs, le processus de recyclage consomme généralement moins d'énergie que celui de l'extraction et de la transformation des matières premières. De plus, les matériaux réutilisés émettent moins de GES, car la recyclabilité permet de limiter les émissions liées à la production initiale de matériaux neufs. En facilitant l'implantation d'installations locales de recyclage, le SCoT réduit également les émissions de CO2 liées au transport des déchets, qui devraient sinon être acheminés sur de longues distances.
- Renouvellement et extension des carrières existantes : Le SCoT vise à optimiser l'utilisation des carrières existantes plutôt que d'ouvrir de nouveaux sites d'extraction. Cela permet de réduire les impacts liés à l'ouverture de nouvelles carrières, qui sont énergivores en termes d'extraction, de transport et de transformation des matériaux minéraux. : "Garantir par un zonage approprié la pérennité des carrières actuelles du territoire et leurs possibilités d'extension." En renouvelant les carrières déjà en exploitation, le transport des matériaux est localisé, ce qui limite les émissions de GES associées aux déplacements de grandes quantités de matériaux sur de longues distances.

L'impact des déchets

Les dispositions de gestion durable des déchets prévues par le SCoT ont un impact très positif. Le SCoT s'inscrit dans une stratégie de développement durable visant à optimiser l'usage des ressources tout en contribuant aux objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre :

- Réduction de la consommation d'énergie grâce à la limitation de la production de déchets : La démarche des 3 R (Réduire, Réutiliser, Recycler) permet de limiter la quantité de nouveaux matériaux à produire. En réduisant la quantité de déchets à la source, cela diminue également la demande énergétique liée à la fabrication, au transport et au traitement des matériaux. Moins de production industrielle signifie moins d'énergie consommée pour extraire et transformer les matières premières, ce qui entraîne une réduction des émissions de GES. Le réemploi et le recyclage des matériaux existants évitent de nouvelles productions énergivores. Cela contribue à une économie circulaire où les produits sont valorisés sur le long terme, réduisant ainsi la demande énergétique globale. "Le SCoT souhaite que son territoire s'inscrive dans la démarche des 3 R : Réduire, Réutiliser et Recycler."
- Diminution des émissions de GES par une gestion optimisée des déchets : En augmentant la valorisation des déchets, notamment par le recyclage et la réutilisation des matériaux, il est possible de réduire la quantité de déchets envoyés dans les décharges ou incinérés, deux procédés qui génèrent d'importantes quantités de gaz à effet de serre. La valorisation des déchets permet aussi de réduire la demande en nouvelles matières premières, qui impliquent souvent des processus énergivores. Moins de production et de transport de ces matériaux réduisent donc les émissions de CO₂. "Poursuivre et intensifier les politiques visant à réduire la production de déchets et à augmenter leur niveau de valorisation."
- Production d'énergie à partir de la valorisation des déchets : La valorisation énergétique des déchets permet de produire de l'énergie à partir de la combustion ou du traitement des déchets non recyclables. Les ordures ménagères et les déchets du secteur BTP (bâtiments et travaux publics) peuvent être utilisés pour produire de l'électricité ou de la chaleur dans des usines d'incinération avec valorisation énergétique, réduisant ainsi la dépendance aux combustibles fossiles. Cette approche permet de transformer les déchets en une source d'énergie, diminuant la pression sur les ressources énergétiques traditionnelles et contribuant à la réduction des émissions de GES en remplaçant des combustibles plus polluants. "Engager des réflexions sur l'avenir du traitement et de la valorisation des ordures ménagères résiduelles et des déchets issus du BTP."
- Réduction des besoins en transport et donc des émissions de GES grâce à la planification des installations de traitement : En localisant de manière optimale les installations de traitement des déchets, cette disposition permet de réduire la distance parcourue pour collecter et traiter les déchets. Cela diminue les émissions de GES liées au transport des déchets. Une bonne planification des infrastructures permet également de maximiser l'efficacité du traitement et de la valorisation des déchets, ce qui réduit indirectement les besoins énergétiques. Prévoir, en concertation avec les autorités compétentes en matière de gestion des déchets, les espaces à l'implantation ou à l'évolution des installations de collecte et traitement des déchets."
- Meilleure organisation pour le tri et la collecte des déchets ménagers : Faciliter le tri sélectif dès la source (dans les immeubles collectifs) améliore les taux de recyclage, ce qui permet de diminuer les déchets envoyés en décharge ou incinérés. Cela se traduit par une réduction de la consommation d'énergie pour produire de nouveaux matériaux à partir de ressources vierges et une baisse des émissions de GES liées à la gestion des déchets. De plus, une collecte organisée de manière efficace réduit le nombre de trajets des camions de collecte, ce qui diminue les émissions de GES associées au transport des déchets. "Prévoir des emplacements collectifs suffisamment dimensionnés pour le tri et la collecte des déchets ménagers dans la conception de tous les immeubles collectifs et opérations d'aménagement."

L'impact de la gestion de l'air, énergie, climat

Les orientations proposées dans le cadre de l'accompagnement de la transition énergétique et climatique permettent une réduction significative de la consommation d'énergie, une augmentation de la production d'énergie renouvelable et une réduction des émissions de GES. Les dispositions touchent à plusieurs aspects, comme la mobilité durable, la performance énergétique des bâtiments, la préservation des espaces naturels, et le développement d'une architecture bioclimatique, toutes visant à atteindre une neutralité carbone et à répondre aux défis climatiques du territoire :

- Réduction de la consommation d'énergie : L'idée de renforcer les centralités urbaines permet de limiter l'étalement urbain et les déplacements motorisés. En concentrant les activités et les services dans des zones centrales bien desservies, cela réduit les besoins de transport et donc la consommation d'énergie associée à la mobilité quotidienne. Cela contribue directement à une réduction des émissions de GES liées aux transports. Une organisation urbaine plus compacte permet également une meilleure efficacité énergétique des infrastructures (moins de réseau à développer, transport d'énergie plus court et moins de pertes), ce qui diminue la consommation énergétique globale du territoire. « La réduction des besoins en énergie (sobriété et efficacité), mais aussi la production énergétique de nature renouvelable, notamment à travers : Le choix d'une armature urbaine polarisée autour de centralités à renforcer. » (Orientation 1)
- Production d'énergie renouvelable : Le soutien au développement des énergies renouvelables permet de diversifier les sources d'énergie du territoire et de réduire la dépendance aux énergies fossiles, qui sont les principales sources d'émissions de GES. L'installation de systèmes de production d'énergie renouvelable (panneaux solaires, éoliennes, etc.) permet de produire une énergie propre, contribuant ainsi à la réduction des émissions de CO₂. L'accompagnement de la rénovation énergétique des logements existants, en visant des objectifs de hautes performances énergétiques, permet de diminuer la demande en énergie pour le chauffage et la climatisation des bâtiments. Cette réduction de la consommation d'énergie contribue également à réduire les émissions de GES. « Le développement des énergies renouvelables et l'accompagnement de la rénovation énergétique des logements. » (Orientation 2)
- Diminution des émissions de GES par la lutte contre la consommation d'espaces naturels : En luttant contre la consommation d'espaces naturels et agricoles, cette mesure contribue à préserver les puits de carbone naturels (forêts, sols agricoles), qui absorbent du CO₂. La préservation des forêts et des espaces naturels permet de maintenir des écosystèmes capables de séquestrer du carbone, ce qui réduit l'empreinte carbone globale du territoire. Limiter l'artificialisation des sols réduit également les besoins en énergie pour aménager de nouveaux espaces, et donc les émissions de GES associées à la construction et au développement urbain. « La lutte contre la consommation d'espaces naturels et agricoles et forestiers. » (Orientation 1)
- Optimisation de la consommation énergétique grâce à un modèle de mobilité durable : En optant pour un système de mobilité plus durable, comme le développement des transports en commun, des mobilités douces (vélos, piétons) et des infrastructures adaptées, le SCoT permet de réduire la dépendance à la voiture individuelle, qui est une des principales sources de consommation d'énergie et d'émissions de GES. Une mobilité plus efficace permet de réduire la consommation de carburants fossiles et, par conséquent, les émissions de GES liées au secteur des transports, tout en optimisant l'utilisation des ressources énergétiques disponibles. « Le choix d'un système de mobilités plus durables. » (Orientation 1)
- Amélioration des performances énergétiques des bâtiments : Le développement d'une architecture bioclimatique dans l'aménagement urbain permet de concevoir des bâtiments qui optimisent l'utilisation des ressources naturelles (lumière, chaleur, ventilation) et donc de réduire les besoins en énergie pour le chauffage, l'éclairage et la climatisation. Cela permet de diminuer la consommation énergétique des bâtiments tout en améliorant leur confort thermique. Ces mesures participent directement à la réduction des émissions de GES, en diminuant la dépendance aux systèmes de chauffage/climatisation énergivores. « Organiser le développement urbain permettant la réalisation d'une architecture bioclimatique qui limite les besoins en énergie de chauffage, de lumière et de rafraîchissement. » (Orientation 1)

- Production d'énergie excédentaire dans les nouvelles constructions : En favorisant l'installation de systèmes de production d'énergie renouvelable dans les nouvelles constructions (panneaux solaires, éoliennes), ces bâtiments peuvent non seulement répondre à leurs propres besoins énergétiques, mais aussi produire de l'énergie excédentaire qui pourrait être réinjectée dans le réseau. Cela contribue à une production d'énergie propre et renouvelable à l'échelle locale, réduisant ainsi les émissions de GES. Cette approche permet également de compenser la consommation énergétique des bâtiments existants, contribuant à un bilan énergétique global plus favorable pour le territoire. « Intégrer dans les nouveaux bâtiments des équipements de production d'énergie permettant de produire plus d'énergie que leurs besoins pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire. » (Orientation 2)

11.5 Synthèse des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur l'énergie climat

1. Mesures d'évitement :

- **Réutilisation du bâti existant et des friches industrielles** : Prioriser la requalification des friches et locaux vacants avant toute extension ou création de nouvelles zones d'activités. Cela permet d'éviter la consommation d'énergie et de ressources pour construire de nouvelles infrastructures, ainsi que l'artificialisation des sols qui entraîne une perte de capacité à séquestrer du carbone.
- **Limitation de l'étalement urbain** : Répartir les nouvelles constructions dans les zones déjà urbanisées pour éviter la consommation de terres vierges (espaces naturels, agricoles et forestiers), ce qui préserve les capacités de ces sols à stocker du carbone et limite l'augmentation des besoins en infrastructures énergétiques.
- **Protection des espaces naturels et agricoles** : Protéger les grands ensembles naturels (monts, forêts, zones humides) en limitant leur consommation pour des projets d'aménagement, ce qui permet de maintenir des puits de carbone et de préserver la biodiversité.

2. Mesures de réduction :

- **Amélioration de la performance énergétique des bâtiments** : Fixer des normes élevées pour les nouveaux bâtiments et pour la rénovation des bâtiments existants, afin de diminuer la consommation énergétique liée au chauffage, à l'éclairage et à la climatisation. Favoriser les constructions bioclimatiques qui optimisent l'usage des ressources naturelles.
- **Mobilité durable** : Encourager l'usage des transports en commun, du vélo et du covoiturage dans les zones d'activités pour réduire l'empreinte carbone des déplacements. Améliorer l'accessibilité des zones d'activités économiques avec des alternatives à la voiture individuelle (pistes cyclables, bus...).
- **Production d'énergies renouvelables** : Installer des panneaux photovoltaïques, des éoliennes et d'autres systèmes de production d'énergie renouvelable dans les zones urbaines et les ZAE (zones d'activités économiques), afin de réduire la consommation d'énergies fossiles.
- **Réduction des déplacements motorisés** : Consolider l'armature urbaine pour diminuer la dépendance aux véhicules individuels, ce qui réduit les émissions de GES liées au transport.
- **Densification urbaine** : Densifier les zones d'activités existantes pour éviter de créer de nouvelles infrastructures énergivores, tout en optimisant les réseaux énergétiques et la gestion des flux logistiques.

3. Mesures de compensation :

- **Rénovation urbaine et densification** : Compenser les extensions urbaines en maximisant l'utilisation des espaces existants. Cela permet de limiter l'artificialisation des sols et de préserver les capacités des puits de carbone (forêts, prairies, zones humides).
- **Renaturation urbaine** : Créer des trames vertes et bleues dans les zones urbaines et périurbaines pour séquestrer le carbone et réduire les îlots de chaleur. Les espaces verts urbains, comme les forêts urbaines et les zones humides, contribuent au stockage de carbone et améliorent le microclimat urbain.
- **Valorisation des ressources secondaires** : Optimiser le recyclage des matériaux issus du secteur du BTP pour réduire la production de nouveaux matériaux énergivores. La valorisation des déchets permet de limiter la demande en nouvelles ressources et diminue ainsi la consommation énergétique et les émissions associées.
- **Compensation énergétique** : Produire de l'énergie renouvelable excédentaire dans les nouvelles constructions pour compenser la consommation d'énergie des bâtiments existants et atteindre la neutralité énergétique.

11.6 Synthèse des incidences résiduelles négatives et positives

Les incidences montrent un équilibre entre les impacts potentiellement négatifs et les mesures positives mises en œuvre pour limiter, réduire ou compenser ces effets. Le territoire s'inscrit dans une trajectoire de sobriété énergétique tout en confortant son développement.

Le projet a un impact positif en réduisant les émissions de gaz à effet de serre et en favorisant l'autonomie énergétique du territoire, tout en s'alignant sur les objectifs nationaux de transition énergétique.

Incidences résiduelles négatives potentielles

Augmentation de la consommation énergétique

Le développement des infrastructures économiques et touristiques, notamment les zones d'activités économiques (ZAE) et les nouvelles unités touristiques, peut entraîner une augmentation de la consommation d'énergie pour le chauffage, l'éclairage et la climatisation, particulièrement si les énergies fossiles sont utilisées.

Émissions de gaz à effet de serre (GES)

Les déplacements induits par le développement économique, notamment dans les zones logistiques éloignées des centres-villes, pourraient augmenter les émissions de GES. L'utilisation accrue des véhicules individuels et des camions, faute de solutions alternatives de mobilité, est une autre source importante d'émissions.

Artificialisation des sols

L'extension des zones urbanisées et des infrastructures pourrait provoquer une artificialisation des sols, entraînant une perte de puits de carbone et une diminution de la capacité de séquestration du CO₂ dans la végétation et les sols.

Pression sur les infrastructures énergétiques

La densification des zones économiques et la croissance des activités industrielles pourraient générer une surcharge sur les réseaux énergétiques actuels, nécessitant une extension ou une modernisation de ces infrastructures, avec des impacts potentiels en termes de consommation énergétique.

Incidences résiduelles positives

Augmentation de la production d'énergie

Le projet vise à augmenter la part des énergies renouvelables (solaire, éolien, biomasse) sur le territoire, contribuant à réduire la dépendance aux énergies fossiles. Cette stratégie inclut l'installation de panneaux photovoltaïques dans les zones d'activités économiques et le soutien aux projets de production d'énergie décentralisée.

Réduction des émissions de GES

La transition vers des énergies renouvelables (solaire, éolien, biomasse) et l'amélioration de l'efficacité énergétique dans les zones d'activités et les logements contribueront à une diminution des émissions de gaz à effet de serre, conformément aux objectifs du SCoT et des cadres régionaux/nationaux.

Amélioration de la mobilité durable

Le développement des réseaux de transports collectifs et des infrastructures pour les modes actifs (vélos, piétons) réduira la dépendance aux véhicules individuels, diminuant ainsi la consommation de carburant et les émissions de GES.

Préservation des puits de carbone :

La protection des Espaces Naturels Agricoles et Forestiers (ENAF), des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques permet de maintenir et d'accroître les capacités de stockage de carbone du territoire, tout en contribuant à la résilience face aux changements climatiques.

Amélioration de la qualité de l'air

Les actions visant à réduire la consommation d'énergies fossiles dans les transports et le chauffage résidentiel, notamment par la promotion des énergies renouvelables et des solutions de mobilité douce, auront un impact positif sur la qualité de l'air.

Gestion durable des ressources naturelles

L'optimisation des infrastructures existantes (réutilisation des friches, limitation des nouvelles constructions) et le développement d'une économie circulaire (réduction, réutilisation, recyclage) permettront de réduire l'empreinte écologique du territoire tout en favorisant une gestion plus sobre de l'énergie.

12. Analyse des incidences sur la santé de la population

12.1 Préambule

Le graphique du guide ISADORA illustre la façon dont un projet d'aménagement territorial peut affecter la santé en influençant divers déterminants environnementaux, socio-économiques et liés au mode de vie. Il s'agit donc d'une grille d'analyse précieuse pour intégrer une approche de santé publique dans la planification urbaine, en tenant compte des différents leviers d'action disponibles pour améliorer le bien-être et la qualité de vie des populations.

— Grille de 15 déterminants de santé « impactables » par un projet d'aménagement, guide ISADORA:



Il s'agira d'évaluer plus précisément le SCOT sur les facteurs suivants :

Les **facteurs environnementaux directs** qui influencent la santé humaine en fonction de la qualité des milieux naturels. Ils incluent :

- Qualité de l'air : un facteur clé en matière de santé respiratoire et cardiovasculaire. Les aménagements qui réduisent la pollution atmosphérique (comme la limitation des véhicules polluants) ont un impact positif sur la santé.
- Eaux : la qualité des eaux (potable et de surface) est primordiale pour éviter les maladies hydriques. Les projets d'aménagement doivent protéger les ressources hydriques.
- Qualité des sols : les sols peuvent contenir des contaminants dangereux (pesticides, métaux lourds). Leur préservation et leur dépollution sont cruciales pour les zones résidentielles ou agricoles.
- Biodiversité : préserver la biodiversité soutient les écosystèmes qui fournissent des services vitaux pour la santé, tels que la purification de l'eau et de l'air.

Les facteurs d'environnement physique / cadre de vie : seront abordés des facteurs liés à l'organisation et à la conception des espaces publics et privés :

- Environnement sonore : les nuisances sonores (trafic routier, ferroviaire) sont liées à des effets néfastes sur la santé (troubles du sommeil, stress).
- Luminosité : un facteur souvent négligé, mais essentiel pour le bien-être, la sécurité, et la prévention des troubles de la vision.

- Température : la conception urbaine peut modérer les effets des vagues de chaleur ou de froid (espaces verts, choix de matériaux).
- Sécurité : un environnement sécurisé est fondamental pour prévenir les accidents et renforcer le sentiment de bien-être.

Les **facteurs d'environnement socio-économique** : les facteurs sociaux et économiques jouent également un rôle crucial dans la santé publique :

- Interactions sociales : les aménagements urbains peuvent faciliter ou restreindre les interactions sociales (espaces publics conviviaux, équipements culturels, etc.), influençant ainsi le bien-être mental.
- Accès à l'emploi, aux services et équipements : la proximité et la qualité des infrastructures (écoles, centres de santé, lieux de travail) sont essentiels pour réduire les inégalités sociales en matière de santé.

Les **facteurs de style de vie et capacités individuelles** : cette catégorie s'intéresse aux comportements individuels influencés par l'environnement :

- Activité physique : les infrastructures urbaines (pistes cyclables, parcs) incitent à une meilleure activité physique, bénéfique pour la santé cardiovasculaire et le bien-être général.
- Alimentation : l'accès aux aliments sains (marchés locaux, supermarchés avec des produits frais) peut être soutenu par un aménagement réfléchi des territoires.
- Revenus : un facteur clé qui influe sur la qualité de vie et la capacité à adopter un mode de vie sain.

12.2 Prise en compte des déterminants favorable à la santé dans le PAS

Le Projet d'Aménagement Stratégique (PAS) du SCOT Sud Loire adopte une approche innovante et intégrée pour favoriser un urbanisme en phase avec les enjeux de santé publique. En plaçant la santé et le bien-être des habitants au cœur des politiques territoriales, le PAS démontre une volonté de répondre à des problématiques diverses telles que la qualité de l'air, l'accès aux infrastructures de santé, la lutte contre la sédentarité, ou encore l'amélioration de l'habitat :

- Amélioration de la qualité de l'habitat : La qualité de l'habitat est un facteur déterminant de la santé physique et mentale. En ciblant la rénovation thermique, le PAS vise à réduire les dépenses énergétiques des ménages, tout en diminuant les risques liés aux conditions de vie inconfortables, notamment les maladies respiratoires causées par des habitats mal isolés. La lutte contre les nuisances sonores, quant à elle, prévient les troubles du sommeil et le stress chronique. En éliminant les logements insalubres ou situés dans des zones de fortes pollutions, le PAS réduit les risques directs d'exposition des habitants à des agents pathogènes ou toxiques. Cette action reflète une vision à long terme, où le confort de vie et la santé sont au centre des priorités territoriales.
- Développement d'espaces favorisant l'activité physique : Le PAS soutient la création et la sécurisation d'infrastructures pour les modes actifs, tels que les pistes cyclables et les chemins piétonniers. Ces mesures permettent d'inciter les habitants à adopter des pratiques actives au quotidien, comme la marche ou le vélo, réduisant ainsi les risques de maladies chroniques (obésité, diabète, hypertension). En aménageant des espaces accessibles et attrayants, le PAS favorise également les interactions sociales et le bien-être mental, souvent liés à l'usage des espaces publics.
- Préservation et retour de la nature en milieu urbain : Le PAS met en avant la nécessité de renforcer la présence de la nature en ville, une mesure essentielle face au stress thermique causé par les vagues de chaleur. En réintroduisant des espaces verts et des zones de biodiversité, le projet agit sur plusieurs fronts : purification de l'air, régulation des températures urbaines, et création d'espaces propices au repos et à la détente. Les espaces verts jouent également un rôle important pour le bien-être psychologique en offrant des lieux de respiration au cœur des zones densément urbanisées.
- Protection de la qualité de l'air : La pollution de l'air est un facteur majeur de maladies respiratoires et cardiovasculaires. Le PAS vise à réduire l'exposition des populations les plus vulnérables, comme les enfants et les personnes âgées, en interdisant la construction d'écoles ou d'hôpitaux près des axes routiers. Par ailleurs, en promouvant des mobilités alternatives au tout-voiture (transports en commun,

modes doux), le PAS ambitionne de diminuer les émissions de particules fines, offrant ainsi un cadre de vie plus sain pour tous.

- Accès à une alimentation saine : L'accès à une alimentation saine est directement lié à la santé. En soutenant les circuits courts et le maraîchage urbain, le PAS garantit une offre locale de produits frais et nutritifs, réduisant la dépendance aux produits transformés souvent moins sains. Les marchés locaux encouragés par le PAS permettent de rapprocher les consommateurs des producteurs tout en dynamisant les quartiers.
- Renforcement de l'accès aux soins : En préservant et en développant les infrastructures médicales et en renforçant la présence de maisons de santé, le PAS garantit un accès équitable aux soins sur tout le territoire, y compris dans les zones rurales. Cela contribue à réduire les inégalités sociales en matière de santé et permet de mieux répondre aux besoins croissants d'une population vieillissante.
- Sobriété foncière et gestion durable du territoire : En limitant l'artificialisation des sols et en privilégiant la densification des espaces urbains existants, le PAS agit directement pour protéger les écosystèmes qui jouent un rôle crucial dans la santé environnementale (préservation de l'eau, de l'air, et des espaces verts). Cette approche garantit un équilibre entre développement urbain et respect de l'environnement, créant des conditions de vie saines pour les générations actuelles et futures.

12.3 Incidence du DOO sur les déterminants de la santé

12.3.1 Qualité de l'air

Le DOO (Document d'Orientations et d'Objectifs) répond favorablement au déterminant de santé lié à la qualité de l'air à travers plusieurs orientations qui visent à réduire la pollution atmosphérique :

- Transition écologique et énergétique : Le DOO met un accent sur la sobriété énergétique et l'optimisation des ressources naturelles. Il prévoit des mesures pour limiter l'imperméabilisation des sols, favoriser l'infiltration des eaux de pluie, et réduire le ruissellement (extrait du volet "Climat, Air, Énergies"). Cela contribue indirectement à la réduction des particules fines responsables de la pollution de l'air.
- Mobilités durables : Le chapitre sur les mobilités encourage le développement des modes de transport alternatifs à la voiture individuelle, tels que les transports collectifs, les modes doux (vélo, marche), et les solutions de covoiturage. Ces mesures visent explicitement à réduire les émissions polluantes liées aux véhicules motorisés, une source majeure de pollution atmosphérique.
- Urbanisme favorable à l'environnement : Les orientations du DOO encouragent la requalification et la densification des espaces urbains existants, ce qui limite l'étalement urbain et les déplacements motorisés, contribuant ainsi à une réduction des émissions atmosphériques (chapitre sur la consommation foncière).
- Aménagements verts : Le volet "Nature en ville" prévoit l'intégration de trames vertes et bleues pour améliorer la qualité de l'air, en augmentant les espaces végétalisés qui filtrent naturellement les polluants.
- Zones d'activités économiques : Les ZAE (zones d'activités économiques) doivent intégrer des exigences environnementales, telles que la réduction des impacts sur l'environnement et la limitation de l'imperméabilisation des sols (orientation sur la gestion des eaux pluviales et les énergies renouvelables).

12.3.2 Qualité de l'eau

Le DOO (Document d'Orientations et d'Objectifs) répond de manière très claire et structurée au déterminant de santé lié à la qualité de l'eau, en intégrant des mesures spécifiques pour protéger les ressources hydriques et ainsi prévenir les maladies hydriques

- Gestion des eaux pluviales et réduction des pollutions : Ces mesures permettent de limiter la contamination des eaux souterraines et de surface en contrôlant les flux d'eau polluée, souvent chargés en particules fines, hydrocarbures ou autres polluants issus des zones urbanisées. La récupération des eaux de pluie et l'infiltration favorisée protègent également les nappes phréatiques, qui constituent une source majeure d'eau potable. En minimisant l'imperméabilisation des sols, on contribue à éviter la saturation des systèmes d'assainissement, un facteur aggravant pour les maladies hydriques.

- **Préservation des zones humides et écosystèmes aquatiques :** Les zones humides jouent un rôle crucial comme filtres naturels en retenant les polluants et en régulant les flux d'eau. Leur préservation garantit une qualité optimale des eaux de surface et leur rôle dans la recharge des nappes phréatiques. En reconnaissant ces espaces comme prioritaires, le DOO s'assure que les écosystèmes aquatiques continuent de remplir leur fonction vitale de protection contre les polluants, tout en réduisant les risques d'érosion et de contamination.
- **Sobriété foncière et lutte contre l'artificialisation des sols :** En limitant l'artificialisation des sols, le DOO empêche la destruction des zones naturelles qui filtrent et stockent l'eau. La réduction des surfaces imperméabilisées diminue les risques de ruissellement pollué qui pourrait altérer la qualité des cours d'eau. Cette approche préventive est particulièrement pertinente dans les bassins versants, où la moindre pollution peut rapidement se propager et affecter les ressources en eau potable.
- **Pratiques agricoles durables pour la qualité de l'eau :** L'agriculture est l'une des principales sources de pollution des eaux (nitrates, pesticides). En encourageant des pratiques plus durables, le DOO agit directement sur la prévention de la pollution diffuse, qui est l'une des plus difficiles à contrôler. En même temps, une gestion plus raisonnée de l'irrigation réduit la pression sur les ressources en eau, particulièrement importante dans un contexte de changement climatique où les sécheresses sont de plus en plus fréquentes.
- **Orientation vers un développement équilibré et durable :** En intégrant ces principes dans chaque projet d'aménagement, le DOO assure une protection continue des ressources hydriques à toutes les échelles. Les projets doivent désormais prouver leur compatibilité avec les objectifs de préservation des eaux, ce qui incite à une gestion plus rigoureuse et durable des territoires.

En rassemblant ces mesures, le DOO prend pleinement en compte l'importance de l'eau comme ressource vitale pour la santé publique. En préservant les zones sensibles, en contrôlant les activités humaines et en limitant les pollutions, il contribue à garantir une eau de qualité, essentielle pour éviter les maladies hydriques. Ce cadre d'action global montre une prise de conscience forte des enjeux sanitaires liés à l'eau, tout en intégrant des actions concrètes et ciblées pour un impact durable.

12.3.3 Qualité des sols

Le DOO adresse de manière exhaustive les enjeux liés à la qualité des sols en adoptant une approche préventive et corrective. En réduisant les sources de contamination et en favorisant la dépollution des sols dégradés, il protège directement les habitants des zones résidentielles et les consommateurs de produits agricoles. Cette stratégie permet non seulement de préserver les ressources naturelles, mais aussi d'assurer une meilleure santé publique en limitant les risques de maladies liées à la contamination des sols :

- **Préservation des sols agricoles et réduction des contaminants :** L'orientation du DOO notamment liée à l'agroécologie répond directement au risque de contamination par les pesticides, souvent associés à l'agriculture intensive. En limitant les intrants chimiques, le DOO agit sur une source majeure de pollution des sols, réduisant la présence de résidus dangereux tels que les métaux lourds. En outre, les pratiques agroécologiques favorisées, comme la rotation des cultures et le compostage, améliorent la santé des sols en augmentant leur résilience face à la pollution.
- **Gestion des friches et des zones contaminées :** En insistant sur la réhabilitation des friches, le DOO vise explicitement la dépollution des sols auparavant affectés par des activités industrielles ou commerciales. Cette mesure est essentielle pour limiter l'exposition des populations aux métaux lourds ou autres contaminants présents dans ces zones. La réaffectation des sols après dépollution garantit leur sécurité pour des usages résidentiels ou agricoles.
- **Limitation de l'artificialisation des sols :** En limitant l'artificialisation des sols, le DOO contribue à protéger les sols naturels contre une pollution diffuse qui pourrait résulter des activités urbaines et industrielles. Par ailleurs, cette approche permet de conserver les sols agricoles en évitant leur contamination par les résidus de construction ou les substances utilisées dans l'urbanisme.
- **Gestion des déchets et réduction des sources de contamination :** Le contrôle des déchets dangereux est un levier fondamental pour éviter la contamination des sols. Les mesures d'aménagement qui obligent les entreprises à gérer leurs déchets de manière responsable réduisent les risques de lixiviation des métaux lourds et autres substances toxiques dans les sols environnants. Cela est particulièrement

crucial pour les zones proches des activités économiques, qui peuvent affecter les terres agricoles voisines.

- Protection des sols à haute valeur agronomique : Les sols à haute valeur agronomique sont essentiels pour garantir une agriculture durable et saine. En les protégeant, le DOO favorise non seulement la sécurité alimentaire, mais aussi la santé publique, car ces sols sont souvent utilisés pour produire des aliments exempts de contaminants. Leur préservation empêche également leur exposition à des pollutions qui pourraient altérer leur qualité à long terme.
- Réduction des pollutions diffuses grâce à la gestion des eaux : En contrôlant le ruissellement, le DOO réduit les risques de transport de polluants vers les sols naturels ou agricoles. L'infiltration maîtrisée protège les nappes phréatiques tout en minimisant la dispersion de pesticides ou métaux lourds. Ces pratiques assurent une meilleure qualité des sols dans les zones résidentielles et agricoles.

12.3.4 Biodiversité

Le DOO met en œuvre une stratégie intégrée pour préserver la biodiversité. Les mesures incluent la protection des habitats naturels, la végétalisation des espaces urbains, et l'intégration de solutions écologiques dans les projets d'aménagement. Ces initiatives témoignent d'un engagement fort à protéger la santé publique en garantissant des écosystèmes fonctionnels et résilients. La biodiversité n'est pas seulement un enjeu environnemental, mais un pilier de la santé collective :

- Préservation des trames vertes et bleues (TVB) : La conservation des trames vertes et bleues garantit la connectivité des habitats naturels, permettant aux espèces de se déplacer et de maintenir des écosystèmes fonctionnels. Ces corridors jouent un rôle crucial dans la filtration naturelle de l'eau (zones humides) et la captation des polluants atmosphériques par la végétation. En maintenant cette infrastructure écologique, le DOO favorise la purification de l'eau et de l'air, contribuant directement à la santé humaine.
- Intégration de la biodiversité dans les projets d'aménagement : En obligeant les projets à inclure des aménagements respectueux de la biodiversité, le DOO s'assure que les espaces urbanisés continuent de contribuer aux services écosystémiques. Par exemple, l'utilisation de végétaux locaux favorise la régulation des polluants de l'air et améliore la qualité des eaux de ruissellement en limitant leur charge polluante.
- Protection des zones humides et des écosystèmes aquatiques : Les zones humides agissent comme des épurateurs naturels, retenant les sédiments, les métaux lourds, et autres polluants. Leur protection, priorisée dans le DOO, contribue non seulement à la santé des écosystèmes, mais aussi à celle des populations en garantissant une eau de qualité. De plus, elles captent le carbone et aident à réguler la température locale, favorisant la qualité de l'air.
- Promotion des solutions fondées sur la nature : Les solutions du DOO visent à maximiser les bénéfices écologiques dans les espaces urbanisés, par exemple, en filtrant les polluants atmosphériques grâce à la plantation d'arbres ou en améliorant la gestion de l'eau par des bassins de rétention naturels. Ces infrastructures augmentent également la résilience des écosystèmes locaux, préservant leur capacité à fournir des services essentiels comme la purification de l'air.
- Réduction de la fragmentation des habitats : En contrôlant strictement l'urbanisation, le DOO limite les effets de bordure et la fragmentation des habitats, qui sont des menaces majeures pour les écosystèmes. Cela protège la capacité des écosystèmes à fournir des services de purification de l'eau et de l'air, garantissant un environnement sain pour les populations humaines.
- Gestion durable des sols et des forêts : Les forêts filtrent les particules fines et captent de grandes quantités de dioxyde de carbone, améliorant ainsi la qualité de l'air. Leur gestion durable, comme le prévoit le DOO, renforce leur capacité à fournir ces services écosystémiques tout en préservant les habitats pour la faune et la flore.

12.3.5 Environnement sonore

Le DOO répond efficacement à la problématique des nuisances sonores en adoptant une approche globale et intégrée. En favorisant des mesures d'atténuation acoustique, des aménagements urbains réfléchis, le développement des mobilités douces et la végétalisation, il réduit l'exposition des populations au bruit. Ces orientations protègent la santé publique, diminuent les troubles du sommeil et le stress, tout en contribuant à un cadre de vie plus agréable et équilibré. Cette réponse montre une véritable volonté d'anticiper et de limiter les impacts négatifs du bruit sur les habitants :

- Encouragement des mobilités douces et des transports en commun : En favorisant les alternatives à la voiture individuelle, le DOO agit directement sur la réduction des bruits liés au trafic routier, une des principales sources de pollution sonore. En diminuant la densité de circulation, cette orientation réduit l'exposition des populations urbaines aux niveaux élevés de bruit, améliorant ainsi leur bien-être général.
- Planification urbaine et éloignement des zones bruyantes : En éloignant les zones résidentielles des infrastructures bruyantes, le DOO garantit un environnement sonore plus apaisé pour les habitants. Cette stratégie, combinée à l'intégration de zones tampons (espaces verts, équipements collectifs), atténue les nuisances tout en préservant la qualité de vie dans les zones urbaines.
- Intégration des normes acoustiques dans les projets de construction : L'imposition de normes acoustiques pour les bâtiments permet de limiter l'exposition intérieure au bruit, un facteur clé pour prévenir les troubles du sommeil et le stress. Cela s'applique particulièrement aux zones résidentielles, scolaires et hospitalières, où le calme est essentiel pour le bien-être des usagers.
- Végétalisation et aménagement des espaces verts : Les espaces verts, en plus de leurs nombreux bénéfices pour la santé, agissent comme des barrières naturelles contre le bruit. Les arbres et arbustes absorbent et dispersent les ondes sonores, réduisant l'impact des nuisances sur les populations environnantes. Ces zones offrent également des espaces de détente loin des bruits de la ville, contribuant à une meilleure santé mentale.
- Gestion des zones d'activités économiques : En regroupant les activités industrielles et en prenant en compte leurs impacts sonores, le DOO minimise les conflits entre zones économiques et zones résidentielles. La prise en compte de la propagation sonore dans ces aménagements réduit le bruit ambiant et améliore la qualité de vie des riverains

12.3.6 Luminosité

Le DOO adopte une approche transversale pour traiter l'enjeu de la luminosité, en reconnaissant son impact sur la santé, la sécurité et le bien-être des habitants. En promouvant un éclairage de qualité, qu'il soit naturel ou artificiel, adapté aux besoins des différents espaces, et respectueux de l'environnement, le DOO répond pleinement à ce déterminant de santé. Ces orientations permettent non seulement de prévenir les troubles de la vision, mais aussi de renforcer la qualité de vie dans l'ensemble des espaces du territoire :

- Réduction de la pollution lumineuse : La pollution lumineuse affecte la qualité du sommeil des habitants et peut entraîner une gêne visuelle, notamment dans les zones résidentielles proches d'éclairages excessifs. En limitant cette pollution, le DOO garantit non seulement un environnement plus respectueux des rythmes naturels, mais aussi une réduction des problèmes liés à une exposition prolongée à des sources lumineuses intenses ou mal dirigées
- Amélioration de l'éclairage public pour la sécurité et le bien-être : L'éclairage public joue un rôle crucial dans la prévention des accidents et des agressions. Un éclairage bien conçu réduit les zones d'ombre et assure une visibilité suffisante pour les piétons, les cyclistes et les automobilistes. Cela diminue les risques d'accidents liés à une mauvaise vision nocturne, tout en renforçant le sentiment de sécurité et le confort des habitants lors de leurs déplacements.

12.3.7 Température

Le DOO répond de manière intégrée au défi des variations extrêmes de température, en s'appuyant sur des stratégies urbaines durables. Les espaces verts, les matériaux réfléchissants, les corridors écologiques, et les infrastructures végétalisées contribuent ensemble à modérer les effets des vagues de chaleur et de froid. Ces orientations ne se contentent pas d'atténuer les impacts climatiques, mais elles renforcent également la résilience des villes et la qualité de vie des habitants. En combinant design urbain, innovation matérielle et approche écologique, le DOO montre un engagement clair pour le bien-être et la santé des populations :

- Création et extension des espaces verts pour atténuer les îlots de chaleur urbains : Les espaces verts, tels que les parcs, les arbres d'alignement ou les toitures végétalisées, jouent un rôle essentiel dans la régulation thermique des villes. En absorbant la chaleur, ils réduisent les îlots de chaleur urbains, rendant les températures plus supportables en été. Ces zones contribuent également à améliorer la qualité de vie en offrant des espaces frais et ombragés, ce qui est particulièrement bénéfique pour les personnes vulnérables (enfants, personnes âgées, malades).
- Utilisation de matériaux urbains réfléchissants et à faible inertie thermique : En favorisant des matériaux comme les revêtements clairs ou perméables, le DOO agit directement sur la réduction des températures de surface. Ces matériaux, qui absorbent moins de chaleur, permettent de diminuer la température ambiante en milieu urbain. Cette approche est particulièrement efficace pour réduire les risques de surchauffe en été, tout en assurant un confort thermique optimal pour les habitants.
- Aménagements pour réduire l'exposition au froid hivernal : En utilisant des haies, des murs coupe-vent ou des bâtiments bien orientés, le DOO protège les populations des vents froids, réduisant les besoins en chauffage et améliorant le confort thermique. Cette mesure est particulièrement importante pour les zones résidentielles et les espaces publics exposés aux conditions hivernales rigoureuses.
- Promotion de l'agriculture urbaine et des toitures végétalisées : Les toitures végétalisées ont une capacité naturelle à réduire les températures des bâtiments en absorbant la chaleur et en augmentant l'évapotranspiration. Cela contribue à réduire les besoins en climatisation pendant l'été et améliore globalement l'efficacité énergétique des infrastructures. De plus, ces espaces apportent des bénéfices sociaux et environnementaux en créant des zones de biodiversité et en améliorant la qualité de l'air.
- Encouragement des solutions fondées sur la nature : En permettant une infiltration efficace de l'eau, ces aménagements préviennent l'accumulation de chaleur dans les surfaces imperméables, comme l'asphalte. Ils réduisent également les effets des fortes pluies, qui peuvent aggraver les conditions climatiques extrêmes.

12.3.8 Sécurité

Le DOO intègre des principes de sécurité dans ses orientations pour garantir un environnement sûr et agréable à vivre. En sécurisant les espaces publics, les infrastructures routières et les zones résidentielles, il réduit les risques d'accidents tout en renforçant le sentiment de bien-être des populations. Ces mesures, combinées à une planification urbaine réfléchie et au développement des mobilités douces, permettent de créer des espaces où la sécurité et la qualité de vie sont intimement liées :

- Sécurisation des espaces publics et des déplacements : Cette orientation vise à réduire les risques d'accidents, qu'ils soient liés à une mauvaise visibilité nocturne ou à des conflits entre piétons, cyclistes et véhicules motorisés. Un éclairage bien conçu améliore non seulement la sécurité, mais aussi le sentiment de confort et de confiance des usagers dans les espaces urbains.
- Prévention des accidents liés aux infrastructures routières : En intégrant des éléments comme des passages piétons surélevés, des ronds-points ou des zones 30 km/h, le DOO agit directement sur la réduction des accidents de la route. Cela est particulièrement crucial dans les zones urbaines où les interactions entre véhicules et piétons sont fréquentes. De telles mesures renforcent également la qualité de vie en rendant les déplacements plus sûrs pour tous les usagers.
- Aménagement des zones résidentielles : Les mesures garantissent un cadre de vie où les familles, en particulier les enfants, peuvent se déplacer et jouer en toute sécurité. Les espaces réservés aux loisirs dans des zones peu exposées aux risques favorisent le bien-être et réduisent les accidents domestiques ou liés à la proximité des routes.
- Renforcement de la sécurité dans les zones économiques et industrielles : La sécurité des zones industrielles est primordiale pour éviter des incidents ayant des répercussions graves sur la population. Le DOO prévoit des mesures telles que l'éloignement des zones résidentielles, des systèmes de gestion

des risques et des plans d'intervention en cas d'urgence. Ces dispositifs permettent de protéger les riverains tout en renforçant la sécurité globale.

- Encouragement des mobilités douces et sécurisées : En réduisant la dépendance aux véhicules motorisés et en créant des itinéraires sécurisés pour les piétons et cyclistes, le DOO améliore la sécurité des usagers vulnérables. Cela contribue également à réduire les nuisances sonores et à renforcer le bien-être des habitants en promouvant des modes de transport actifs et sains.

12.3.9 Interactions sociales

Le DOO répond avec une vision globale au déterminant de santé lié aux interactions sociales en s'assurant que la planification urbaine soutient activement la convivialité, l'accessibilité, et l'inclusion. En investissant dans des espaces publics conviviaux, des équipements culturels et sportifs, et des infrastructures favorisant les mobilités douces, il contribue à construire une société plus connectée, résiliente et épanouie. Ces orientations montrent que le DOO place le bien-être social et mental au cœur de ses priorités, reconnaissant l'importance des liens humains pour une santé globale.

- Création et valorisation des espaces publics conviviaux : Les espaces publics, tels que les parcs, les places, ou les promenades, jouent un rôle central dans la création de liens sociaux. Ils offrent des lieux neutres et ouverts où les habitants peuvent interagir, organiser des événements, ou simplement partager un espace commun. En favorisant ces aménagements, le DOO agit directement sur le sentiment d'appartenance communautaire, essentiel pour réduire l'isolement social et améliorer la santé mentale.
- Développement des équipements culturels et sportifs : Les lieux tels que les bibliothèques, les salles de spectacle, les centres sportifs et les associations locales permettent de rassembler les individus autour d'activités partagées. Ces équipements encouragent non seulement l'interaction sociale, mais également l'expression culturelle et la pratique d'activités bénéfiques pour le bien-être mental. En investissant dans ces infrastructures, le DOO soutient une dynamique sociale positive et contribue à l'épanouissement des individus.
- Favoriser des espaces inclusifs et accessibles : L'inclusion est un aspect fondamental des interactions sociales. En garantissant que chaque individu, quelle que soit sa situation, puisse accéder aux espaces publics et participer aux activités collectives, le DOO favorise une société plus équitable et soudée. Cela limite les barrières sociales et culturelles qui peuvent conduire à l'exclusion et à l'isolement.
- 4 Aménagements favorisant les mobilités douces : Les mobilités douces ne se contentent pas de réduire l'impact environnemental et de favoriser la santé physique, elles stimulent également les interactions sociales. Les chemins piétons et pistes cyclables favorisent les rencontres spontanées et renforcent les échanges entre les usagers, contribuant à un tissu social plus dynamique : Les quartiers bien conçus, qui intègrent à la fois des logements, des commerces, et des espaces de loisirs, encouragent les interactions sociales au quotidien. En limitant la ségrégation urbaine et en rassemblant des populations diverses, le DOO crée des conditions propices à un dialogue interculturel et intergénérationnel, renforçant ainsi la cohésion sociale et le bien-être mental.

12.3.10 Accès à l'emploi, aux services et équipements

Le DOO répond de manière transversale et globale au déterminant de santé lié à l'accès à l'emploi, aux services et aux équipements. En s'assurant que les infrastructures essentielles soient accessibles à tous, le DOO agit directement pour réduire les inégalités sociales et territoriales. Par des mesures visant à développer des centres de santé, des écoles, des pôles économiques et des réseaux de transport, il contribue à améliorer la qualité de vie et le bien-être général des populations. Cette stratégie montre un engagement fort en faveur de l'équité et de la cohésion sociale :

- Amélioration de l'accessibilité des services de santé : cette orientation est essentielle pour répondre aux besoins de santé des populations éloignées ou vulnérables. En réduisant les distances à parcourir pour accéder aux soins, le DOO limite les obstacles physiques et financiers qui peuvent freiner l'accès à des services médicaux, contribuant ainsi à une réduction des inégalités de santé.
- Développement des infrastructures scolaires et éducatives : L'accès à une éducation de qualité est un levier majeur pour réduire les inégalités sociales à long terme. En s'assurant que chaque enfant puisse

accéder à une école de proximité, le DOO favorise l'équité des chances, ce qui a des répercussions positives sur l'emploi et les conditions de vie des générations futures.

- Renforcement de la proximité des lieux de travail : Le DOO encourage la création de pôles économiques locaux pour limiter les déplacements domicile-travail et renforcer l'attractivité des territoires. En développant des zones d'emploi proches des lieux de résidence, le DOO réduit les inégalités territoriales et favorise un équilibre entre vie professionnelle et personnelle. Cela permet également de limiter les coûts et le stress liés aux trajets quotidiens, qui peuvent impacter négativement la santé mentale et physique.
- Accessibilité des services publics et équipements : Une répartition équilibrée des services publics garantit que les habitants, quel que soit leur lieu de résidence, aient accès à des infrastructures essentielles à leur bien-être. Cela contribue à réduire les disparités entre les territoires, notamment dans les zones rurales ou périurbaines souvent moins bien dotées.
- Développement des mobilités pour connecter les populations : Le développement des réseaux de transport collectif est priorisé pour améliorer la connexion entre les zones résidentielles, les pôles économiques et les services publics : En renforçant les réseaux de transport en commun, le DOO facilite l'accès aux emplois, aux écoles et aux services de santé pour les populations éloignées. Cela réduit les inégalités en matière de mobilité et améliore la qualité de vie, tout en limitant l'impact environnemental des déplacements.
- Soutien à l'emploi local et à l'économie circulaire : En soutenant les emplois locaux, le DOO favorise l'autonomie économique des territoires et réduit la dépendance aux grandes métropoles. Cela permet de lutter contre les déserts économiques tout en créant des dynamiques sociales et économiques bénéfiques pour les communautés locales.

12.3.11 Activité physique

Le DOO met en œuvre une stratégie globale pour promouvoir l'activité physique à travers des infrastructures adaptées, sécurisées et accessibles. En développant des pistes cyclables, des parcs équipés et des équipements sportifs de proximité, il répond efficacement aux besoins de la population tout en soutenant la santé cardiovasculaire et le bien-être général :

- Développement des pistes cyclables et des itinéraires piétons : En facilitant les déplacements actifs, comme le vélo ou la marche, le DOO incite les habitants à intégrer une activité physique dans leur quotidien. Cela contribue à réduire les risques de maladies cardiovasculaires et à améliorer le bien-être général. En outre, ces infrastructures favorisent un mode de vie durable tout en limitant l'utilisation des véhicules motorisés.
- Création et amélioration des parcs et espaces verts : Les espaces verts bien conçus encouragent les habitants à pratiquer des activités telles que la course à pied, le yoga ou le sport en plein air. Ces zones offrent également des lieux de détente qui réduisent le stress, contribuant à une amélioration globale de la santé mentale et physique des populations.
- Intégration des équipements sportifs dans les zones résidentielles : En mettant à disposition des infrastructures accessibles dans les quartiers, le DOO supprime les barrières à la pratique sportive, comme la distance ou les coûts. Cela favorise une pratique régulière de l'activité physique, notamment pour les familles et les personnes aux revenus modestes.
- Promotion des mobilités douces : Les mobilités douces, comme le vélo ou la marche, ne se limitent pas à un mode de transport, mais constituent également une opportunité d'activité physique quotidienne. En connectant les infrastructures, le DOO permet aux habitants de se déplacer de manière saine et active, tout en réduisant leur impact environnemental.
- Accessibilité pour tous : Les infrastructures sportives et les espaces verts doivent être accessibles à toutes les catégories de population, incluant les personnes à mobilité réduite. L'accessibilité universelle garantit que chacun puisse bénéficier des infrastructures sportives et des espaces verts, quel que soit son âge ou ses capacités physiques. Cela contribue à une inclusion sociale et favorise l'activité physique dans des groupes souvent marginalisés.

12.3.12 Alimentation

Le DOO propose une stratégie complète pour promouvoir l'accès à une alimentation saine et durable, en s'appuyant sur des circuits courts, des commerces de proximité, et l'agriculture urbaine. Ces mesures réduisent les inégalités alimentaires et favorisent la santé des populations en garantissant un accès universel à des produits frais et locaux. En intégrant ces actions dans la planification du territoire, le DOO répond efficacement à ce déterminant de santé, tout en contribuant à une transition écologique et économique bénéfique pour l'ensemble de la société :

- Promotion des circuits courts et des marchés locaux : Les circuits courts permettent de renforcer la consommation d'aliments locaux, souvent plus frais et nutritifs. En soutenant ces marchés, le DOO facilite l'accès à une alimentation saine pour les habitants, tout en favorisant les agriculteurs locaux et réduisant l'impact environnemental lié au transport des denrées alimentaires. Ces actions répondent directement aux besoins des populations, en particulier dans les zones où les options alimentaires de qualité sont limitées.
- Aménagement d'espaces dédiés à l'agriculture urbaine : L'agriculture urbaine offre une solution innovante pour rapprocher les habitants de la production alimentaire. En aménageant des espaces dans les zones résidentielles, le DOO contribue à créer des sources locales de fruits et légumes frais, accessibles financièrement et géographiquement. Cela favorise également la sensibilisation des populations à l'importance d'une alimentation équilibrée.
- Accès aux commerces alimentaires dans les zones rurales et périurbaines : En favorisant l'installation de commerces alimentaires dans des zones parfois sous-équipées, le DOO lutte contre les déserts alimentaires, où l'accès aux aliments sains est difficile. Cette orientation garantit que même les populations les plus éloignées puissent accéder à des produits frais, réduisant ainsi les inégalités en matière de santé alimentaire.
- Intégration des équipements alimentaires dans la planification urbaine : L'intégration de commerces alimentaires au sein des quartiers favorise une alimentation équilibrée en réduisant les distances pour accéder aux produits sains. Cela incite également les habitants à privilégier les aliments frais plutôt que les produits transformés, souvent moins nutritifs.

12.3.13 Revenus

Le DOO répond favorablement au déterminant de santé lié aux revenus en proposant des orientations inclusives visant à réduire les inégalités économiques et sociales :

- Soutien à l'emploi local et développement économique : En favorisant la création d'emplois locaux, le DOO agit directement sur l'amélioration des revenus des habitants. Cela permet aux familles d'accéder à de meilleures conditions de vie, notamment par la possibilité d'acheter des aliments sains, de financer des activités physiques ou encore de bénéficier d'un logement adapté. Cette approche contribue également à réduire les inégalités économiques et sociales sur le territoire.
- Encouragement des économies locales et des circuits courts : Les revenus influencent directement les choix alimentaires. En soutenant les circuits courts, le DOO permet de réduire les coûts liés à l'intermédiation et de rendre les aliments frais plus accessibles. Cette mesure contribue non seulement à améliorer la santé nutritionnelle des populations, mais aussi à soutenir les producteurs locaux, renforçant ainsi l'économie territoriale.
- Logement abordable et conditions de vie dignes : La planification urbaine doit garantir une offre de logements abordables, tout en veillant à l'amélioration des conditions de vie dans les quartiers prioritaires. La politique en matière de logement sociaux est favorable à l'amélioration de l'accessibilité au logement adapté aux revenus des ménages.

13. Étude des incidences sur les secteurs les plus sensibles et les plus susceptibles d'être impactés par le SCoT

13.1 Identification des secteurs les plus vulnérables

Vis-à-vis de la ressource minérale (carrières), les zones les plus vulnérables au SCOT Sud Loire sont localisées dans les secteurs suivants :

- La Plaine du Forez (agriculture, granulats, paysages).
- Les bassins alluvionnaires de la Loire (eau, granulats).
- Secteurs proches des centres de transformation et d'exploitation (A47, N88) (trafic, nuisances).
- Zones de stockage et valorisation des déchets (Veauche, Vallon du Vernet, Eygassons).

Les enjeux qui en découlent sont les suivants :

- Renforcer la concertation avec les acteurs agricoles et environnementaux.
- Favoriser le recyclage des matériaux pour limiter les nouvelles exploitations.
- Encadrer strictement les impacts paysagers et environnementaux des nouvelles autorisations.
- Anticiper les besoins de transport et de traitement des matériaux.

Vis-à-vis de la ressource en eau on notera les secteurs sensibles suivants :

Secteur de la Plaine du Forez : Plaine agricole et nappes phréatiques du Forez., Communes en zone vulnérable nitrates et zones prioritaires pesticides

- Pollution des eaux superficielles et souterraines (nitrates et pesticides).
- Eutrophisation des plans d'eau, liée aux pratiques agricoles intensives.
- Pressions sur la ressource en eau potable en raison de prélèvements élevés pour l'irrigation et la consommation humaine.

Bassin de la Loire et Affluents (Lignon, Coise, Mare, Bonson), Rivière Coise (pollution aux nitrates et pesticides), Lignon et affluents, zones Natura 2000 impactées par les prélèvements et les activités agricoles.

- Ressources en eau superficielles très sollicitées.
- Déficit hydrologique sur certains cours d'eau, aggravé par le changement climatique.
- Menaces sur la continuité écologique et hydromorphologie des rivières (artificialisation, prélèvements).

Zones urbaines (Saint-Étienne Métropole, Loire Forez, Gier, Ondaine) : Bassin versant du Gier (assèchements, surconsommation), Zones périurbaines sensibles aux inondations et à l'artificialisation.

- Gestion des eaux pluviales insuffisante, exacerbant les risques d'inondation et de pollution des milieux aquatiques.
- Dépendance importante à l'eau superficielle (barrages) pour l'approvisionnement en eau potable.
- Qualité des eaux usées et impact des rejets urbains dans les milieux.

Zones de Stockage et Retenues (Lavalette, Pilat, Soulage, Dorlay) : Retenues de Lavalette, Pas de Riot, Couzon et Soulage dans le Pilat.

- Barrages essentiels à l'alimentation en eau potable, mais impactés par l'eutrophisation et la baisse des précipitations.
- Réduction de la capacité des retenues à cause des changements climatiques.

Zones humides et milieux aquatiques protégés : Milieux aquatiques et zones humides des bassins du Lignon, Mare et Bonson., Réserves naturelles et corridors écologiques dans le Pilat.

- Zones humides menacées par l'urbanisation, les aménagements et les pratiques agricoles intensives.

- Perte de biodiversité et des fonctions hydrologiques.

Vis-à-vis des risques, nuisances et pollutions, on notera les secteurs suivants :

Risque d'inondation : TRI (Territoires à Risques Importants d'Inondation), Bassins de l'Ondaine et du Furan (TRI de Saint-Étienne), Bassin du Gier (TRI de Lyon), Vallée de la Loire (zones inondables identifiées par les PPRI), Bassin de la Coise et affluents (communes comme Montrond-les-Bains, Saint-Galmier).

- Zones urbanisées exposées aux crues fluviales.
- Densité d'activités économiques en zones inondables.

Ruissellement pluvial : Zones urbaines fortement imperméabilisées (Saint-Étienne, vallée de l'Ondaine), Bassins versants sensibles comme le Gier et la Coise.

- Saturation des réseaux d'assainissement.
- Débordements localisés lors de pluies violentes.

Mouvements de terrain : Massifs montagneux : Pilat, vallée du Gier, vallée de l'Ondaine., Plaine du Forez (gonflement des argiles).

- Risque pour les infrastructures (routes, bâtiments).

Feux de végétation : Espaces boisés du Pilat (communes comme Pélussin, La Versanne).

- Dégradation des écosystèmes et augmentation du risque d'érosion.

Risque minier : Bassin houiller stéphanois (Saint-Étienne, Roche-la-Molière), Anciennes concessions de plomb (Saint-Julien-Molin-Molette, Saint-Martin-la-Sauvété).

- Subsidence des terrains, effondrements localisés.
- Contaminations des sols et eaux par métaux lourds.

Risque nucléaire : Communes proches de la centrale de Saint-Alban/Saint-Maurice-sur-Rhône (Pilat, vallée du Gier).

- Lieux de regroupement et confinement à prévoir en cas d'incident.

Transport de matières dangereuses : Axes routiers et ferroviaires principaux (A47, Saint-Étienne, vallée du Gier).

- Proximité des zones résidentielles avec des voies de transport.

Sites et sols pollués : Bassin stéphanois et zones industrielles historiques (vallée du Gier, vallée de l'Ondaine).

- Contamination des sols et restrictions d'usage.

Nuisances sonores : Infrastructures de transport (autoroutes, ferroviaires), Zones résidentielles proches des activités industrielles.

- Impact sur la qualité de vie des habitants.

De façon transversale, les zones les plus sensibles vis-à-vis des risques, nuisances et pollutions sont ainsi :

- Zones urbaines et industrielles (Saint-Étienne Métropole, vallées du Gier et de l'Ondaine) avec une exposition multiple : inondations, nuisances sonores, pollutions industrielles.
- Plaine du Forez : risques hydrogéologiques (argiles), ruissellement.
- Massif du Pilat : Risques naturels (mouvements de terrain, feux de végétation).
- Vallée de la Loire. : Zones inondables et sensibilité environnementale élevée.

Enfin, les secteurs les plus vulnérables vis-à-vis de la biodiversité et de la TVB sont les suivants :

Plaine du Forez : Étangs du Forez, gravières, prairies humides et zones agricoles bocagères

- Fragmentation des habitats liés à l'agriculture intensive et à l'exploitation de granulats.
- Pression sur les zones humides (prairies inondables, mares) et perte de leur fonction écologique.
- Menaces sur la faune aquatique (castors, amphibiens) en raison de la pollution des cours d'eau et de la dégradation des ripisylves.

Gorges de la Loire : Zones Natura 2000

- Dégradation des falaises, landes, et forêts en raison des pressions touristiques et de l'urbanisation.
- Fragmentation écologique affectant les corridors pour les rapaces, chauves-souris et autres espèces forestières.

Massif du Pilat : Tourbières du Pilat, hêtraies de Taillard, crêts.

- Perte de continuité écologique entre les crêts, les tourbières et les zones forestières.
- Déclin des zones humides (tourbières) dû au drainage et au changement climatique.
- Menaces sur les landes sub-montagnardes et espèces associées (rapaces, reptiles).

Monts du Forez : Réserve Naturelle Régionale des Jasseries de Colleigne, Hautes Chaumes.

- Fermeture des milieux ouverts et landes suite à la déprise agricole.
- Menaces sur les Hautes Chaumes, zones humides subalpines, et forêts montagnardes.
- Fragmentation des corridors pour les espèces montagnardes.

Monts du Lyonnais : Bocages résiduels et cours d'eau comme le Bozançon.

- Perte de bocages et ripisylves dans un territoire agricole fragmenté.
- Dégradation des corridors pour les oiseaux et les amphibiens (notamment écrevisses à pieds blancs).

Vallée du Gier et Ondaine : Vallée du Gier, zones ripisylves autour de l'Ondaine

- Fragmentation intense des habitats par les infrastructures de transport et l'urbanisation.
- Menaces sur les corridors fluviaux pour les poissons migrateurs.

Ainsi l'EIE souligne l'importance de préserver et restaurer les réservoirs de biodiversité et corridors écologiques dans l'ensemble du territoire. De façon transversale, les zones les plus vulnérables incluent :

- Zones humides et ripisylves (Plaine du Forez, Massif du Pilat).
- Milieux ouverts (Hautes Chaumes des Monts du Forez, bocages des Monts du Lyonnais).
- Corridors fluviaux (Gorges de la Loire, Vallée du Gier).
- Habitats forestiers (Massif du Pilat, Monts du Forez).

13.2 Mesures permettant d'éviter, réduire et compenser les incidences sur les secteurs les plus sensibles identifiés

Secteurs les plus vulnérables au regard de l'activité des carrières	Dispositions principales du SCoT qui évite, limite et compense les effets
La Plaine du Forez (agriculture, granulats, paysages)	<ul style="list-style-type: none"> - Orientation 1 - Agriculture et Alimentation : Limitation de la consommation des Espaces Naturels Agricoles et Forestiers (ENAF) et préservation des sols de grande valeur agronomique (Objectif 1). - Orientation 1 - Agriculture et Alimentation : Identification des parcelles agricoles stratégiques et limitation des impacts sur l'activité agricole grâce à une concertation avec la Chambre d'Agriculture (Objectif 1). - Orientation 3 - Transition environnementale agricole : Maintien de la structure paysagère agricole, sauvegarde des haies et éléments végétaux, et insertion qualitative des constructions agricoles pour minimiser l'impact paysager (Objectif 3).
Les bassins alluvionnaires de la Loire (eau, granulats)	<ul style="list-style-type: none"> - Orientation 3 - Ressources en eau : Mise en place d'un cadre strict pour préserver les nappes phréatiques et protéger les zones humides, avec des actions spécifiques pour limiter l'imperméabilisation des sols (Objectif 1). - Orientation 6 - Transitions et risques : Limitation des extractions de granulats dans les lits mineurs des cours d'eau et priorisation des carrières de roches massives pour réduire les impacts sur les réservoirs d'eau souterraine (Objectif 1). - Orientation 1 - Transition énergétique et aménagement : Favoriser l'exploitation responsable des carrières tout en assurant la restauration des sites après extraction (Objectif 2).
Secteurs proches des centres de transformation et d'exploitation (A47, N88) (trafic, nuisances)	<ul style="list-style-type: none"> - Orientation 3 - Mobilités : Amélioration de l'accessibilité routière et renforcement de la sécurité des voies pour les poids lourds afin de minimiser les nuisances pour les populations locales (Objectif 2). - Orientation 6 - Transports : Mise en œuvre de solutions logistiques pour optimiser les trajets et réduire les flux routiers (Objectif 1). - Orientation 6 - Environnement et nuisances : Installation de zones tampons (aménagement paysagers et acoustiques) autour des installations pour limiter les nuisances sonores et visuelles (Objectif 3).
Zones de stockage et valorisation des déchets (Veauche, Vallon du Vernet, Eygassons)	<ul style="list-style-type: none"> - Orientation 14 - Gestion des déchets : Pérennisation et optimisation des sites de valorisation des déchets inertes du BTP afin d'assurer une gestion responsable et continue (Objectif 1). - Orientation 14 - Gestion des déchets : Encouragement à la valorisation et au recyclage des matériaux issus des déchets du BTP pour réduire la pression sur les carrières (Objectif 2). - Orientation 14 - Gestion des déchets : Prévision des besoins futurs en capacité de traitement et anticipation des autorisations d'exploitation pour garantir la durabilité des infrastructures existantes (Objectif 3).

Secteurs les plus vulnérables au regard de la ressource en eau	Dispositions principales du SCoT qui évite, limite et compense les effets
Secteur de la Plaine du Forez	- Orientation 1, Ressources en eau : Préservation des nappes phréatiques et limitation des prélèvements agricoles pour assurer un équilibre entre les usages (Objectif 1).
	- Orientation 2, Transition environnementale agricole : Promotion de pratiques agricoles durables et limitation des intrants pour réduire la pollution des eaux par les nitrates et pesticides (Objectif 3).
	- Orientation 3, Eau et milieux aquatiques : Restauration écologique des plans d'eau eutrophisés (Objectif 2).
Bassin de la Loire et Affluents (Lignon, Coise, Mare, Bonson)	- Orientation 3, Ressources en eau : Maintien de la continuité écologique et limitation des extractions dans les lits majeurs pour protéger les cours d'eau (Objectif 2).
	- Orientation 1, Risques et ressources : Priorisation des usages pour garantir l'alimentation en eau potable et assurer la disponibilité de l'eau pour les milieux naturels (Objectif 1).
Zones urbaines (Saint-Étienne Métropole, Loire Forez, Gier, Ondaine)	- Orientation 5, Gestion des eaux pluviales : Mise en œuvre de solutions de gestion des eaux pluviales intégrées pour réduire les risques d'inondation (Objectif 2).
	- Orientation 6, Eau potable : Amélioration des infrastructures de traitement des eaux usées pour limiter l'impact des rejets urbains sur les milieux aquatiques (Objectif 1).
	- Orientation 3, Transition énergétique : Incitation à l'installation de dispositifs économes en eau dans les bâtiments publics et privés (Objectif 2).
Zones de Stockage et Retenues (Lavalette, Pilat, Soulage, Dorlay)	- Orientation 2, Ressources stratégiques : Surveillance accrue de la qualité des retenues pour éviter l'eutrophisation et renforcer la résilience face au changement climatique (Objectif 2).
	- Orientation 3, Adaptation au changement climatique : Planification des usages pour anticiper les baisses de précipitations et adapter les capacités des retenues (Objectif 1).
Zones humides et milieux aquatiques protégés	- Orientation 4, Biodiversité : Restauration des zones humides et limitation de l'artificialisation pour préserver leurs fonctions écologiques (Objectif 1).
	- Orientation 3, Milieux naturels : Protection des corridors écologiques reliant les milieux aquatiques pour assurer leur fonctionnalité (Objectif 2)

Secteurs les plus vulnérables au regard des nuisances, pollutions et risques	Dispositions principales du SCoT qui évite, limite et compense les effets
<p>Risque d'inondation : TRI (Territoires à Risques Importants d'Inondation), Bassins de l'Ondaine et du Furan (TRI de Saint-Étienne), Bassin du Gier (TRI de Lyon), Vallée de la Loire (zones inondables identifiées par les PPRI), Bassin de la Coise et affluents (communes comme Montrond-les-Bains, Saint-Galmier).</p>	<p>- Orientation 3, Chapitre Risques : Préservation des zones inondables et limitation de l'urbanisation dans les secteurs soumis à un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (Objectif 1).</p> <p>- Orientation 4, Climat et Résilience : Adaptation des infrastructures pour améliorer la gestion des eaux pluviales et la résilience face aux crues (Objectif 2).</p>
<p>Ruissellement pluvial : Zones urbaines fortement imperméabilisées (Saint-Étienne, vallée de l'Ondaine), Bassins versants sensibles comme le Gier et la Coise.</p>	<p>- Orientation 2, Ressources en eau : Limitation de l'imperméabilisation des sols dans les zones urbaines et mise en place de dispositifs d'infiltration et de récupération des eaux pluviales (Objectif 1).</p>
<p>Mouvements de terrain : Massifs montagneux : Pilat, vallée du Gier, vallée de l'Ondaine, Plaine du Forez (gonflement des argiles).</p>	<p>- Orientation 3, Chapitre Risques : Suivi des zones à risques pour prévenir les mouvements de terrain et renforcer les infrastructures vulnérables (Objectif 3).</p>
<p>Feux de végétation : Espaces boisés du Pilat (communes comme Pélussin, La Versanne).</p>	<p>- Orientation 4, Biodiversité : Gestion durable des espaces boisés et mise en place de pare-feux pour réduire le risque d'incendies (Objectif 2).</p>
<p>Risque minier : Bassin houiller stéphanois (Saint-Étienne, Roche-la-Molière), Anciennes concessions de plomb (Saint-Julien-Molin-Molette, Saint-Martin-la-Sauvété).</p>	<p>- Orientation 3, Chapitre Risques : Prise en compte des sites miniers dans l'aménagement du territoire, avec évaluation des risques de subsidence et mise en sécurité des sites identifiés (Objectif 1).</p>
<p>Risque nucléaire : Communes proches de la centrale de Saint-Alban/Saint-Maurice-sur-Rhône (Pilat, vallée du Gier).</p>	<p>- Orientation 6, Chapitre Risques : Planification des zones de regroupement et actions de sensibilisation pour la population en cas d'incident (Objectif 1).</p>
<p>Transport de matières dangereuses : Axes routiers et ferroviaires principaux (A47, Saint-Étienne, vallée du Gier).</p>	<p>- Orientation 5, Mobilités : Sécurisation des axes de transport et mise en œuvre de zones tampons dans les secteurs résidentiels proches (Objectif 2).</p>
<p>Sites et sols pollués : Bassin stéphanois et zones industrielles historiques (vallée du Gier, vallée de l'Ondaine).</p>	<p>- Orientation 3, Transition écologique : Réhabilitation des sols pollués et intégration dans des projets de reconversion (Objectif 3).</p>
<p>Nuisances sonores : Infrastructures de transport (autoroutes, ferroviaires), Zones résidentielles proches des activités industrielles.</p>	<p>- Orientation 4, Environnement : Mise en place de protections acoustiques et de zones tampons paysagères pour réduire les nuisances sonores (Objectif 1).</p>

Secteurs les plus vulnérables au regard de la biodiversité et TVB	Dispositions principales du SCoT qui évite, limite et compense les effets
Plaine du Forez : Étangs du Forez, gravières, prairies humides et zones agricoles bocagères	<ul style="list-style-type: none"> - Orientation 4 : Préservation de la biodiversité : Protection des zones humides et des prairies inondables par des dispositifs réglementaires (Objectif 1). - Orientation 5 : Trame Verte et Bleue : Maintien et restauration des ripisylves pour protéger la faune aquatique (Objectif 2). - Orientation 6 : Pratiques agricoles durables : Limitation des impacts agricoles intensifs par la promotion de pratiques agroécologiques (Objectif 3).
Gorges de la Loire : Zones Natura 2000	<ul style="list-style-type: none"> - Orientation 4 : Préservation des milieux naturels : Interdiction de nouvelles urbanisations dans les zones sensibles Natura 2000 (Objectif 1). - Orientation 5 : Protection des corridors écologiques : Mise en place de continuités écologiques pour limiter la fragmentation des habitats forestiers et des landes (Objectif 2).
Massif du Pilat : Tourbières du Pilat, hêtraies de Taillard, crêts	<ul style="list-style-type: none"> - Orientation 5 : Restauration des écosystèmes sensibles : Préservation et restauration des tourbières et zones humides pour protéger leur fonctionnalité écologique (Objectif 1). - Orientation 4 : Climat et biodiversité : Promotion d'actions de gestion durable des forêts et landes pour limiter les impacts du changement climatique (Objectif 2).
Monts du Forez : Réserve Naturelle Régionale des Jasseries de Colleigne, Hautes Chaumes	<ul style="list-style-type: none"> - Orientation 6 : Gestion durable des paysages : Limitation de l'abandon agricole par des incitations à maintenir les pratiques pastorales (Objectif 3). - Orientation 5 : Maintien des corridors écologiques : Protection des corridors montagnards pour les espèces faunistiques spécifiques (Objectif 2).
Monts du Lyonnais : Bocages résiduels et cours d'eau comme le Bozançon	<ul style="list-style-type: none"> - Orientation 5 : Trame Verte et Bleue : Conservation des bocages résiduels et des cours d'eau comme éléments essentiels des corridors écologiques (Objectif 2). - Orientation 4 : Pratiques agricoles durables : Encouragement de pratiques agricoles limitant la destruction des habitats bocagers et aquatiques (Objectif 1).
Vallée du Gier et Ondaine : Vallée du Gier, zones ripisylves autour de l'Ondaine	<ul style="list-style-type: none"> - Orientation 5 : Restauration des continuités écologiques : Mise en œuvre d'aménagements pour reconnecter les habitats fragmentés (Objectif 2). - Orientation 4 : Préservation des milieux aquatiques : Priorité donnée à la réhabilitation des ripisylves pour maintenir les corridors fluviaux fonctionnels (Objectif 1).

14. Analyse des incidences sur les sites Natura 2000

Le territoire est concerné par les sites Natura 2000 suivants :

Zone	Nom	Superficie (km ²)	Part sur le territoire (%)
NATURA 2000 ZSC	Monts du Forez	0,07	0,03
NATURA 2000 ZSC	Rivières à Moules perlières du bassin de l'Ance du Nord et de l'Arzon	0,13	0,28
NATURA 2000 ZSC	Etangs du Forez	1,45	0,92
NATURA 2000 ZSC	Site à chiroptères des Monts du Matin	1,58	4,03
NATURA 2000 ZSC	Tourbières du Pilat et landes de Chaussitre	3,51	2,22
NATURA 2000 ZPS	Écozone du Forez	3,89	4,28
NATURA 2000 ZPS	Gorges de la Loire aval	7,93	15,02
NATURA 2000 ZSC	Crêts du Pilat	8,95	7,86
NATURA 2000 ZSC	Milieux alluviaux et aquatiques de la Loire	20,55	5,27
NATURA 2000 ZSC	Lignon, Vizezy, Anzon et leurs affluents	25,59	2,75
NATURA 2000 ZSC	Parties sommitales du Forez et hautes chaumes	81,63	25,84
NATURA 2000 ZSC	Vallée de l'Ondenon, contreforts nord du Pilat	118,81	7,9
NATURA 2000 ZSC	Pelouses, landes et habitats rocheux des Gorges de la Loire	139,25	8,77
NATURA 2000 ZPS	Gorges de la Loire	139,33	8,35
NATURA 2000 ZPS	Plaine du Forez	327,41	40,51

14.1 Analyse générale des incidences sur les sites et mesures associées

Cette analyse se veut comme un préambule à l'ensemble des analyses spécifiques par site, ce qui évite la redondance d'analyse dans chaque site. Ces dispositions générales s'appliquent sur l'ensemble des sites et permettent d'intégrer un cadre de protection majeur pour tous les sites Natura 2000. Des mesures spécifiques sont adaptées par site, ce qui est détaillé en suivant.

Les orientations du DOO du chapitre TVB et Biodiversité renforcent les objectifs de Natura 2000 en favorisant la protection des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, en maintenant les fonctionnalités écologiques

des territoires, et en préservant les corridors écologiques qui assurent la connectivité des espaces naturels. Elles répondent également aux exigences de conservation et de restauration des habitats :

- Connaissance et suivi de la biodiversité (Orientation 1) : En établissant un état des lieux régulier de la biodiversité locale, cette mesure permet de mieux connaître la richesse écologique des sites Natura 2000. Cette information est cruciale pour améliorer la protection des espèces et des habitats d'importance communautaire, en ligne avec les objectifs de conservation des sites Natura 2000.
- Préservation des espaces naturels fonctionnels (Orientation 2) : Les orientations visent à limiter la consommation des Espaces Naturels Agricoles et Forestiers (ENAF), notamment sur les grands ensembles naturels comme les monts du Forez, les gorges de la Loire, etc. Ces espaces jouent un rôle important dans la préservation des habitats et des corridors écologiques essentiels à la biodiversité. Cela est conforme aux principes de Natura 2000, qui privilégient la conservation des habitats d'intérêt communautaire sans perturber leur fonctionnement écologique.
- Protection des réservoirs de biodiversité (Orientation 3) : La protection des réservoirs de biodiversité d'enjeu régional et local, y compris les zones Natura 2000, vise à préserver des espaces où la biodiversité est particulièrement riche. Ces réservoirs offrent des habitats où les espèces peuvent accomplir leur cycle de vie, un objectif partagé par les sites Natura 2000, qui sont conçus pour protéger les habitats et les espèces menacées. La restriction de la constructibilité sur ces réservoirs de biodiversité, sauf pour des projets d'intérêt public, garantit que l'intégrité écologique des habitats Natura 2000 est respectée, et que les impacts sont minimisés et compensés si nécessaire.
- Protection de la trame verte et bleue (Orientation 4) : La trame verte et bleue est essentielle pour maintenir la connectivité écologique entre les réservoirs de biodiversité, facilitant ainsi la dispersion des espèces. La restauration et la préservation de ces éléments naturels (forêts, cours d'eau, zones humides, haies, etc.) sont en adéquation avec les objectifs de Natura 2000, qui visent à créer des réseaux écologiques favorables au déplacement et à la survie des espèces protégées.
- Préservation des corridors écologiques (Orientation 5) : Les corridors écologiques permettent de relier les réservoirs de biodiversité et d'assurer le mouvement des espèces. Leur protection contre l'urbanisation ou d'autres formes de fragmentation est essentielle pour maintenir la cohérence écologique des sites Natura 2000. Cela aide à garantir la continuité des habitats naturels et soutient le déplacement des espèces, un aspect central pour la conservation des sites Natura 2000.

14.2 Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Monts du Forez et mesures associées

14.2.1 Présentation du site

Le site Natura 2000 FR8301030, situé dans les Monts du Forez (Auvergne-Rhône-Alpes), englobe une variété de paysages d'altitude avec des landes montagnardes, pelouses sèches, tourbières et forêts anciennes. Ce territoire de 5 555 hectares abrite des espèces menacées, comme le Grand Tétrás, le Milan royal et diverses espèces d'amphibiens. La diversité des habitats et des écosystèmes en fait une zone écologiquement précieuse mais vulnérable face à plusieurs facteurs de dégradation.

Le site présente une mosaïque de types d'habitats, dont :

- Les landes montagnardes : typiques des sommets des Monts du Forez, elles abritent des espèces végétales spécifiques aux conditions d'altitude et de climat rigoureux. Ces milieux ouverts jouent un rôle important pour des espèces d'oiseaux et d'insectes rares.
- Les pelouses sèches : principalement situées sur les versants bien exposés, elles sont le refuge d'une flore spécialisée et d'une faune riche, dont des papillons menacés.
- Les tourbières et zones humides : ces milieux abritent une biodiversité spécifique, notamment des espèces d'insectes et d'amphibiens rares et fragiles.
- Forêts anciennes : principalement des hêtraies et sapinières, ces forêts fournissent des habitats essentiels à plusieurs espèces protégées de mammifères et d'oiseaux forestiers.

Ce territoire est très important pour la conservation d'espèces comme :

- Le Grand Tétrás (*Tetrao urogallus*) : un oiseau emblématique des forêts d'altitude, menacé par la fragmentation des habitats et les perturbations humaines

- Le Milan royal (*Milvus milvus*) : un rapace en déclin, particulièrement sensible aux modifications du paysage
- Des amphibiens rares, tels que le Triton alpestre, qui nécessitent des milieux humides bien préservés

Le site est exposé à diverses pressions anthropiques et naturelles, telles que :

- Urbanisation et infrastructures : l'extension de l'habitat humain, les routes et autres infrastructures peuvent fragmenter les habitats, perturber les espèces et modifier les écosystèmes.
- Activités agricoles et pastorales : bien que l'agriculture traditionnelle puisse être bénéfique pour la biodiversité, des pratiques intensives ou mal gérées peuvent entraîner l'appauvrissement des sols, la dégradation des prairies et la disparition des habitats sensibles.
- Tourisme et loisirs : bien que le site attire les randonneurs et les amateurs de nature, une fréquentation excessive ou non régulée peut perturber les écosystèmes, notamment dans les zones de reproduction du Grand Tétras.
- Changements climatiques : la hausse des températures et les modifications des régimes de précipitation affectent particulièrement les habitats de montagne, entraînant une modification de la végétation et des conditions de vie des espèces adaptées aux climats froids.

14.2.2 Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire

Les enjeux liés à l'urbanisme sont importants pour la préservation du site. Le développement des infrastructures (routes, habitations, équipements touristiques) peut provoquer une fragmentation écologique, perturbant les corridors naturels entre les différents habitats. Un autre défi majeur réside dans la gestion durable des ressources locales, en particulier les pratiques agricoles et forestières. Le maintien des milieux ouverts (landes et prairies) dépend de pratiques agro-pastorales respectueuses de l'environnement. La protection des zones humides, indispensables à la biodiversité locale, doit être une priorité pour éviter leur assèchement par des projets d'aménagement non adaptés.

14.2.3 Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser

Les dispositions du SCoT illustrent l'engagement du SCOT Sud Loire dans une planification urbaine respectueuse des écosystèmes fragiles du site Natura 2000 Monts du Forez, en évitant, réduisant et compensant les impacts de l'urbanisation au travers de :

- La sobriété foncière et maîtrise de l'artificialisation : Le SCOT encourage la réduction de la consommation foncière et limite l'expansion urbaine inutile, en priorisant la réutilisation des friches et des locaux vacants. Cela permet de préserver les milieux naturels sensibles, comme ceux présents dans les Monts du Forez, vulnérables à la fragmentation. L'objectif est de maîtriser l'étalement urbain sur les espaces naturels agricoles et forestiers (ENAF) à travers l'Orientation 1. Le SCOT impose la séquence « Éviter – Réduire – Compenser » (ERC) pour tout projet d'aménagement afin de minimiser la consommation foncière. Si celle-ci est inévitable, des mesures de compensation sous forme de renaturation ou désartificialisation sont exigées.
- La préservation des continuités écologiques et biodiversité : Le SCOT protège les trames vertes et bleues essentielles pour la biodiversité, incluant les corridors écologiques. Cette mesure est importante pour des espèces présentes dans les Monts du Forez, comme le Grand Tétras, en assurant la continuité des habitats et en limitant l'artificialisation des sols. L'Orientation 5 impose la protection et la restauration des corridors écologiques linéaires, tout en interdisant toute construction dans ces espaces sauf pour des projets d'intérêt public, sous conditions strictes d'évaluation et de compensation
- La gestion des impacts liés aux infrastructures : Le SCOT veille à ce que l'implantation de nouvelles infrastructures minimise les impacts sur les habitats naturels, en évitant les constructions dans les zones sensibles et en compensant les impacts écologiques lorsque ces infrastructures sont inévitables. Dans les réservoirs de biodiversité, le SCOT impose la justification d'une impossibilité de réaliser des projets en dehors des zones sensibles, accompagnée de mesures de réduction et de compensation écologique
- Le développement économique durable : L'implantation d'activités économiques se concentre dans des zones d'activités déjà urbanisées, afin d'éviter l'étalement incontrôlé et la dégradation des espaces

naturels et agricoles. Cela contribue à préserver les zones agricoles et naturelles autour des Monts du Forez. L'Orientation 3 favorise la mobilisation du foncier existant en limitant l'extension des zones d'activités économiques uniquement si les friches existantes ne répondent pas aux besoins, conformément aux objectifs de sobriété foncière

- La compensation écologique : Lorsque l'artificialisation est inévitable, le SCOT préconise des mesures robustes de compensation écologique, incluant la restauration ou la création d'habitats naturels pour maintenir la fonctionnalité écologique du territoire. L'Orientation 1 encourage l'expérimentation de la compensation écologique dès les premières décennies du projet, avec un objectif de réduction de la consommation des espaces naturels agricoles et forestiers (ENAF) d'ici 2030

Dans le SCOT Sud Loire, plusieurs dispositions sont mises en place pour protéger les zones humides, essentielles à la biodiversité locale, notamment pour prévenir leur assèchement et les impacts liés à l'urbanisation :

- Protection des zones humides: Le SCOT met l'accent sur la protection stricte des zones humides et des tourbières, reconnues pour leur rôle dans les écosystèmes aquatiques. Il est clairement stipulé dans l'Orientation 5 : Préserver et restaurer les corridors écologiques, que les zones humides doivent être préservées et restaurées pour maintenir les connexions écologiques essentielles. Ces éléments naturels font partie intégrante de la trame bleue, et leur fonctionnalité doit être maintenue malgré les pressions liées aux projets d'aménagement
- Interdiction de constructions dans les zones sensibles : Dans les zones humides, ainsi que dans d'autres réservoirs de biodiversité d'enjeu régional, le SCOT impose une inconstructibilité stricte, sauf pour des projets d'intérêt public justifiés. Tout projet doit prouver qu'il n'y a pas d'alternatives viables hors des zones sensibles, et les impacts environnementaux doivent être compensés si nécessaire
- Gestion des eaux pluviales et zones inondables : Le SCOT renforce également la nécessité de gérer les eaux pluviales de manière écologique, en particulier autour des zones humides et des cours d'eau. L'Orientation 2 : Limiter le risque de ruissellement pluvial propose des solutions pour limiter l'imperméabilisation des sols afin de protéger ces milieux et assurer l'infiltration des eaux pluviales, évitant ainsi l'assèchement des zones humides par des modifications hydrologiques

En résumé, les zones humides bénéficient d'une attention particulière dans le SCOT Sud Loire, avec des mesures strictes de protection et des orientations spécifiques visant à éviter leur assèchement et à garantir leur rôle écologique face à l'urbanisation.

14.3 Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Rivières à Moules perlières du bassin de l'Ance du Nord et de l'Arzon et mesures associées

14.3.1 Présentation du site

Le site Natura 2000 FR8302040 - Rivières à Moules perlières du bassin de l'Ance du Nord et de l'Arzon est situé sur 407 hectares répartis entre le Puy-de-Dôme, la Haute-Loire et la Loire. Il est dédié à la protection de la moule perlière (*Margaritifera margaritifera*), une espèce d'eau douce en danger critique d'extinction. Le site comprend principalement des rivières acides et oligotrophes, qui traversent un paysage rural de prairies et de forêts.

Le site est composé de deux bassins fluviaux principaux : l'Ance du Nord et l'Arzon, qui abritent des populations relictuelles de moules perlières. Ces rivières sont de type acide, avec une eau pure et bien oxygénée, conditions nécessaires pour le cycle de vie de la moule perlière. L'espèce dépend aussi de la présence de poissons hôtes comme les truites et les saumons, dont les larves servent d'hôte temporaire pour les jeunes moules.

Les habitats présents sont :

- Rivières acides et oligotrophes,
- Prairies humides,
- Forêts alluviales.

Les moules perlières sont extrêmement sensibles à la dégradation de leur habitat. Plusieurs menaces pèsent sur ce site, notamment :

- La pollution des eaux : due aux pesticides, aux engrais agricoles, ainsi qu'à l'eutrophisation des rivières.

- Les aménagements hydrauliques : barrages, canalisations ou autres modifications du lit des rivières perturbent le flux naturel de l'eau et l'apport en sédiments.
- L'érosion des sols : intensifiée par des pratiques agricoles inadaptées, elle entraîne l'envasement des rivières, ce qui est particulièrement nuisible aux moules perlières.
- La fragmentation des habitats : les infrastructures humaines, telles que les routes ou les projets de développement, peuvent isoler les populations de moules perlières, réduisant ainsi leurs chances de survie.

14.3.2 Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire

L'urbanisation et les activités humaines constituent une menace majeure pour la conservation du site :

- Étalement urbain et infrastructures : la construction de nouvelles infrastructures ou de logements peut perturber les écosystèmes locaux en augmentant le ruissellement des eaux polluées et en fragmentant les habitats.
- Assainissement et gestion des eaux usées : les rejets d'eaux insuffisamment traitées peuvent nuire gravement à la qualité de l'eau, essentielle pour la moule perlière.
- Pressions agricoles : l'intensification de l'agriculture, notamment l'usage de produits phytosanitaires et les pratiques de labourage, conduit à la pollution des eaux et à la destruction des habitats riverains.

14.3.3 Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser

Les orientations du DOO montrent que le SCOT Sud Loire prend en compte la protection des milieux aquatiques et la limitation des impacts sur les rivières hébergeant des espèces protégées comme les moules perlières. La gestion des eaux usées, des eaux pluviales et la limitation des prélèvements en eau sont des priorités pour préserver la qualité des habitats et éviter les impacts négatifs liés à l'urbanisation :

- Préservation de la qualité des eaux souterraines et superficielles : Le SCOT impose que l'urbanisation future s'adapte aux capacités réelles de traitement des eaux usées domestiques et industrielles, ainsi qu'à l'acceptabilité des milieux naturels pour recevoir les rejets. Il est clairement stipulé que les projets d'extension urbaine doivent être conçus en fonction des capacités programmées des infrastructures d'assainissement pour limiter les pollutions diffuses.
- Gestion des eaux pluviales : Le SCOT recommande un traitement à l'échelle intercommunale, avec des mesures spécifiques pour minimiser l'impact des ruissellements sur les milieux aquatiques et les zones humides. Ces actions visent à limiter l'érosion des sols et l'apport de sédiments dans les rivières, qui sont des facteurs d'assèchement et de dégradation des habitats aquatiques.
- Protection des milieux aquatiques et ripisylves via la protection des zones inconstructibles autour des rivières : Le SCOT impose la création de zones inconstructibles autour des cours d'eau pour protéger les ripisylves et limiter la dégradation des milieux naturels. Cela vise directement à protéger les habitats des moules perlières en maintenant des écosystèmes fonctionnels autour des rivières.
- Gestion des eaux usées et optimisation des réseaux d'assainissement : Le SCOT met l'accent sur la connexion prioritaire des nouvelles extensions urbaines aux réseaux d'assainissement collectifs existants. Cette approche limite l'impact des systèmes d'assainissement non collectifs, qui peuvent contribuer à la pollution des cours d'eau.
- Limiter les prélèvements en eau et améliorer l'efficacité des réseaux : En lien avec la préservation de la ressource, le SCOT demande la réduction des prélèvements en eau pour l'agriculture, l'industrie et les usages domestiques, tout en optimisant les rendements des réseaux de distribution, ce qui contribue à réduire les pressions sur les rivières comme celles de l'Ance du Nord et de l'Arzon. "Réduire les prélèvements en eau pour l'agriculture l'industrie et les usages domestiques, optimiser le rendement des réseaux de distribution afin d'atteindre un minimum de 75% en zone rurale et 85% en zone urbaine de rendement primaire.

D'autre part, le SCOT Sud Loire met en place plusieurs mesures pour limiter les pressions agricoles sur la qualité de l'eau, en particulier sur les zones sensibles telles que celles abritant des espèces menacées comme la moule perlière :

- Préservation des sols et limitation des constructions en zones agricoles : Le SCOT préconise de limiter les constructions en zones agricoles afin de préserver la fonction première des espaces de production, et ainsi éviter l'imperméabilisation des sols et les impacts négatifs sur la qualité des eaux.
- Transition environnementale de l'agriculture locale : Le SCOT encourage la transition des pratiques agricoles vers des modèles plus durables et respectueux de l'environnement. Cela inclut la gestion des fertilisants et des pesticides pour réduire la pollution des eaux. Le SCOT soutient l'évolution des pratiques agricoles afin de préserver des sols vivants. Le développement des bâtiments agricoles par leur position, leur taille ou leur orientation ne devra pas porter atteinte au fonctionnement écologique des sols et des milieux concernés."
- Engagement des pratiques agricoles pour protéger la biodiversité : Les activités agricoles doivent être compatibles avec la préservation de la biodiversité locale, notamment en limitant les rejets polluants dans les zones proches des rivières et des habitats aquatiques. L'agriculture locale doit adopter des pratiques respectueuses du paysage et des milieux naturels. Cela inclut la protection des haies et des éléments végétaux qui assurent un rôle important dans la limitation du ruissellement et la protection des cours d'eau.
- Protection des zones humides et ripisylves : Le SCOT impose la protection des zones humides et des ripisylves qui jouent un rôle dans la filtration naturelle des eaux et la limitation des pollutions agricoles. Il s'agira de protéger les zones humides et les ripisylves en les intégrant pleinement dans les corridors écologiques. Cela inclut des restrictions sur les pratiques agricoles intensives à proximité des cours d'eau." .

Ces dispositions limitent l'impact des activités agricoles sur la qualité de l'eau, en préservant les sols, les cours d'eau, et les zones humides. La transition vers une agriculture plus durable et la limitation des nouvelles constructions en zones agricoles sont des éléments essentiels du DOO du SCOT pour réduire les pressions agricoles sur l'environnement.

14.4 Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Étangs du Forez et mesures associées

14.4.1 Présentation du site

Le site Natura 2000 FR8201755 - Étangs du Forez, couvrant 115 hectares, est une zone humide d'importance écologique située dans la plaine du Forez, dans le département de la Loire. Il se compose principalement de cinq étangs artificiels créés à des fins piscicoles, utilisés aussi pour la chasse aux oiseaux d'eau. Ces étangs abritent une biodiversité riche avec des habitats humides et aquatiques rares.

Les étangs du Forez jouent un rôle majeur pour la conservation de plusieurs espèces végétales et animales rares. Les habitats aquatiques présents sont considérés comme prioritaires pour la conservation au niveau européen. Ils abritent des espèces végétales comme :

- Caldésie à feuilles de Parnassie (*Caldesia parnassifolia*), une plante aquatique menacée en France et en Europe.
- Marsilée à quatre feuilles (*Marsilea quadrifolia*), une autre espèce végétale rare et protégée.

Les étangs accueillent également une faune aquatique diversifiée, notamment des invertébrés, des amphibiens et une grande variété d'oiseaux migrateurs et nicheurs, ce qui en fait une zone d'importance pour la conservation des espèces d'oiseaux d'eau.

Les principales menaces pour les Étangs du Forez sont :

- Pollution agricole : L'utilisation intensive des terres environnantes pour l'agriculture entraîne la pollution des eaux des étangs par les pesticides, les engrais et les résidus de nutriments, ce qui affecte les écosystèmes aquatiques.

- L'assèchement des zones humides : Les changements dans les régimes hydrologiques, parfois liés à l'irrigation agricole ou à la gestion inadéquate de l'eau, peuvent entraîner un assèchement des étangs, réduisant les habitats pour la flore et la faune.
- Surpâturage : Les pâturages en bordure des étangs, particulièrement par les bovins, contribuent à l'érosion des berges, ce qui perturbe les écosystèmes fragiles autour des étangs.

14.4.2 Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire

Les pressions liées à l'urbanisation autour des étangs du Forez incluent le développement d'infrastructures et d'activités humaines qui augmentent les risques de fragmentation des habitats naturels et de dégradation des zones humides. Les enjeux liés à l'urbanisme sont :

- Gestion de l'eau : L'expansion des infrastructures urbaines pourrait perturber les flux hydrologiques nécessaires à la préservation des étangs. Une gestion adéquate des eaux usées et pluviales est importante pour prévenir la pollution des eaux de surface et souterraines.
- Maintien des zones tampon : La conservation des zones tampons autour des étangs est essentielle pour réduire l'impact des activités humaines, telles que l'agriculture et la construction, sur la biodiversité des zones humides.
- Réglementation stricte des activités : Les projets d'aménagement doivent tenir compte des besoins de préservation des habitats aquatiques. Cela implique de limiter la construction à proximité immédiate des étangs et d'encourager des pratiques agricoles durables qui réduisent les risques de pollution.

14.4.3 Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser

Le DOO du SCOT Sud Loire met en place plusieurs mesures spécifiques pour préserver les zones humides et éviter leur assèchement, essentielles à la biodiversité locale et à l'équilibre des écosystèmes. Les mesures du SCOT Sud Loire pour la protection des zones humides reposent sur des principes de gestion durable des eaux, de restriction des constructions dans les zones sensibles, et de contrôle des activités agricoles. Ces orientations permettent de préserver la qualité des eaux, d'éviter l'assèchement des zones humides, et de maintenir les fonctionnalités écologiques indispensables à ces habitats clés :

- Protection des zones humides et des ripisylves Le SCOT Sud Loire met en avant l'importance des corridors écologiques, incluant spécifiquement les zones humides, qui sont des éléments essentiels de la trame bleue. Leur conservation est primordiale pour maintenir la qualité de l'eau et éviter les perturbations hydrologiques. "Les tourbières, les zones humides, les têtes de bassin versant et les cours d'eau doivent être préservés dans le cadre des corridors écologiques. Toute construction dans ces zones doit justifier de la compatibilité avec le maintien des fonctionnalités écologiques."
- Limitation des pollutions diffuses et des risques d'inondation : Le SCOT impose des zones inconstructibles le long des cours d'eau et des zones humides afin de protéger ces espaces des impacts directs liés à l'urbanisation, tels que les pollutions diffuses et les risques d'inondation. Ces zones jouent un rôle clé pour limiter le ruissellement et maintenir l'infiltration naturelle de l'eau dans les sols. "Identifier et protéger des zones inconstructibles et perméables de part et d'autre des cours d'eau en dehors des secteurs déjà urbanisés afin de limiter les pollutions diffuses et le risque d'inondation."
- Gestion durable des eaux pluviales : Le SCOT préconise une gestion des eaux pluviales au niveau communal ou intercommunal, en limitant l'imperméabilisation des sols autour des zones humides et en mettant en place des dispositifs de gestion des eaux qui favorisent l'infiltration naturelle, réduisant ainsi les risques d'assèchement des zones humides. "Traiter l'assainissement des eaux pluviales à l'échelle communale voire intercommunale, et limiter l'imperméabilisation pour favoriser l'infiltration des eaux dans les sols, et ainsi éviter l'assèchement des zones humides."

D'autre part, le SCOT Sud Loire met en place plusieurs mesures pour limiter les pressions agricoles sur la qualité de l'eau, en particulier sur les zones sensibles telles que celles abritant les espèces végétales menacées comme la Caldésie à feuilles de Parnassie et la Marsilée à quatre feuilles :

- Préservation des sols et limitation des constructions en zones agricoles : Le SCOT préconise de limiter les constructions en zones agricoles afin de préserver la fonction première des espaces de production,

et ainsi éviter l'imperméabilisation des sols et les impacts négatifs sur la qualité des eaux. "Le SCOT encadre la faisabilité des constructions dans le tissu agricole afin de préserver un espace de production le plus fonctionnel. Limiter les constructions dans les espaces agricoles ; privilégier la remobilisation des bâtiments agricoles inutilisés pour limiter la consommation d'espace. Limiter les pratiques agricoles intensives dans les zones proches des cours d'eau et des zones humides pour protéger ces espaces de la pollution et de l'érosion, et ainsi préserver leur rôle dans la gestion de l'eau »

- Transition environnementale de l'agriculture locale : Le SCOT encourage la transition des pratiques agricoles vers des modèles plus durables et respectueux de l'environnement. Cela inclut la gestion des fertilisants et des pesticides pour réduire la pollution des eaux "Le SCOT soutient l'évolution des pratiques agricoles afin de préserver des sols vivants. Le développement des bâtiments agricoles par leur position, leur taille ou leur orientation ne devra pas porter atteinte au fonctionnement écologique des sols et des milieux concernés."
- Engagement des pratiques agricoles pour protéger la biodiversité : Les activités agricoles doivent être compatibles avec la préservation de la biodiversité locale, notamment en limitant les rejets polluants dans les zones proches des rivières et des habitats aquatiques. "L'agriculture locale doit adopter des pratiques respectueuses du paysage et des milieux naturels. Cela inclut la protection des haies et des éléments végétaux qui assurent un rôle important dans la limitation du ruissellement et la protection des cours d'eau." .
- Protection des zones humides et ripisylves : Le SCOT impose la protection des zones humides et des ripisylves qui jouent un rôle dans la filtration naturelle des eaux et la limitation des pollutions agricoles. "Protéger les zones humides et les ripisylves en les intégrant pleinement dans les corridors écologiques. Cela inclut des restrictions sur les pratiques agricoles intensives à proximité des cours d'eau." .

Ces dispositions limitent l'impact des activités agricoles sur la qualité de l'eau, en préservant les sols, les cours d'eau, et les zones humides. La transition vers une agriculture plus durable et la limitation des nouvelles constructions en zones agricoles sont des éléments essentiels du DOO du SCOT pour réduire les pressions agricoles sur l'environnement.

Enfin, le SCOT met en œuvre des dispositions permettant une meilleure gestion des abords des étangs et ainsi réduire les pressions sur ces derniers.

- Protection des zones inconstructibles et perméables : Le SCOT impose la protection des zones tampons inconstructibles et perméables le long des cours d'eau et autour des plans d'eau tels que les étangs, pour limiter les impacts liés à l'urbanisation, les pollutions diffuses et les risques d'inondation. Ces espaces jouent un rôle dans la régulation de la qualité des eaux et la préservation des milieux humides. "Identifier et protéger des zones inconstructibles et perméables de part et d'autre des cours d'eau [...] pour limiter les pollutions diffuses et le risque d'inondation."
- Maintien des fonctionnalités écologiques des zones humides : Le SCOT met l'accent sur la préservation des fonctionnalités écologiques des zones humides et des plans d'eau en interdisant tout projet d'aménagement qui nuirait à leur rôle écologique. Il s'agit d'éviter l'imperméabilisation des sols et de favoriser l'infiltration naturelle des eaux pour éviter l'assèchement des étangs et des zones humides environnantes. "Les zones humides doivent être préservées dans le cadre des corridors écologiques [...] Toute construction dans ces zones doit justifier de la compatibilité avec le maintien des fonctionnalités écologiques."

Ces mesures démontrent l'importance que le SCOT accorde à la protection des zones tampons autour des étangs, notamment en limitant l'urbanisation à proximité et en préservant les fonctions écologiques de ces espaces.

14.5 Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Site à chiroptères des Monts du Matin et mesures associées

14.5.1 Présentation du site

Le site Natura 2000 FR8202005 - Site à chiroptères des Monts du Matin couvre 315 hectares dans les Monts du Lyonnais. Il est principalement dédié à la protection des chiroptères (chauves-souris), abritant des espèces

menacées comme la Barbastelle et le Grand Rhinolophe, qui utilisent des tunnels ferroviaires désaffectés et des cavités souterraines comme lieux d'hibernation et de reproduction.

Le site est composé de forêts mixtes, prairies bocagères, et formations rocheuses. Les tunnels abandonnés sont essentiels pour l'hibernation de plusieurs espèces de chauves-souris. Le climat y est tempéré et la diversité des habitats favorise la présence de nombreuses espèces de chauves-souris ainsi que d'autres espèces dépendantes des zones forestières et bocagères.

Les espèces importantes sont :

- La Barbastelle (*Barbastella barbastellus*)
- Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Ces espèces sont protégées au niveau européen et leur conservation repose sur la protection de leurs gîtes d'hibernation et d'alimentation.

Le site est particulièrement sensible à plusieurs menaces :

- Perturbation des gîtes : Les tunnels utilisés par les chauves-souris sont parfois fréquentés par des visiteurs ou subissent des travaux qui perturbent les animaux pendant les périodes sensibles d'hibernation ou de reproduction.
- Perte d'habitats forestiers : L'exploitation forestière, les changements d'usage du sol, ou l'abandon des pratiques agricoles peuvent affecter les forêts et prairies nécessaires à l'alimentation des chauves-souris.
- Utilisation de produits phytosanitaires : Les pesticides et autres produits chimiques utilisés dans l'agriculture et la gestion des espaces verts peuvent contaminer les insectes dont se nourrissent les chauves-souris, réduisant ainsi la disponibilité des proies.

14.5.2 Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire

Les enjeux liés à l'urbanisme sont :

- Conservation des tunnels et cavités souterraines : Ces structures abandonnées doivent être protégées des projets de réaménagement ou de réhabilitation afin de préserver les gîtes des chauves-souris. Toute intervention doit se faire avec des précautions pour ne pas perturber les populations.
- Protection des zones forestières : Le développement de projets urbains dans les zones proches des forêts et des prairies doit être strictement encadré pour ne pas détruire les habitats naturels et nuire aux espèces protégées.
- Éclairage nocturne : L'éclairage artificiel, souvent lié à l'urbanisation, est une menace majeure pour les chauves-souris, car il perturbe leurs déplacements et leur capacité à chasser

14.5.3 Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser

Aucune disposition n'est spécifiquement prise directement en faveur des cavités et tunnels à enjeu : ces espaces ne sont spécifiquement ciblés dans le SCOT..

Vis-à-vis de la préservation des réservoirs de biodiversité forestière, les forêts patrimoniales, incluant les forêts anciennes et les forêts matures, sont considérées comme des réservoirs de biodiversité. Le SCOT impose leur protection, interdisant toute urbanisation dans ces espaces, afin de maintenir leur rôle écologique.

Il en est de même vis-à-vis des prairies sèches et les prairies permanentes abritant un habitat d'intérêt communautaire.

Les dispositions du DOO du SCOT Sud Loire concernant la trame noire et la réduction de la pollution lumineuse sont décrites dans l'Orientation 6 du document, qui met l'accent sur la biodiversité nocturne et la gestion de l'éclairage public.

14.6 Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Tourbières du Pilat et landes de Chaussitre et mesures associées

14.6.1 Présentation du site

Le site Natura 2000 FR8201761 - Tourbières du Pilat et landes de Chaussitre couvre 351 hectares, principalement dans le massif du Pilat, à une altitude d'environ 1 200 mètres. Ce site est caractérisé par des tourbières acides et des landes à callune sur substrat granitique, représentant des habitats de grande valeur écologique en tête de bassin versant. Il est dominé par des tourbières hautes actives, des hêtraies acidiphiles, et des landes montagnardes, abritant des espèces végétales rares, dont des plantes carnivores comme la *Drosera rotundifolia*.

Le site abrite plusieurs habitats naturels d'intérêt communautaire, notamment :

- Tourbières hautes actives : ces milieux acides sont principalement alimentés par des précipitations et abritent une flore et une faune spécialisées, adaptées aux conditions humides et pauvres en nutriments.
- Hêtraies acidiphiles : ces forêts se trouvent sur des sols acides et abritent des communautés végétales spécifiques.
- Landes à callune : des landes montagnardes situées à plus de 1 000 mètres d'altitude.

Le site joue également un rôle important pour la régulation hydrologique des bassins versants en retenant l'eau dans ses tourbières et en régulant les écoulements vers les rivières en aval.

Le site est soumis à diverses menaces :

- Changement des régimes hydrauliques : l'altération du cycle de l'eau, causée par l'assèchement naturel ou artificiel des zones humides, peut dégrader les tourbières.
- Abandon des pratiques pastorales : l'abandon de l'agriculture traditionnelle, notamment du pâturage extensif, entraîne l'embroussaillage des landes, la disparition d'habitats ouverts, et la dégradation des tourbières.
- Reboisement naturel : en l'absence de gestion humaine, certaines zones peuvent évoluer vers des forêts de résineux, entraînant une diminution des habitats spécifiques aux tourbières.

14.6.2 Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire

Le développement de l'urbanisation à proximité du site pourrait provoquer une fragmentation des habitats et une perturbation des équilibres hydrologiques. Les enjeux principaux sont :

- Gestion de l'eau : les aménagements urbains peuvent modifier les écoulements naturels, menaçant l'intégrité des tourbières. Des infrastructures mal gérées pourraient accélérer l'assèchement des zones humides.
- Préservation des zones tampons : il est nécessaire de préserver des zones tampons autour des tourbières pour filtrer les polluants venant des activités humaines et réduire le risque d'assèchement.
- Pressions touristiques : le tourisme, s'il n'est pas bien géré, peut entraîner la dégradation des habitats sensibles par le piétinement ou la pollution.

14.6.3 Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser

Les mesures permettent d'assurer un équilibre entre urbanisation et préservation des ressources hydriques essentielles au maintien des écosystèmes naturels du territoire

- Le SCOT impose de limiter l'imperméabilisation des sols et de favoriser l'infiltration naturelle pour éviter le ruissellement excessif et l'assèchement des zones humides. Le ruissellement des eaux de pluie sera limité en récupérant les eaux de pluie, limitant l'imperméabilisation des sols et permettant l'infiltration des eaux

- Des mesures spécifiques visent à préserver les zones humides qui jouent un rôle central dans la régulation hydrique. Le développement urbain doit respecter la séquence Éviter, Réduire, Compenser (ERC).

Le SCOT met en œuvre des dispositions permettant une meilleure gestion des bandes tampons et ainsi réduire les pressions sur ces derniers :

- Protection des zones inconstructibles et perméables : Le SCOT impose la protection des zones tampons inconstructibles et perméables le long des cours d'eau et autour des plans d'eau pour limiter les impacts liés à l'urbanisation, les pollutions diffuses et les risques d'inondation. Ces espaces jouent un rôle majeur dans la régulation de la qualité des eaux et la préservation des milieux humides. "Identifier et protéger des zones inconstructibles et perméables de part et d'autre des cours d'eau [...] pour limiter les pollutions diffuses et le risque d'inondation."
- Maintien des fonctionnalités écologiques des zones humides : Le SCOT met l'accent sur la préservation des fonctionnalités écologiques des zones humides et des plans d'eau en interdisant tout projet d'aménagement qui nuirait à leur rôle écologique. Il s'agit d'éviter l'imperméabilisation des sols et de favoriser l'infiltration naturelle des eaux pour éviter l'assèchement des étangs et des zones humides environnantes. "Les zones humides doivent être préservées dans le cadre des corridors écologiques [...] Toute construction dans ces zones doit justifier de la compatibilité avec le maintien des fonctionnalités écologiques."

Ces mesures démontrent l'importance que le SCOT accorde à la protection des zones tampons autour des étangs, notamment en limitant l'urbanisation à proximité et en préservant les fonctions écologiques de ces espaces.

Enfin, vis-à-vis des pressions touristiques, les dispositions du DOO montrent que le SCOT Sud Loire prend des mesures pour gérer durablement le tourisme, en protégeant les zones humides et la biodiversité, et en limitant les nouvelles infrastructures au profit de la requalification des structures existantes. Ces actions permettent de concilier le développement touristique avec la préservation des écosystèmes locaux :

- Le SCOT prévoit que tout développement touristique doit respecter la séquence Éviter, Réduire, Compenser, particulièrement dans les espaces fragiles comme les zones humides et les réservoirs de biodiversité. Cela permet de limiter les impacts directs du tourisme sur ces milieux.
- Plutôt que de développer de nouveaux sites, le SCOT privilégie la requalification des structures touristiques déjà en place, notamment dans les pôles touristiques existants. Cela permet de réduire l'impact de nouvelles constructions sur les espaces naturels sensibles.
- Le SCOT encourage l'accès aux sites naturels via des modes de transport alternatifs à la voiture, en renforçant les itinéraires de déplacement doux comme les chemins de randonnée ou les pistes cyclables, afin de réduire les nuisances causées par la circulation automobile dans les espaces protégés.
- Le développement touristique doit se faire en adéquation avec les ressources naturelles du territoire, en évitant l'artificialisation des sols et en protégeant la biodiversité. Les unités touristiques nouvelles (UTN) doivent répondre à des critères stricts pour préserver les espaces fragiles.

14.7 Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Écozone du Forez et mesures associées

14.7.1 Présentation du site

Le site est composé d'une mosaïque d'habitats diversifiés et de zones humides associées à la Loire. Ces milieux sont d'une grande richesse écologique, car ils abritent une biodiversité spécifique dépendante des cycles d'inondation et d'assèchement saisonniers. Il s'agit d'un site de premier plan pour la reproduction et l'hivernage de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau et de rivage, ainsi que pour des espèces végétales rares et adaptées aux milieux humides.

Les forêts alluviales et prairies humides sont d'importance majeure pour la régulation des écosystèmes locaux, notamment en agissant comme des tampons naturels contre les inondations et en favorisant la rétention d'eau.

Le site est vulnérable à plusieurs facteurs de pression :

- Activités agricoles intensives : La modification des pratiques agricoles, notamment l'utilisation de produits chimiques, peut entraîner une dégradation des sols et des cours d'eau, ainsi qu'une perte de biodiversité.
- Fragmentation des habitats : Les infrastructures routières et urbaines peuvent isoler les différents milieux naturels, perturbant ainsi les continuités écologiques indispensables à la faune locale.
- Modification des régimes hydrologiques : Les projets d'infrastructures ou d'irrigation peuvent perturber les inondations naturelles qui sont essentielles au bon fonctionnement des écosystèmes humides.

14.7.2 Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire

L'urbanisation constitue un défi majeur pour la conservation de cet espace protégé :

- Maintien des zones tampons : Pour préserver les habitats humides, il est important de maintenir des zones tampons autour des prairies inondables et des cours d'eau afin de protéger ces milieux contre les pressions urbaines et agricoles.
- Gestion des infrastructures : Les projets de développement d'infrastructures, comme les routes ou les zones résidentielles, doivent être strictement encadrés pour minimiser l'impact sur les corridors écologiques et les cycles hydrologiques.
- Conservation des corridors écologiques : Il est essentiel de protéger et restaurer les corridors écologiques reliant les différentes zones humides et prairies pour permettre la circulation des espèces, notamment des oiseaux migrateurs et des amphibiens

14.7.3 Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser

Le SCoT met en œuvre des dispositions permettant une meilleure gestion des bandes tampons et ainsi réduire les pressions sur ces derniers :

- Protection des zones inconstructibles et perméables : Le SCOT impose la protection des zones tampons inconstructibles et perméables le long des cours d'eau et autour des plans d'eau pour limiter les impacts liés à l'urbanisation, les pollutions diffuses et les risques d'inondation. Ces espaces jouent un rôle majeur dans la régulation de la qualité des eaux et la préservation des milieux humides. "Identifier et protéger des zones inconstructibles et perméables de part et d'autre des cours d'eau [...] pour limiter les pollutions diffuses et le risque d'inondation."
- Maintien des fonctionnalités écologiques des zones humides : Le SCOT met l'accent sur la préservation des fonctionnalités écologiques des zones humides et des plans d'eau en interdisant tout projet d'aménagement qui nuirait à leur rôle écologique. Il s'agit d'éviter l'imperméabilisation des sols et de favoriser l'infiltration naturelle des eaux pour éviter l'assèchement des étangs et des zones humides environnantes. "Les zones humides doivent être préservées dans le cadre des corridors écologiques [...] Toute construction dans ces zones doit justifier de la compatibilité avec le maintien des fonctionnalités écologiques."

Vis-à-vis de la gestion des infrastructures, le DOO prévoit des actions d'évitement, de réduction et de compensation pour minimiser l'impact des infrastructures sur la TVB et la biodiversité. En privilégiant des alternatives à la voiture individuelle (développement du transport en commun, mobilité douce), en aménageant des infrastructures routières plus "vertes", et en compensant les pertes d'habitats par la restauration écologique, le SCoT vise à réduire la fragmentation des espaces naturels et à préserver la biodiversité du territoire. Les mesures d'évitement se concentrent sur la limitation de l'impact des projets de mobilité sur la Trame Verte et Bleue (TVB) et la biodiversité en ajustant les projets pour éviter la fragmentation des habitats et protéger les écosystèmes sensibles. Les mesures d'évitement consistent à anticiper les incidences potentielles des projets d'infrastructures sur la biodiversité et à minimiser leur impact en adoptant des stratégies qui permettent de préserver les écosystèmes et la TVB :

- Limitation de la fragmentation des habitats : Le développement des itinéraires cyclables et piétons évite la création d'infrastructures lourdes (routes ou autoroutes), qui auraient un impact direct sur les

corridors écologiques. En misant sur la continuité des itinéraires actifs (modes doux), le SCOT Sud-Loire permet de maintenir la connectivité des écosystèmes tout en réduisant l'empreinte écologique des infrastructures de mobilité. "La desserte fine du territoire pour les déplacements cyclables et piétons" Orientation 3-3

- Limitation de la fragmentation et la disparition des habitats : Afin d'éviter des impacts négatifs sur la TVB, l'urbanisation de nouveaux secteurs résidentiels est strictement liée à leur accessibilité par des moyens de transport collectif. Cette mesure limite l'étalement urbain dans des zones sensibles et minimise l'empiétement sur les habitats naturels. "L'urbanisation à visée résidentielle de nouveaux secteurs ne sera possible que si ceux-ci bénéficient d'une desserte en transports collectifs régulière" Orientation 2-1
- Les collectivités locales, en mettant en place des contrats d'axe et des chartes cyclables, évitent la construction de nouvelles infrastructures lourdes qui pourraient affecter les corridors écologiques. Le covoiturage et les modes actifs (vélo, marche) permettent de réduire la pression sur les sols et d'éviter des dommages directs à la biodiversité. *Orientation 1-1 : Affirmer le territoire du Sud-Loire comme un bassin de mobilité*

Enfin, le DOO du SCOT Sud Loire intègre plusieurs mesures pour la gestion du risque d'inondation, visant à prévenir et réduire les impacts des aménagements urbains sur les systèmes hydrologiques.

- Le SCOT met l'accent sur la protection des zones inondables en restreignant toute nouvelle urbanisation dans ces secteurs. Cela vise à conserver leur capacité naturelle de rétention d'eau, indispensable pour atténuer les crues.
- Le document propose une gestion durable des eaux pluviales, limitant l'imperméabilisation des sols pour favoriser l'infiltration et éviter les ruissellements excessifs, notamment dans les zones vulnérables.

14.8 Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Gorges de la Loire aval et mesures associées

14.8.1 Présentation du site

Le site Natura 2000 FR8212026 - Gorges de la Loire aval couvre une superficie de 7 388 hectares, centrée autour du plan d'eau de la retenue de Villerest. Il présente une grande diversité d'habitats : prairies humides, forêts alluviales, landes et zones rocheuses. Il est important pour la conservation d'espèces de rapaces menacées, telles que le Grand-duc d'Europe et le Circaète Jean-le-Blanc. La déprise agricole et les activités de loisirs constituent des menaces pour la préservation de la biodiversité, avec des impacts potentiels sur les habitats sensibles.

Le site inclut des zones boisées, des forêts mixtes de pentes et de ravins, des landes sèches et humides ainsi que des prairies et pelouses sèches. Les zones rocheuses abruptes des gorges constituent des habitats idéaux pour des rapaces nicheurs tels que le Grand-duc d'Europe et le Faucon pèlerin, espèces protégées au niveau européen. L'environnement aquatique, constitué par les retenues d'eau, favorise également le développement de zones humides riches en faune et flore, avec des espèces aquatiques et semi-aquatiques, notamment des poissons migrateurs.

Le site est vulnérable à plusieurs menaces :

- Pressions agricoles : L'abandon de certaines pratiques agricoles entraîne l'embroussaillage et la dégradation des prairies naturelles et des landes, altérant ainsi la diversité des habitats.
- Activités de loisirs : Le tourisme et les activités nautiques, telles que la navigation et la pêche, peuvent perturber la faune locale, particulièrement les espèces d'oiseaux.
- Érosion des sols : Les pentes abruptes et les gorges rocheuses sont soumises à l'érosion, aggravée par des pratiques humaines comme le développement des infrastructures de loisirs.

14.8.2 Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire

Les projets d'aménagements, notamment liés aux activités touristiques, doivent intégrer la conservation des habitats naturels et des espèces protégées. Il est important de limiter la construction de nouvelles infrastructures à proximité immédiate des zones sensibles pour éviter la fragmentation des habitats. De plus, des zones tampons

doivent être mises en place pour réduire les impacts de la fréquentation humaine sur la biodiversité et la qualité des milieux aquatiques.

14.8.3 Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser

Le SCoT met en œuvre des dispositions permettant une meilleure gestion des bandes tampons et ainsi réduire les pressions sur ces derniers :

- Protection des zones inconstructibles et perméables : Le SCOT impose la protection des zones tampons inconstructibles et perméables le long des cours d'eau et autour des plans d'eau pour limiter les impacts liés à l'urbanisation, les pollutions diffuses et les risques d'inondation. Ces espaces jouent un rôle majeur dans la régulation de la qualité des eaux et la préservation des milieux humides. "Identifier et protéger des zones inconstructibles et perméables de part et d'autre des cours d'eau [...] pour limiter les pollutions diffuses et le risque d'inondation."
- Maintien des fonctionnalités écologiques des zones humides : Le SCOT met l'accent sur la préservation des fonctionnalités écologiques des zones humides et des plans d'eau en interdisant tout projet d'aménagement qui nuirait à leur rôle écologique. Il s'agit d'éviter l'imperméabilisation des sols et de favoriser l'infiltration naturelle des eaux pour éviter l'assèchement des étangs et des zones humides environnantes. "Les zones humides doivent être préservées dans le cadre des corridors écologiques [...] Toute construction dans ces zones doit justifier de la compatibilité avec le maintien des fonctionnalités écologiques."

Vis-à-vis du tourisme, des mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont ainsi prises dans le DOO pour assurer au mieux un développement touristique durable et responsable. Ces orientations touristiques favorisent une gestion plus durable des espaces naturels et limitent les impacts négatifs sur la biodiversité et la TVB. Elles permettent de concilier développement touristique et préservation de la nature en limitant l'artificialisation des sols, en préservant les espaces fragiles, et en privilégiant les transports écologiques et durables :

Les mesures d'évitement visent en priorité à prévenir les impacts négatifs du tourisme sur la biodiversité et la TVB :

- Respect de la séquence ERC (Éviter, Réduire, Compenser) : L'intégration de la séquence ERC dans les projets touristiques permet de prioriser l'évitement des impacts environnementaux avant d'envisager des mesures de réduction et de compensation. Cela signifie que les projets touristiques doivent être conçus de manière à éviter d'affecter les zones écologiquement sensibles, en particulier celles qui constituent des corridors écologiques ou des habitats pour des espèces protégées. Cette mesure vise à minimiser l'impact dès la phase de planification des activités touristiques en identifiant et en évitant les zones sensibles, par exemple les habitats de reproduction ou de migration des espèces locales.
- Préservation des espaces fragiles : Les nouvelles unités touristiques locales (UTN) sont soumises à des critères rigoureux qui assurent la préservation des espaces fragiles, ces derniers jouant un rôle important dans le maintien de la biodiversité et la connectivité écologique. Cela permet d'éviter que le développement touristique ne se fasse au détriment des zones écologiquement vulnérables, comme les zones humides, les forêts anciennes ou les prairies fleuries, qui sont essentielles pour la biodiversité locale et la continuité écologique.
- Recours à la requalification des structures touristiques existantes : Plutôt que de construire de nouvelles infrastructures, l'accent est mis sur la requalification et l'adaptation des structures touristiques existantes, ce qui limite l'impact sur de nouveaux territoires et évite ainsi de nouvelles artificialisations des sols. En rénovant les infrastructures déjà présentes, cette mesure vise à éviter d'empiéter sur de nouveaux espaces naturels ou agricoles, permettant ainsi de maintenir intactes les zones écologiques importantes.

Les mesures de réduction cherchent à atténuer les impacts inévitables du tourisme sur la biodiversité et la TVB, en limitant leur portée et en adaptant les projets pour en minimiser les effets négatifs :

- Perméabilité des sols et gestion hydrologique : Les nouvelles infrastructures doivent assurer la perméabilité des sols, permettant ainsi une meilleure gestion de l'eau, une réduction des risques d'inondations et une préservation des écosystèmes aquatiques.. Cette mesure vise à réduire l'impact des constructions sur les flux naturels d'eau. En maintenant ou en augmentant la perméabilité des sols, on évite le ruissellement excessif et on favorise l'infiltration de l'eau dans les nappes phréatiques, très importantes pour la biodiversité locale et la continuité des écosystèmes aquatiques.
- Intégration des énergies renouvelables : Les infrastructures touristiques nouvelles doivent intégrer des énergies renouvelables, réduisant ainsi leur empreinte environnementale et limitant les impacts négatifs sur les habitats naturels, notamment en réduisant la pollution atmosphérique. L'usage d'énergies renouvelables dans les sites touristiques permet de réduire les émissions de CO2 et de limiter l'exploitation des ressources non renouvelables, ce qui a des effets bénéfiques indirects sur la santé des écosystèmes locaux.
- Réduction des déplacements en voiture : Le SCoT recommande l'amélioration de l'accessibilité aux sites touristiques par des modes de transport alternatifs à la voiture, comme les itinéraires en modes doux (marche, vélo) ou les transports en commun. En réduisant l'usage de la voiture, cette mesure limite les émissions polluantes, le bruit et l'artificialisation liée à la construction d'infrastructures routières. Cela protège également les habitats naturels des pressions humaines, en particulier ceux traversés par la TVB.

Vis-à-vis de la gestion des infrastructures, le DOO prévoit des actions d'évitement, de réduction et de compensation pour minimiser l'impact des infrastructures sur la TVB et la biodiversité. En privilégiant des alternatives à la voiture individuelle (développement du transport en commun, mobilité douce), en aménageant des infrastructures routières plus "vertes", et en compensant les pertes d'habitats par la restauration écologique, le SCoT vise à réduire la fragmentation des espaces naturels et à préserver la biodiversité du territoire. Les mesures d'évitement se concentrent sur la limitation de l'impact des projets de mobilité sur la Trame Verte et Bleue (TVB) et la biodiversité en ajustant les projets pour éviter la fragmentation des habitats et protéger les écosystèmes sensibles. Les mesures d'évitement consistent à anticiper les incidences potentielles des projets d'infrastructures sur la biodiversité et à minimiser leur impact en adoptant des stratégies qui permettent de préserver les écosystèmes et la TVB :

- Limitation de la fragmentation des habitats : Le développement des itinéraires cyclables et piétons évite la création d'infrastructures lourdes (routes ou autoroutes), qui auraient un impact direct sur les corridors écologiques. En misant sur la continuité des itinéraires actifs (modes doux), le SCoT Sud-Loire permet de maintenir la connectivité des écosystèmes tout en réduisant l'empreinte écologique des infrastructures de mobilité. "La desserte fine du territoire pour les déplacements cyclables et piétons" Orientation 3-3
- Limitation de la fragmentation et la disparition des habitats : Afin d'éviter des impacts négatifs sur la TVB, l'urbanisation de nouveaux secteurs résidentiels est strictement liée à leur accessibilité par des moyens de transport collectif. Cette mesure limite l'étalement urbain dans des zones sensibles et minimise l'empiétement sur les habitats naturels. "L'urbanisation à visée résidentielle de nouveaux secteurs ne sera possible que si ceux-ci bénéficient d'une desserte en transports collectifs régulière" Orientation 2-1
- Les collectivités locales, en mettant en place des contrats d'axe et des chartes cyclables, évitent la construction de nouvelles infrastructures lourdes qui pourraient affecter les corridors écologiques. Le covoiturage et les modes actifs (vélo, marche) permettent de réduire la pression sur les sols et d'éviter des dommages directs à la biodiversité. *Orientation 1-1 : Affirmer le territoire du Sud-Loire comme un bassin de mobilité*

14.9 Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Crêts du Pilat et mesures associées

14.9.1 Présentation du site

Le site Natura 2000 Crêts du Pilat, situé dans le massif du Pilat, est un espace naturel de grande valeur écologique, couvrant des sommets granitiques culminant à environ 1 400 mètres d'altitude. Il est constitué de landes montagnardes, de forêts de conifères et de feuillus, de prairies, et de zones rocheuses. Ces milieux abritent une

flore et une faune typiques des altitudes élevées, avec plusieurs espèces protégées d'oiseaux, notamment des rapaces tels que le Circaète Jean-le-Blanc et le Faucon pèlerin.

Les landes à callune et les landes subalpines dominent le paysage, alternant avec des prairies humides et des hêtraies. Ces habitats abritent une flore spécialisée, adaptée aux conditions montagnardes, telles que le Luzule des Alpes et le Genêt des teinturiers. Les tourbières acides présentes dans certaines zones constituent également des écosystèmes spécifiques riches en biodiversité.

Le site est particulièrement important pour les oiseaux rapaces, avec la présence du Circaète Jean-le-Blanc et du Faucon pèlerin, deux espèces prioritaires pour la conservation. D'autres espèces d'oiseaux, comme le Grand Tétrás et la Chevêchette d'Europe, trouvent refuge dans les forêts et landes du Pilat. La faune terrestre est également diversifiée, avec des populations de mammifères montagnards comme le Cerf élaphe et des chauves-souris.

Le site est vulnérable à plusieurs pressions :

- Déprise agricole : L'abandon progressif des pratiques agro-pastorales entraîne l'embroussaillage des landes et des prairies, ce qui modifie les écosystèmes ouverts nécessaires à certaines espèces d'oiseaux.
- Reboisement naturel : Sans gestion active, les espaces ouverts tendent à être recolonisés par des arbustes et des arbres, modifiant les habitats ouverts comme les landes.
- Pressions touristiques : L'augmentation des activités de loisirs en plein air, telles que la randonnée, le VTT et les sports d'hiver, peut entraîner des perturbations directes de la faune, particulièrement dans les zones sensibles.

14.9.2 Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire

Le développement de nouvelles infrastructures touristiques et récréatives doit être strictement contrôlé pour éviter la fragmentation des habitats et la destruction des corridors écologiques. Les infrastructures, telles que les routes et les stations de sports d'hiver, peuvent entraîner une perte de biodiversité et une perturbation des cycles naturels, notamment par la pollution lumineuse et le bruit. Il est nécessaire de maintenir des zones tampons autour des habitats sensibles pour limiter les impacts de l'urbanisation et des activités humaines sur la faune et la flore.

14.9.3 Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser

Vis-à-vis du tourisme, des mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont ainsi prises dans le DOO pour assurer au mieux un développement touristique durable et responsable. Ces orientations touristiques favorisent une gestion plus durable des espaces naturels et limitent les impacts négatifs sur la biodiversité et la TVB. Elles permettent de concilier développement touristique et préservation de la nature en limitant l'artificialisation des sols, en préservant les espaces fragiles, et en privilégiant les transports écologiques et durables :

Les mesures d'évitement visent en priorité à prévenir les impacts négatifs du tourisme sur la biodiversité et la TVB :

- Respect de la séquence ERC (Éviter, Réduire, Compenser) : L'intégration de la séquence ERC dans les projets touristiques permet de prioriser l'évitement des impacts environnementaux avant d'envisager des mesures de réduction et de compensation. Cela signifie que les projets touristiques doivent être conçus de manière à éviter d'affecter les zones écologiquement sensibles, en particulier celles qui constituent des corridors écologiques ou des habitats pour des espèces protégées. Cette mesure vise à minimiser l'impact dès la phase de planification des activités touristiques en identifiant et en évitant les zones sensibles, par exemple les habitats de reproduction ou de migration des espèces locales.
- Préservation des espaces fragiles : Les nouvelles unités touristiques locales (UTN) sont soumises à des critères rigoureux qui assurent la préservation des espaces fragiles, ces derniers jouant un rôle important dans le maintien de la biodiversité et la connectivité écologique. Cela permet d'éviter que le développement touristique ne se fasse au détriment des zones écologiquement vulnérables, comme les zones humides, les forêts anciennes ou les prairies fleuries, qui sont essentielles pour la biodiversité locale et la continuité écologique.

- Recours à la requalification des structures touristiques existantes : Plutôt que de construire de nouvelles infrastructures, l'accent est mis sur la requalification et l'adaptation des structures touristiques existantes, ce qui limite l'impact sur de nouveaux territoires et évite ainsi de nouvelles artificialisations des sols. En rénovant les infrastructures déjà présentes, cette mesure vise à éviter d'empiéter sur de nouveaux espaces naturels ou agricoles, permettant ainsi de maintenir intactes les zones écologiques importantes.

Les mesures de réduction cherchent à atténuer les impacts inévitables du tourisme sur la biodiversité et la TVB, en limitant leur portée et en adaptant les projets pour en minimiser les effets négatifs :

- Perméabilité des sols et gestion hydrologique : Les nouvelles infrastructures doivent assurer la perméabilité des sols, permettant ainsi une meilleure gestion de l'eau, une réduction des risques d'inondations et une préservation des écosystèmes aquatiques.. Cette mesure vise à réduire l'impact des constructions sur les flux naturels d'eau. En maintenant ou en augmentant la perméabilité des sols, on évite le ruissellement excessif et on favorise l'infiltration de l'eau dans les nappes phréatiques, très importantes pour la biodiversité locale et la continuité des écosystèmes aquatiques.
- Intégration des énergies renouvelables : Les infrastructures touristiques nouvelles doivent intégrer des énergies renouvelables, réduisant ainsi leur empreinte environnementale et limitant les impacts négatifs sur les habitats naturels, notamment en réduisant la pollution atmosphérique. L'usage d'énergies renouvelables dans les sites touristiques permet de réduire les émissions de CO2 et de limiter l'exploitation des ressources non renouvelables, ce qui a des effets bénéfiques indirects sur la santé des écosystèmes locaux.
- Réduction des déplacements en voiture : Le SCoT recommande l'amélioration de l'accessibilité aux sites touristiques par des modes de transport alternatifs à la voiture, comme les itinéraires en modes doux (marche, vélo) ou les transports en commun. En réduisant l'usage de la voiture, cette mesure limite les émissions polluantes, le bruit et l'artificialisation liée à la construction d'infrastructures routières. Cela protège également les habitats naturels des pressions humaines, en particulier ceux traversés par la TVB.

14.10 Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Milieux alluviaux et aquatiques de la Loire et mesures associées

14.10.1 Présentation du site

Le site Natura 2000 FR8201765 - Milieux alluviaux et aquatiques de la Loire s'étend sur 3 728 hectares le long du fleuve Loire. Il abrite une grande diversité d'habitats alluviaux, tels que des zones humides, des forêts alluviales, des bras morts, et des prairies inondables, qui constituent des milieux essentiels pour la biodiversité aquatique et riveraine. Ce site est important pour la conservation des espèces migratrices, telles que la Lamproie marine et le Saumon atlantique, ainsi que pour de nombreuses espèces d'oiseaux nicheurs et migrateurs.

Le site se distingue par ses écosystèmes fluviaux et ses habitats alluviaux typiques des grands cours d'eau. Ces habitats fournissent un refuge pour une riche biodiversité, comprenant des poissons migrateurs, des invertébrés aquatiques, et des oiseaux d'eau. Les forêts alluviales (ou ripisylves) jouent un rôle important dans la régulation hydrologique et la stabilisation des berges, tandis que les bras morts et les zones humides servent de nurseries pour les espèces aquatiques et sont essentiels pour la reproduction de nombreuses espèces d'oiseaux.

Le site fait face à plusieurs menaces :

- Extraction de granulats : L'exploitation des gravières altère les milieux alluviaux, modifiant les flux hydrologiques et perturbant les habitats aquatiques.
- Aménagements hydroélectriques : Les barrages et les ouvrages hydrauliques régulent artificiellement les débits de la Loire, perturbant les régimes naturels des crues qui sont essentiels pour le maintien des habitats alluviaux et des zones humides.
- Pollution agricole : Les pratiques agricoles intensives dans les zones adjacentes entraînent un ruissellement de pesticides et de nutriments dans les eaux, provoquant une eutrophisation des habitats aquatiques.
- Espèces invasives : Certaines espèces non indigènes, comme la Jussie, menacent les espèces autochtones et les équilibres écologiques des zones humides et aquatiques.

14.10.2 Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire

Les enjeux liés à l'urbanisation concernent principalement la préservation des zones humides et la limitation de l'artificialisation des sols dans les zones inondables :

- Gestion des débits et protection des milieux aquatiques : Les projets d'infrastructures doivent prendre en compte la régulation naturelle des crues et veiller à ne pas perturber les régimes hydrologiques qui alimentent les zones humides et les forêts alluviales.
- Préservation des corridors écologiques : Il est essentiel de maintenir la continuité des habitats le long du fleuve pour permettre la circulation des espèces, en particulier pour les poissons migrateurs et les oiseaux. Toute construction à proximité des milieux aquatiques doit respecter des distances minimales pour éviter les perturbations.
- Maintien des zones tampons : La conservation des zones tampons autour des milieux alluviaux est important pour filtrer les polluants agricoles et préserver la qualité des eaux du site.

14.10.3 Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser

Le SCOT Sud-Loire met en place plusieurs mesures pour répondre à l'enjeu de la protection du site Natura 2000 et du contrôle des aménagements à proximité des cours d'eau, afin de préserver la qualité des eaux et les régimes hydrologiques naturels :

- Protection des abords des cours d'eau : Il est prévu d'identifier et de protéger des zones inconstructibles et perméables de part et d'autre des cours d'eau afin de limiter les risques de pollution diffuse et d'inondation. Cette emprise inconstructible est définie en fonction de la configuration du site, de la ripisylve présente (végétation des rives) et des zones inondables. Ces zones non constructibles permettent de maintenir la qualité des écosystèmes fluviaux et de prévenir les impacts négatifs des nouvelles constructions sur les régimes hydrologiques.
- Évaluation des projets et mesures compensatoires : Toute nouvelle construction doit justifier de l'impossibilité de réaliser le projet hors des zones sensibles (y compris les corridors écologiques et les réservoirs de biodiversité). De plus, les projets doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale pour identifier les impacts potentiels, suivie de mesures de réduction des impacts et, si nécessaire, de compensation écologique.
- Gestion des eaux pluviales : Une approche intégrée est adoptée pour traiter l'assainissement des eaux pluviales à l'échelle communale ou intercommunale, ce qui permet de gérer les flux d'eau en lien avec les constructions proches des cours d'eau. Cela contribue à prévenir les risques de pollution des eaux et à maintenir des régimes hydrologiques naturels sains.

Ces dispositions permettent une gestion stricte des constructions et des infrastructures à proximité des cours d'eau, tout en garantissant la préservation des fonctionnalités écologiques des espaces aquatiques.

Le SCOT met en œuvre des dispositions permettant une meilleure gestion des bandes tampons et ainsi réduire les pressions sur ces derniers :

- Protection des zones inconstructibles et perméables : Le SCOT impose la protection des zones tampons inconstructibles et perméables le long des cours d'eau et autour des plans d'eau pour limiter les impacts liés à l'urbanisation, les pollutions diffuses et les risques d'inondation. Ces espaces jouent un rôle majeur dans la régulation de la qualité des eaux et la préservation des milieux humides. "Identifier et protéger des zones inconstructibles et perméables de part et d'autre des cours d'eau [...] pour limiter les pollutions diffuses et le risque d'inondation."
- Maintien des fonctionnalités écologiques des zones humides : Le SCOT met l'accent sur la préservation des fonctionnalités écologiques des zones humides et des plans d'eau en interdisant tout projet d'aménagement qui nuirait à leur rôle écologique. Il s'agit d'éviter l'imperméabilisation des sols et de favoriser l'infiltration naturelle des eaux pour éviter l'assèchement des étangs et des zones humides environnantes. "Les zones humides doivent être préservées dans le cadre des corridors écologiques [...]"

Toute construction dans ces zones doit justifier de la compatibilité avec le maintien des fonctionnalités écologiques."

Enfin, Les dispositions mentionnées dans l'Orientation 5 du DOO visent clairement à favoriser les corridors écologiques, en particulier ceux liés aux milieux aquatiques et alluviaux :

- La préservation des corridors écologiques : Le DOO souligne l'importance des corridors écologiques comme des "connexions entre des réservoirs de biodiversité", permettant le déplacement des espèces et leur cycle de vie. Cela est particulièrement pertinent pour les milieux aquatiques et alluviaux, car ces zones jouent un rôle essentiel en tant que voies de passage pour de nombreuses espèces animales, en particulier les poissons, les amphibiens et autres espèces dépendantes de ces écosystèmes. La disposition qui stipule que les corridors doivent être "préservés de toute construction, sauf projet d'intérêt public", montre la volonté de protéger ces espaces contre l'urbanisation, condition majeure pour le maintien de la biodiversité liée aux milieux aquatiques et alluviaux.
- Identification des corridors régionaux et locaux : Le SCoT différencie les corridors écologiques d'enjeu régional et local. Il est spécifiquement mentionné que les corridors régionaux assurent "les principales connexions entre les grands ensembles naturels", ce qui est essentiel pour les milieux alluviaux qui sont souvent des écosystèmes linéaires le long des cours d'eau. Cette connexion est indispensable pour le bon fonctionnement écologique des zones ripariennes et aquatiques. Les corridors d'enjeu local, qui connectent les sites naturels plus petits, sont également majeurs car ils incluent souvent des éléments tels que des mares, des rivières ou des zones humides qui sont des habitats clés pour de nombreuses espèces aquatiques.
- Impact des projets d'intérêt public : Les dispositions du SCoT prévoient que les projets d'intérêt public dans les corridors écologiques sont soumis à des restrictions strictes. Notamment, ces projets doivent justifier "l'impossibilité de réaliser ces projets en dehors de ces corridors", et s'ils sont réalisés, ils doivent évaluer et réduire les impacts environnementaux, tout en maintenant les "fonctionnalités écologiques des espaces". Cela signifie qu'en cas de projet touchant les milieux aquatiques, l'intégrité de ces écosystèmes doit être préservée ou compensée, garantissant ainsi la continuité écologique.
- Mesures compensatoires et réparatrices : Lorsque les corridors écologiques sont affectés, le SCoT exige la création ou la restauration de corridors compensatoires. Cette règle est particulièrement favorable aux milieux aquatiques et alluviaux, où la fragmentation des habitats peut avoir des effets désastreux sur la biodiversité. En effet, la création de corridors compensatoires doit permettre de maintenir ou recréer des connexions entre deux réservoirs de biodiversité. Pour les écosystèmes liés aux cours d'eau et aux zones humides, ces mesures sont importantes pour éviter l'isolement des populations animales et végétales.
- Maintien des circulations terrestres et aquatiques : Le SCoT mentionne que les gestionnaires d'infrastructures doivent "assurer le rétablissement des circulations terrestres là où elles ne sont plus effectives". Cela s'applique directement aux corridors aquatiques, où la libre circulation des espèces est souvent perturbée par des infrastructures humaines (ponts, barrages, routes). Cette disposition implique que des passages à faune, des échelles à poissons ou d'autres aménagements soient mis en place pour rétablir la continuité des écosystèmes aquatiques et alluviaux.
- Préservation des éléments naturels ponctuels : Enfin, la mention de la préservation des "éléments naturels ponctuels, linéaires ou surfaciques" inclut les zones telles que les "mares, zones humides, cours d'eau, ripisylve", qui sont toutes des composantes essentielles des milieux aquatiques et alluviaux. Ces éléments jouent un rôle fondamental comme habitats pour la faune et la flore, et leur préservation garantit la continuité écologique entre des zones de vie pour diverses espèces.

D'autre part, les dispositions de l'ORIENTATION 1 : Prévenir du risque d'inondation soutiennent les corridors écologiques, notamment ceux des milieux aquatiques et alluviaux :

- Identification des zones inondables et la préservation des écosystèmes aquatiques : Le DOO mentionne la nécessité "d'identifier les secteurs inondables ou potentiellement inondables" en s'appuyant sur plusieurs outils, tels que les Plans de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) et les Atlas des Zones Inondables. Cette identification est importante pour les milieux aquatiques et alluviaux, car ces zones jouent souvent un rôle essentiel dans l'atténuation des inondations. Les milieux alluviaux, en particulier, fonctionnent comme des éponges naturelles qui absorbent l'excès d'eau lors des crues. En intégrant ces

zones à risque dans les outils de prévention, le DOO reconnaît l'importance de protéger ces milieux, en favorisant ainsi la préservation des corridors écologiques aquatiques.

- Restrictions de construction dans les zones d'aléas forts : une protection renforcée pour les milieux aquatiques : Dans les zones où le risque d'inondation est considéré comme fort, le DOO impose une interdiction stricte de toute "nouvelle construction", à l'exception de certains aménagements spécifiques, tels que ceux "liés aux activités de loisirs ou de sports de plein air" ou encore les infrastructures liées à la gestion des cours d'eau et des zones inondables. Ces restrictions protègent les corridors écologiques, en particulier les rivières, les zones humides et les milieux alluviaux, car toute urbanisation ou construction dans ces zones pourrait perturber la dynamique naturelle des écosystèmes. En empêchant ces constructions, les corridors écologiques restent intacts, permettant aux espèces aquatiques et alluviales de maintenir leur habitat.

- Compatibilité des infrastructures avec la gestion des cours d'eau : Le DOO précise également que les seules constructions autorisées dans ces zones d'aléas forts sont celles "nécessaires aux services publics liés à l'entretien des cours d'eau et à la gestion des zones inondables". Cela signifie que toute infrastructure développée dans ces zones doit avoir pour objectif de préserver ou améliorer la gestion de ces milieux naturels. Ces constructions peuvent inclure des ouvrages comme des barrages de rétention, des bassins de rétention d'eau ou des installations visant à faciliter la gestion des inondations, tout en respectant les caractéristiques des écosystèmes alluviaux et aquatiques.

- Préservation dans les zones d'aléa faible et moyen : maintien des fonctionnalités des milieux aquatiques : Dans les zones à risque faible et moyen, des restrictions similaires existent : "toute nouvelle construction sera interdite" à l'extérieur de l'enveloppe urbaine, sauf pour les aménagements "liés aux activités agricoles", aux loisirs de plein air, ou à la gestion des cours d'eau et des zones inondables. Ces exceptions garantissent que les aménagements restent compatibles avec le fonctionnement des écosystèmes aquatiques et alluviaux. Les activités agricoles ou les loisirs de plein air sont souvent peu intrusifs pour ces milieux, et leur maintien permet de protéger ces corridors écologiques. Ces dispositions contribuent ainsi à réduire les risques de fragmentation de l'habitat des espèces aquatiques.

- Compatibilité avec les capacités d'évacuation et la réduction des vulnérabilités : Dans l'enveloppe urbaine, les constructions sont autorisées à condition "de réduire la vulnérabilité au risque" ou "au moins de ne pas l'aggraver", tout en garantissant que ces aménagements "soient compatibles avec les capacités d'évacuation des personnes". Cela montre une prise en compte des capacités naturelles des milieux aquatiques et alluviaux à gérer l'excès d'eau. Cette approche cherche à maintenir l'équilibre entre l'urbanisation et les capacités naturelles des zones à gérer les inondations, en minimisant les impacts négatifs sur les corridors écologiques qui permettent la circulation de l'eau et le maintien des écosystèmes.

14.11 Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Lignon, Vizezy, Anzon et leurs affluents et mesures associées

14.11.1 Présentation du site

Le site Natura 2000 FR8201758 - Lignon, Vizezy, Anzon et leurs affluents s'étend sur 2 388 hectares dans le versant oriental des Monts du Forez. Ce réseau de cours d'eau comprend des rivières, des forêts alluviales, des tourbières et des zones humides de grande valeur écologique. Les espèces aquatiques, notamment les Ombres communs et plusieurs espèces d'invertébrés, sont fortement présentes.

Le site est constitué de cours d'eau montagnards qui se caractérisent par une grande diversité d'habitats, allant des tourbières en tête de bassin, aux forêts alluviales et ripisylves qui bordent les rivières. Ces habitats jouent un rôle essentiel pour le maintien d'une riche biodiversité aquatique et terrestre. En effet, le Lignon et ses affluents sont particulièrement importants pour des espèces piscicoles comme l'Ombre commun (*Thymallus thymallus*), qui dépend de la qualité des eaux pour sa reproduction.

Le site abrite plusieurs espèces protégées, notamment des invertébrés et des poissons. Les ripisylves et les tourbières fournissent des habitats riches pour la faune terrestre, tandis que les zones humides favorisent une grande variété d'espèces végétales adaptées aux milieux acides et humides.

Le site est soumis à plusieurs menaces importantes :

- Pollution agricole : Les pratiques agricoles intensives dans les zones adjacentes entraînent des ruissellements de pesticides et d'engrais dans les cours d'eau, affectant la qualité de l'eau et les espèces aquatiques.
- Modifications hydrauliques : Les travaux d'aménagement, tels que la canalisation des rivières, perturbent les régimes hydrologiques naturels, entraînant une dégradation des habitats riverains.
- Surpêche et loisirs : La pression des activités de pêche et les loisirs aquatiques, comme le canoë, peuvent perturber les espèces sensibles, notamment les poissons durant les périodes de frai.

14.11.2 Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire

Le développement urbain dans les zones environnantes doit être géré avec précaution pour éviter la destruction des habitats aquatiques et la fragmentation des corridors écologiques :

- Protection des zones tampons : Il est nécessaire de maintenir des zones tampons entre les rivières et les terres agricoles pour réduire la pollution de l'eau et préserver la qualité des habitats aquatiques.
- Contrôle des aménagements : Toute nouvelle construction ou infrastructure à proximité des cours d'eau doit tenir compte de l'impact sur la qualité des eaux et les régimes hydrologiques naturels.
- Gestion des eaux usées : Les infrastructures de gestion des eaux usées doivent être renforcées pour éviter les déversements non traités qui peuvent nuire aux espèces aquatiques.

14.11.3 Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser

Le SCOT Sud-Loire met en place plusieurs mesures pour répondre à l'enjeu de la protection du site Natura 2000 et du contrôle des aménagements à proximité des cours d'eau, afin de préserver la qualité des eaux et les régimes hydrologiques naturels :

- Protection des abords des cours d'eau : Il est prévu d'identifier et de protéger des zones inconstructibles et perméables de part et d'autre des cours d'eau afin de limiter les risques de pollution diffuse et d'inondation. Cette emprise inconstructible est définie en fonction de la configuration du site, de la ripisylve présente (végétation des rives) et des zones inondables. Ces zones non constructibles permettent de maintenir la qualité des écosystèmes fluviaux et de prévenir les impacts négatifs des nouvelles constructions sur les régimes hydrologiques.
- Évaluation des projets et mesures compensatoires : Toute nouvelle construction doit justifier de l'impossibilité de réaliser le projet hors des zones sensibles (y compris les corridors écologiques et les réservoirs de biodiversité). De plus, les projets doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale pour identifier les impacts potentiels, suivie de mesures de réduction des impacts et, si nécessaire, de compensation écologique.
- Gestion des eaux pluviales : Une approche intégrée est adoptée pour traiter l'assainissement des eaux pluviales à l'échelle communale ou intercommunale, ce qui permet de gérer les flux d'eau en lien avec les constructions proches des cours d'eau. Cela contribue à prévenir les risques de pollution des eaux et à maintenir des régimes hydrologiques naturels sains.

Ces dispositions permettent une gestion stricte des constructions et des infrastructures à proximité des cours d'eau, tout en garantissant la préservation des fonctionnalités écologiques des espaces aquatiques.

Le SCoT met en œuvre des dispositions permettant une meilleure gestion des bandes tampons et ainsi réduire les pressions sur ces derniers :

- Protection des zones inconstructibles et perméables : Le SCOT impose la protection des zones tampons inconstructibles et perméables le long des cours d'eau et autour des plans d'eau pour limiter les impacts liés à l'urbanisation, les pollutions diffuses et les risques d'inondation. Ces espaces jouent un rôle majeur dans la régulation de la qualité des eaux et la préservation des milieux humides. "Identifier et protéger des zones inconstructibles et perméables de part et d'autre des cours d'eau [...] pour limiter les pollutions diffuses et le risque d'inondation."
- Maintien des fonctionnalités écologiques des zones humides : Le SCOT met l'accent sur la préservation des fonctionnalités écologiques des zones humides et des plans d'eau en interdisant tout projet d'aménagement qui nuirait à leur rôle écologique. Il s'agit d'éviter l'imperméabilisation des sols et de favoriser l'infiltration naturelle des eaux pour éviter l'assèchement des étangs et des zones humides environnantes. "Les zones humides doivent être préservées dans le cadre des corridors écologiques [...] Toute construction dans ces zones doit justifier de la compatibilité avec le maintien des fonctionnalités écologiques."

Vis-à-vis de l'assainissement collectif, les projets de développement urbain doivent être adaptés à la capacité réelle ou programmée des infrastructures de traitement des eaux usées domestiques et industrielles. Cela implique que tout nouveau projet d'urbanisation doit être conditionné par une capacité suffisante de traitement des eaux usées, pour éviter de surcharger les systèmes existants. Pour l'assainissement non collectif, les extensions d'urbanisation doivent être réalisées prioritairement à proximité des réseaux d'assainissement existants. En l'absence de connexion à ces réseaux, aucune extension de hameau ou de village ne sera autorisée, sauf justification adéquate. Cela permet de limiter les risques de pollution des sols et des eaux souterraines en favorisant les infrastructures existantes. Les impacts des activités commerciales sur les milieux naturels, notamment en termes de qualité et de quantité des eaux, doivent être contrôlés. Cela inclut la gestion des eaux potables et des eaux usées, ainsi que des déchets, dans le but de prévenir les risques écologiques et sanitaires liés à la pollution des sols et des cours d'eau

14.12 Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Parties sommitales du Forez et hautes chaumes et mesures associées

14.12.1 Présentation du site

Le site Natura 2000 FR8201756 - Parties sommitales du Forez et hautes chaumes s'étend sur 6 149 hectares dans le massif du Forez. Il est caractérisé par des landes à callune, des pelouses d'altitude et des tourbières, toutes soumises à des conditions climatiques difficiles (enneigement, vents). Ces milieux abritent des espèces végétales relictuelles de la période glaciaire. La gestion extensive des estives contribue à leur préservation. Les vulnérabilités incluent l'intensification agricole, la déprise, et les modifications sylvicoles, qui pourraient compromettre ces habitats sensibles et les tourbières.

14.12.2 Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire

Les enjeux liés à l'urbanisation concernent principalement la préservation des zones humides et tourbières et la préservation des terres pour lutter contre la déprise agricole.

14.12.3 Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser

Les réservoirs de biodiversité d'enjeu régional tels que les tourbières et autres milieux liés à l'eau, seront strictement protégés. Toute construction dans ces espaces devra être justifiée par l'impossibilité de réaliser le projet ailleurs, et accompagnée de mesures compensatoires robustes, comme la préservation des ripisylves (forêts riveraines) et des zones tampons pour limiter les impacts sur la biodiversité et les écosystèmes.

Le DOO du SCOT Sud Loire intègre plusieurs mesures spécifiques pour lutter contre la déprise agricole et maintenir une agriculture durable :

- Préservation du foncier agricole : Limiter la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) afin de garantir la disponibilité des terres pour l'agriculture. Il est aussi essentiel d'éviter la création de délaissés agricoles difficiles à exploiter.
- Remobilisation des friches agricoles : Le SCoT encourage la réhabilitation des friches afin de maximiser les surfaces productives et soutenir l'activité agricole locale.
- Stratégie de protection : Le SCoT soutient la mise en place de stratégies foncières pour protéger les exploitations et identifier les parcelles stratégiques à conserver

14.13 Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Vallée de l'Ondenon, contreforts nord du Pilat et mesures associées

14.13.1 Présentation du site

Le site Natura 2000 FR8201762 - Vallée de l'Ondenon, contreforts nord du Pilat couvre environ 869 hectares dans la région Auvergne-Rhône-Alpes. Il est caractérisé par des landes à Ajonc nain, des forêts alluviales et des hêtraies sur les versants. Ces habitats accueillent des espèces végétales en limite de répartition, comme l'Ajonc nain et le Pavot du Pays de Galles.

Le site présente une mosaïque d'habitats, dont des forêts caducifoliées, des prairies humides, et des landes montagnardes, qui offrent un refuge pour une biodiversité riche. Les forêts alluviales des fonds de vallons jouent un rôle important dans la régulation des eaux et dans la conservation des espèces.

La faune comprend plusieurs espèces d'oiseaux forestiers et montagnards, tandis que la flore est représentée par des espèces végétales rares, comme le Pavot du Pays de Galles et l'Ajonc nain, témoignant de l'influence océanique sur ce site montagnard.

Le site est menacé par :

- La déprise agricole et l'intensification des pratiques agricoles, ce qui pourrait entraîner la disparition des prairies et pelouses naturelles de fauche.
- L'embroussaillage des landes, qui évoluent vers des boisements spontanés en l'absence d'entretien.
- Une forte pression d'urbanisation en périphérie de l'agglomération stéphanoise, régulée toutefois par les documents d'urbanisme.

14.13.2 Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire

L'urbanisation constitue une pression majeure, particulièrement dans les zones périphériques. Il est essentiel de préserver les landes et forêts alluviales des impacts des constructions et de maintenir des zones tampons pour protéger les habitats naturels. Le développement d'infrastructures doit être encadré pour ne pas compromettre les fonctionnalités écologiques des habitats présents.

14.13.3 Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser

Le DOO du SCOT Sud-Loire inclut des dispositions spécifiques pour préserver les zones tampons autour des espaces naturels, en favorisant la mise en place d'emprises inconstructibles et de zones de protection autour de ces espaces :

- Emprises inconstructibles autour des cours d'eau et milieux humides : Ces emprises sont définies pour protéger la ripisylve et les zones inondables, avec des dimensions adaptées à la configuration des sites et à la protection des écosystèmes.
- Trames vertes et bleues : Ces zones sont explicitement protégées pour maintenir la continuité écologique, notamment en évitant l'artificialisation des sols dans ces secteurs sensibles

Vis-à-vis de la gestion des infrastructures, le DOO prévoit des actions d'évitement, de réduction et de compensation pour minimiser l'impact des infrastructures sur la TVB et la biodiversité. En privilégiant des alternatives à la voiture individuelle (développement du transport en commun, mobilité douce), en aménageant des infrastructures routières plus "vertes", et en compensant les pertes d'habitats par la restauration écologique, le SCoT vise à réduire la fragmentation des espaces naturels et à préserver la biodiversité du territoire. Les mesures d'évitement se concentrent sur la limitation de l'impact des projets de mobilité sur la Trame Verte et Bleue (TVB) et la biodiversité en ajustant les projets pour éviter la fragmentation des habitats et protéger les écosystèmes sensibles. Les mesures d'évitement consistent à anticiper les incidences potentielles des projets d'infrastructures sur la biodiversité et à minimiser leur impact en adoptant des stratégies qui permettent de préserver les écosystèmes et la TVB :

- Limitation de la fragmentation des habitats : Le développement des itinéraires cyclables et piétons évite la création d'infrastructures lourdes (routes ou autoroutes), qui auraient un impact direct sur les corridors écologiques. En misant sur la continuité des itinéraires actifs (modes doux), le SCoT Sud-Loire permet de maintenir la connectivité des écosystèmes tout en réduisant l'empreinte écologique des infrastructures de mobilité. "La desserte fine du territoire pour les déplacements cyclables et piétons" Orientation 3-3
- Limitation de la fragmentation et la disparition des habitats : Afin d'éviter des impacts négatifs sur la TVB, l'urbanisation de nouveaux secteurs résidentiels est strictement liée à leur accessibilité par des moyens de transport collectif. Cette mesure limite l'étalement urbain dans des zones sensibles et minimise l'empiétement sur les habitats naturels. "L'urbanisation à visée résidentielle de nouveaux secteurs ne sera possible que si ceux-ci bénéficient d'une desserte en transports collectifs régulière" Orientation 2-1
- Les collectivités locales, en mettant en place des contrats d'axe et des chartes cyclables, évitent la construction de nouvelles infrastructures lourdes qui pourraient affecter les corridors écologiques. Le covoiturage et les modes actifs (vélo, marche) permettent de réduire la pression sur les sols et d'éviter des dommages directs à la biodiversité. *Orientation 1-1 : Affirmer le territoire du Sud-Loire comme un bassin de mobilité*

Enfin, le DOO du SCOT Sud Loire intègre plusieurs mesures pour la gestion du risque d'inondation, visant à prévenir et réduire les impacts des aménagements urbains sur les systèmes hydrologiques.

- Le SCOT met l'accent sur la protection des zones inondables en restreignant toute nouvelle urbanisation dans ces secteurs. Cela vise à conserver leur capacité naturelle de rétention d'eau, indispensable pour atténuer les crues.
- Le document propose une gestion durable des eaux pluviales, limitant l'imperméabilisation des sols pour favoriser l'infiltration et éviter les ruissellements excessifs, notamment dans les zones vulnérables.

14.14 Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Pelouses, landes et habitats rocheux des Gorges de la Loire et mesures associées

14.14.1 Présentation du site

Le site Natura 2000 FR8201763 - Pelouses, landes et habitats rocheux des Gorges de la Loire couvre 2 496 hectares dans les gorges de la Loire. Il est caractérisé par des pelouses sèches, des landes, et des zones rocheuses. Ces milieux abritent une végétation méditerranéenne et des espèces comme le Sonneur à ventre jaune et l'Azuré du Serpolet. Le site est vulnérable à l'urbanisation croissante et à l'exploitation forestière, menaçant les milieux ouverts.

14.14.2 Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire

Les enjeux d'urbanisme concernent la limitation de la fragmentation des habitats et la protection contre les activités touristiques.

14.14.3 Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser

Vis-à-vis du tourisme, des mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont ainsi prises dans le DOO pour assurer au mieux un développement touristique durable et responsable. Ces orientations touristiques favorisent une gestion plus durable des espaces naturels et limitent les impacts négatifs sur la biodiversité et la TVB. Elles permettent de concilier développement touristique et préservation de la nature en limitant l'artificialisation des sols, en préservant les espaces fragiles, et en privilégiant les transports écologiques et durables :

Les mesures d'évitement visent en priorité à prévenir les impacts négatifs du tourisme sur la biodiversité et la TVB :

- Respect de la séquence ERC (Éviter, Réduire, Compenser) : L'intégration de la séquence ERC dans les projets touristiques permet de prioriser l'évitement des impacts environnementaux avant d'envisager des mesures de réduction et de compensation. Cela signifie que les projets touristiques doivent être conçus de manière à éviter d'affecter les zones écologiquement sensibles, en particulier celles qui constituent des corridors écologiques ou des habitats pour des espèces protégées. Cette mesure vise à minimiser l'impact dès la phase de planification des activités touristiques en identifiant et en évitant les zones sensibles, par exemple les habitats de reproduction ou de migration des espèces locales.
- Préservation des espaces fragiles : Les nouvelles unités touristiques locales (UTN) sont soumises à des critères rigoureux qui assurent la préservation des espaces fragiles, ces derniers jouant un rôle important dans le maintien de la biodiversité et la connectivité écologique. Cela permet d'éviter que le développement touristique ne se fasse au détriment des zones écologiquement vulnérables, comme les zones humides, les forêts anciennes ou les prairies fleuries, qui sont essentielles pour la biodiversité locale et la continuité écologique.
- Recours à la requalification des structures touristiques existantes : Plutôt que de construire de nouvelles infrastructures, l'accent est mis sur la requalification et l'adaptation des structures touristiques existantes, ce qui limite l'impact sur de nouveaux territoires et évite ainsi de nouvelles artificialisations des sols. En rénovant les infrastructures déjà présentes, cette mesure vise à éviter d'empiéter sur de nouveaux espaces naturels ou agricoles, permettant ainsi de maintenir intactes les zones écologiques importantes.

Les mesures de réduction cherchent à atténuer les impacts inévitables du tourisme sur la biodiversité et la TVB, en limitant leur portée et en adaptant les projets pour en minimiser les effets négatifs :

- Perméabilité des sols et gestion hydrologique : Les nouvelles infrastructures doivent assurer la perméabilité des sols, permettant ainsi une meilleure gestion de l'eau, une réduction des risques d'inondations et une préservation des écosystèmes aquatiques.. Cette mesure vise à réduire l'impact des constructions sur les flux naturels d'eau. En maintenant ou en augmentant la perméabilité des sols, on évite le ruissellement excessif et on favorise l'infiltration de l'eau dans les nappes phréatiques, très importantes pour la biodiversité locale et la continuité des écosystèmes aquatiques.
- Intégration des énergies renouvelables : Les infrastructures touristiques nouvelles doivent intégrer des énergies renouvelables, réduisant ainsi leur empreinte environnementale et limitant les impacts négatifs sur les habitats naturels, notamment en réduisant la pollution atmosphérique. L'usage d'énergies renouvelables dans les sites touristiques permet de réduire les émissions de CO2 et de limiter l'exploitation des ressources non renouvelables, ce qui a des effets bénéfiques indirects sur la santé des écosystèmes locaux.
- Réduction des déplacements en voiture : Le SCoT recommande l'amélioration de l'accessibilité aux sites touristiques par des modes de transport alternatifs à la voiture, comme les itinéraires en modes doux (marche, vélo) ou les transports en commun. En réduisant l'usage de la voiture, cette mesure limite les émissions polluantes, le bruit et l'artificialisation liée à la construction d'infrastructures routières. Cela protège également les habitats naturels des pressions humaines, en particulier ceux traversés par la TVB.

Vis-à-vis de la fragmentation des habitats, le SCOT adopte le principe de la séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC) pour l'artificialisation des sols. Ce principe s'applique à toutes les échelles de réflexion (habitat, économie, équipements). La première étape consiste à éviter la consommation foncière, suivie de la réduction si l'évitement

n'est pas possible, et enfin de compenser les impacts résiduels par des actions de renaturation ou de restauration des espaces naturels.

Le SCOT considère les corridors écologiques comme essentiels pour la connectivité entre les réservoirs de biodiversité. Il interdit les constructions dans ces corridors, sauf pour des projets d'intérêt public, et exige une évaluation environnementale ainsi que des mesures de réduction et de compensation pour toute perturbation. En cas de fragmentation, des corridors de compensation doivent être créés ou restaurés pour maintenir les fonctionnalités écologiques.

Les réservoirs de biodiversité, notamment les zones Natura 2000, les Espaces Naturels Sensibles (ENS), et les zones humides, sont identifiés comme des priorités à protéger pour éviter la fragmentation des habitats.

De plus, les mesures spécifiques vis-à-vis des infrastructures routières viennent renforcer la préservation de ce site Natura 2000 contre le risque de fragmentation d'habitat :

- Limitation de la fragmentation des habitats : Le développement des itinéraires cyclables et piétons évite la création d'infrastructures lourdes (routes ou autoroutes), qui auraient un impact direct sur les corridors écologiques. En misant sur la continuité des itinéraires actifs (modes doux), le SCoT Sud-Loire permet de maintenir la connectivité des écosystèmes tout en réduisant l'empreinte écologique des infrastructures de mobilité. "La desserte fine du territoire pour les déplacements cyclables et piétons" Orientation 3-3
- Limitation de la fragmentation et la disparition des habitats : Afin d'éviter des impacts négatifs sur la TVB, l'urbanisation de nouveaux secteurs résidentiels est strictement liée à leur accessibilité par des moyens de transport collectif. Cette mesure limite l'étalement urbain dans des zones sensibles et minimise l'empiétement sur les habitats naturels. "L'urbanisation à visée résidentielle de nouveaux secteurs ne sera possible que si ceux-ci bénéficient d'une desserte en transports collectifs régulière" Orientation 2-1
- Les collectivités locales, en mettant en place des contrats d'axe et des chartes cyclables, évitent la construction de nouvelles infrastructures lourdes qui pourraient affecter les corridors écologiques. Le covoiturage et les modes actifs (vélo, marche) permettent de réduire la pression sur les sols et d'éviter des dommages directs à la biodiversité. *Orientation 1-1 : Affirmer le territoire du Sud-Loire comme un bassin de mobilité*

14.15 Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Gorges de la Loire et mesures associées

14.15.1 Présentation du site

Le site Natura 2000 des Gorges de la Loire (FR8212014) s'étend sur environ 3 800 hectares, couvrant plusieurs communes de la Loire.

Ce site est un espace naturel majeur, composé principalement de gorges profondes creusées par la Loire. Il s'étend sur des reliefs variés avec des falaises, des plateaux, des boisements et des zones de prairies. C'est une zone désignée à la fois pour ses habitats naturels et pour sa faune, en particulier les rapaces.

Les Gorges de la Loire présentent une grande diversité écologique avec une combinaison d'habitats forestiers (chênaies, hêtraies), de landes, de prairies naturelles, et des milieux rocheux. L'eau de la Loire et les affluents qui la traversent créent des écosystèmes aquatiques riches, abritant des espèces rares et des habitats de grande valeur écologique.

Le site est un refuge pour de nombreuses espèces. Parmi les oiseaux, on peut noter des espèces emblématiques comme le Milan royal et le Circaète Jean-le-Blanc, tous deux protégés au niveau européen. La flore comprend une grande variété d'espèces, avec des zones de landes sèches où l'on retrouve des plantes rares adaptées aux sols pauvres et aux conditions rocheuses.

L'une des principales menaces qui pèse sur ce site est liée à la fragmentation des habitats à cause du développement urbain et des infrastructures (routes, lignes électriques). La pratique forestière non contrôlée, ainsi que l'expansion des zones agricoles et le tourisme non régulé, peuvent également dégrader les écosystèmes sensibles.

14.15.2 Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire

Le site fait face à des pressions croissantes en termes de développement urbain. Il est essentiel de concilier la préservation des habitats naturels avec les besoins de développement des communes environnantes. La gestion durable et les régulations strictes sont nécessaires pour limiter l'impact des constructions et des infrastructures, tout en maintenant l'intégrité des milieux naturels.

14.15.3 Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser

Vis-à-vis de la fragmentation des habitats, le SCOT adopte le principe de la séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC) pour l'artificialisation des sols. Ce principe s'applique à toutes les échelles de réflexion (habitat, économie, équipements). La première étape consiste à éviter la consommation foncière, suivie de la réduction si l'évitement n'est pas possible, et enfin de compenser les impacts résiduels par des actions de renaturation ou de restauration des espaces naturels.

Le SCOT considère les corridors écologiques comme essentiels pour la connectivité entre les réservoirs de biodiversité. Il interdit les constructions dans ces corridors, sauf pour des projets d'intérêt public, et exige une évaluation environnementale ainsi que des mesures de réduction et de compensation pour toute perturbation. En cas de fragmentation, des corridors de compensation doivent être créés ou restaurés pour maintenir les fonctionnalités écologiques.

Les réservoirs de biodiversité, notamment les zones Natura 2000, les Espaces Naturels Sensibles (ENS), et les zones humides, sont identifiés comme des priorités à protéger pour éviter la fragmentation des habitats.

Vis-à-vis de la gestion des infrastructures, le DOO prévoit des actions d'évitement, de réduction et de compensation pour minimiser l'impact des infrastructures sur la TVB et la biodiversité. En privilégiant des alternatives à la voiture individuelle (développement du transport en commun, mobilité douce), en aménageant des infrastructures routières plus "vertes", et en compensant les pertes d'habitats par la restauration écologique, le SCOT vise à réduire la fragmentation des espaces naturels et à préserver la biodiversité du territoire. Les mesures d'évitement se concentrent sur la limitation de l'impact des projets de mobilité sur la Trame Verte et Bleue (TVB) et la biodiversité en ajustant les projets pour éviter la fragmentation des habitats et protéger les écosystèmes sensibles. Les mesures d'évitement consistent à anticiper les incidences potentielles des projets d'infrastructures sur la biodiversité et à minimiser leur impact en adoptant des stratégies qui permettent de préserver les écosystèmes et la TVB :

- Limitation de la fragmentation des habitats : Le développement des itinéraires cyclables et piétons évite la création d'infrastructures lourdes (routes ou autoroutes), qui auraient un impact direct sur les corridors écologiques. En misant sur la continuité des itinéraires actifs (modes doux), le SCOT Sud-Loire permet de maintenir la connectivité des écosystèmes tout en réduisant l'empreinte écologique des infrastructures de mobilité. "La desserte fine du territoire pour les déplacements cyclables et piétons" Orientation 3-3
- Limitation de la fragmentation et la disparition des habitats : Afin d'éviter des impacts négatifs sur la TVB, l'urbanisation de nouveaux secteurs résidentiels est strictement liée à leur accessibilité par des moyens de transport collectif. Cette mesure limite l'étalement urbain dans des zones sensibles et minimise l'empiétement sur les habitats naturels. "L'urbanisation à visée résidentielle de nouveaux secteurs ne sera possible que si ceux-ci bénéficient d'une desserte en transports collectifs régulière" Orientation 2-1
- Les collectivités locales, en mettant en place des contrats d'axe et des chartes cyclables, évitent la construction de nouvelles infrastructures lourdes qui pourraient affecter les corridors écologiques. Le covoiturage et les modes actifs (vélo, marche) permettent de réduire la pression sur les sols et d'éviter des dommages directs à la biodiversité. *Orientation 1-1 : Affirmer le territoire du Sud-Loire comme un bassin de mobilité*

14.16 Analyse des incidences sur le site Natura 2000 Plaine du Forez et mesures associées

14.16.1 Présentation du site

Le site Natura 2000 "Plaine du Forez" (FR8212024) est une vaste zone humide de 32 778 hectares située dans la Loire, caractérisée par un réseau d'étangs, de prairies inondables, et de milieux humides divers. Ce site abrite une grande variété d'oiseaux, notamment des espèces aquatiques et migratoires comme le Héron pourpré, la Guifette moustac et plusieurs espèces de canards. Il est important pour la nidification, l'hivernage et les haltes migratoires.

La plaine du Forez est dominée par des prairies humides et des étangs artificiels, créés pour la pisciculture depuis le Moyen Âge. Ces habitats aquatiques et semi-aquatiques abritent de nombreuses espèces d'invertébrés et sont essentiels pour les oiseaux migrateurs. Les prairies et milieux herbacés, parfois inondés de manière saisonnière, offrent également des conditions favorables pour de nombreuses espèces.

Le site est surtout reconnu pour sa richesse ornithologique. Il constitue une zone de nidification pour le Busard cendré et le Busard des roseaux, et accueille des espèces en migration comme la Cigogne noire. En hiver, des oiseaux aquatiques tels que des canards et oies s'y rassemblent en nombre important. Côté flore, les prairies humides abritent des plantes spécifiques adaptées à ces conditions, dont certaines espèces rares.

Les principaux risques pour la conservation de la Plaine du Forez sont liés à la modification des milieux humides, notamment à cause de la gestion des étangs, de l'intensification des pratiques agricoles, de la pollution des eaux, et de l'urbanisation. La perte d'habitats naturels et la dégradation des zones humides menacent directement la faune aviaire, notamment les espèces qui dépendent de la quiétude des lieux pour la reproduction.

14.16.2 Enjeux spécifiques liés à l'urbanisme et l'aménagement du territoire

Le site est soumis à des pressions grandissantes dues à l'urbanisation, particulièrement autour des agglomérations et des zones de développement économique. L'équilibre entre le développement urbain et la protection de cet espace naturel est donc un enjeu majeur. Les zones humides doivent être protégées contre le drainage, la construction de routes ou d'infrastructures qui fragmenteraient les habitats.

14.16.3 Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 et dispositions qui permettent d'éviter, réduire, et compenser

Vis-à-vis de la fragmentation des habitats, le SCOT adopte le principe de la séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC) pour l'artificialisation des sols. Ce principe s'applique à toutes les échelles de réflexion (habitat, économie, équipements). La première étape consiste à éviter la consommation foncière, suivie de la réduction si l'évitement n'est pas possible, et enfin de compenser les impacts résiduels par des actions de renaturation ou de restauration des espaces naturels.

Le SCOT considère les corridors écologiques comme essentiels pour la connectivité entre les réservoirs de biodiversité. Il interdit les constructions dans ces corridors, sauf pour des projets d'intérêt public, et exige une évaluation environnementale ainsi que des mesures de réduction et de compensation pour toute perturbation. En cas de fragmentation, des corridors de compensation doivent être créés ou restaurés pour maintenir les fonctionnalités écologiques.

Les réservoirs de biodiversité, notamment les zones Natura 2000, les Espaces Naturels Sensibles (ENS), et les zones humides, sont identifiés comme des priorités à protéger pour éviter la fragmentation des habitats.

Vis-à-vis de la gestion des infrastructures, le DOO prévoit des actions d'évitement, de réduction et de compensation pour minimiser l'impact des infrastructures sur la TVB et la biodiversité. En privilégiant des alternatives à la voiture individuelle (développement du transport en commun, mobilité douce), en aménageant des infrastructures routières plus "vertes", et en compensant les pertes d'habitats par la restauration écologique, le SCoT vise à réduire la fragmentation des espaces naturels et à préserver la biodiversité du territoire. Les mesures d'évitement se concentrent sur la limitation de l'impact des projets de mobilité sur la Trame Verte et Bleue (TVB) et la biodiversité en ajustant les projets pour éviter la fragmentation des habitats et protéger les écosystèmes sensibles. Les mesures d'évitement consistent à anticiper les incidences potentielles des projets d'infrastructures sur la biodiversité et à minimiser leur impact en adoptant des stratégies qui permettent de préserver les écosystèmes et la TVB :

- Limitation de la fragmentation des habitats : Le développement des itinéraires cyclables et piétons évite la création d'infrastructures lourdes (routes ou autoroutes), qui auraient un impact direct sur les corridors écologiques. En misant sur la continuité des itinéraires actifs (modes doux), le SCoT Sud-Loire permet de maintenir la connectivité des écosystèmes tout en réduisant l'empreinte écologique des infrastructures de mobilité. "La desserte fine du territoire pour les déplacements cyclables et piétons" Orientation 3-3
- Limitation de la fragmentation et la disparition des habitats : Afin d'éviter des impacts négatifs sur la TVB, l'urbanisation de nouveaux secteurs résidentiels est strictement liée à leur accessibilité par des moyens de transport collectif. Cette mesure limite l'étalement urbain dans des zones sensibles et minimise l'empiétement sur les habitats naturels. "L'urbanisation à visée résidentielle de nouveaux secteurs ne sera possible que si ceux-ci bénéficient d'une desserte en transports collectifs régulière" Orientation 2-1
- Les collectivités locales, en mettant en place des contrats d'axe et des chartes cyclables, évitent la construction de nouvelles infrastructures lourdes qui pourraient affecter les corridors écologiques. Le covoiturage et les modes actifs (vélo, marche) permettent de réduire la pression sur les sols et d'éviter des dommages directs à la biodiversité. *Orientation 1-1 : Affirmer le territoire du Sud-Loire comme un bassin de mobilité*

D'autre part, le SCOT Sud Loire met en place plusieurs mesures pour limiter les pressions agricoles sur la qualité de l'eau et des zones humides, en particulier sur les zones sensibles telles que celles abritant les espèces d'avifaune protégée et menacée :

- Préservation des sols et limitation des constructions en zones agricoles : Le SCOT préconise de limiter les constructions en zones agricoles afin de préserver la fonction première des espaces de production, et ainsi éviter l'imperméabilisation des sols et les impacts négatifs sur la qualité des eaux. "Le SCoT encadre la faisabilité des constructions dans le tissu agricole afin de préserver un espace de production le plus fonctionnel. Limiter les constructions dans les espaces agricoles ; privilégier la remobilisation des bâtiments agricoles inutilisés pour limiter la consommation d'espace. Limiter les pratiques agricoles intensives dans les zones proches des cours d'eau et des zones humides pour protéger ces espaces de la pollution et de l'érosion, et ainsi préserver leur rôle dans la gestion de l'eau »
- Transition environnementale de l'agriculture locale : Le SCOT encourage la transition des pratiques agricoles vers des modèles plus durables et respectueux de l'environnement. Cela inclut la gestion des fertilisants et des pesticides pour réduire la pollution des eaux "Le SCoT soutient l'évolution des pratiques agricoles afin de préserver des sols vivants. Le développement des bâtiments agricoles par leur position, leur taille ou leur orientation ne devra pas porter atteinte au fonctionnement écologique des sols et des milieux concernés."
- Engagement des pratiques agricoles pour protéger la biodiversité : Les activités agricoles doivent être compatibles avec la préservation de la biodiversité locale, notamment en limitant les rejets polluants dans les zones proches des rivières et des habitats aquatiques. "L'agriculture locale doit adopter des pratiques respectueuses du paysage et des milieux naturels. Cela inclut la protection des haies et des éléments végétaux qui assurent un rôle important dans la limitation du ruissellement et la protection des cours d'eau." .
- Protection des zones humides et ripisylves : Le SCOT impose la protection des zones humides et des ripisylves qui jouent un rôle dans la filtration naturelle des eaux et la limitation des pollutions agricoles. "Protéger les zones humides et les ripisylves en les intégrant pleinement dans les corridors écologiques. Cela inclut des restrictions sur les pratiques agricoles intensives à proximité des cours d'eau." .

Enfin, le SCOT met en œuvre des dispositions permettant une meilleure gestion des bandes tampons et ainsi réduire les pressions sur ces derniers :

- Protection des zones inconstructibles et perméables : Le SCOT impose la protection des zones tampons inconstructibles et perméables le long des cours d'eau et autour des plans d'eau pour limiter les impacts liés à l'urbanisation, les pollutions diffuses et les risques d'inondation. Ces espaces jouent un rôle majeur dans la régulation de la qualité des eaux et la préservation des milieux humides. "Identifier et protéger des zones inconstructibles et perméables de part et d'autre des cours d'eau [...] pour limiter les pollutions diffuses et le risque d'inondation."
- Maintien des fonctionnalités écologiques des zones humides : Le SCOT met l'accent sur la préservation des fonctionnalités écologiques des zones humides et des plans d'eau en interdisant tout projet d'aménagement qui nuirait à leur rôle écologique. Il s'agit d'éviter l'imperméabilisation des sols et de favoriser l'infiltration naturelle des eaux pour éviter l'assèchement des étangs et des zones humides environnantes. "Les zones humides doivent être préservées dans le cadre des corridors écologiques [...] Toute construction dans ces zones doit justifier de la compatibilité avec le maintien des fonctionnalités écologiques."

14.17 Synthèse des incidences sur les sites Natura 2000 et mesures associées

Site Natura 2000	Enjeux	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation	Incidences
NATURA 2000 ZSC - Monts du Forez	Fragmentation des habitats, pratiques agricoles, tourisme et loisirs	Limitation de l'étalement urbain dans les zones sensibles, protection des corridors écologiques, gestion des impacts du tourisme sur les zones de reproduction du Grand Tétrás	Protection des écosystèmes montagnards et des espèces rares
NATURA 2000 ZSC - Rivières à Moules perlières du bassin de l'Ance du Nord et de l'Arzon	Pollution des eaux, aménagements hydrauliques, érosion des sols	Protection des rivières contre l'eutrophisation, contrôle strict des infrastructures humaines, limitation des pratiques agricoles inadaptées	Protection des moules perlières et maintien de l'intégrité écologique des rivières
NATURA 2000 ZSC - Étangs du Forez	Pollution agricole, assèchement des zones humides, surpâturage	Gestion des pâturages en bordure des étangs, mesures de protection des écosystèmes aquatiques, limitation de l'usage des terres agricoles autour des étangs	Préservation des habitats pour les oiseaux migrateurs et des espèces végétales rares
NATURA 2000 ZSC - Site à chiroptères des Monts du Matin	Perturbation des gîtes, perte d'habitats	Conservation des tunnels et cavités souterraines, protection des zones forestières contre les	Préservation des espèces de chauves-souris

NATURA 2000 ZSC - Tourbières du Pilat et landes de Chaussitre	forestiers, éclairage nocturne	projets urbains, gestion de l'éclairage nocturne	protégées et de leurs habitats d'hibernation
	Changement des régimes hydrauliques, abandon des pratiques pastorales, reboisement naturel	Gestion de l'eau et préservation des zones tampons, protection des tourbières contre l'assèchement et les pressions touristiques	Régulation hydrologique des bassins versants
NATURA 2000 ZPS - Écozone du Forez	Urbanisation, fragmentation des habitats, modification des régimes hydrauliques	Limitation de l'étalement urbain, mesures d'accompagnement pour l'agriculture durable, préservation des zones humides	Protection des écosystèmes et maintien des corridors écologiques
	Fragmentation des habitats, développement urbain, pratiques forestières non contrôlées	Application de la séquence Éviter-Réduire- Compenser, interdiction des constructions dans les corridors écologiques, évaluation environnementale stricte pour les nouveaux projets	Préservation des corridors écologiques et des habitats pour les rapaces
NATURA 2000 ZSC - Crêts du Pilat	Déprise agricole, reboisement naturel, pressions touristiques	Limitation des nouvelles infrastructures touristiques, protection des corridors écologiques, maintien des zones tampons autour des habitats sensibles	Protection des espèces montagnardes et préservation des habitats de rapaces comme le Circaète Jean-le-Blanc et le Faucon pèlerin
	Pollution agricole, extraction de granulats, aménagements hydroélectriques	Protection des zones humides et des bras morts, gestion écologique des eaux pluviales, limitation des nouvelles constructions dans les zones sensibles	Maintien des habitats pour les espèces migratrices et des écosystèmes fluviaux
NATURA 2000 ZSC - Lignon, Vizezy, Anzon et leurs affluents	Pollution agricole, modifications hydrauliques, surpêche et loisirs	Protection des zones tampons, contrôle des aménagements, renforcement des infrastructures de gestion des eaux usées	Maintien de la biodiversité aquatique et terrestre
NATURA 2000 ZSC - Parties sommitales du Forez et hautes chaumes	Intensification agricole, déprise, modifications sylvicoles	Protection des tourbières et landes, justification de construction avec mesures	Maintien des estives et préservation des espèces relictuelles de la période glaciaire

		compensatoires, préservation des zones tampons	
NATURA 2000 ZSC - Vallée de l'Ondenon, contreforts nord du Pilat	Déprise agricole, embroussaillage des landes, pression d'urbanisation	Emprises inconstructibles autour des cours d'eau et milieux humides, protection des trames vertes et bleues	Protection des habitats montagnards et des espèces végétales rares
NATURA 2000 ZSC - Pelouses, landes et habitats rocheux des Gorges de la Loire	Urbanisation, exploitation forestière, tourisme	Mise en œuvre de la séquence ERC dans les projets touristiques, gestion durable des espaces naturels, préservation des habitats fragiles	Gestion durable du tourisme, protection des habitats méditerranéens
NATURA 2000 ZPS - Gorges de la Loire	Fragmentation des habitats, développement urbain, pratiques forestières non contrôlées	Application de la séquence Éviter-Réduire-Compenser, interdiction des constructions dans les corridors écologiques, évaluation environnementale stricte pour les nouveaux projets	Préservation des corridors écologiques et des habitats pour les rapaces
NATURA 2000 ZPS - Plaine du Forez	Modification des milieux humides, urbanisation, intensification agricole	Application stricte de la séquence ERC pour l'artificialisation des sols, protection des zones humides contre le drainage	Protection des espèces migratrices et maintien de la richesse ornithologique

15. Synthèse globale des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

15.1 Synthèse des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur la ressource du sol

Ces mesures, bien que variées, visent toutes à assurer un développement territorial plus durable et respectueux des ressources naturelles, en particulier du sol, dans le cadre des projets d'aménagement économique, agricole, et touristique du SCoT Sud-Loire.

1. Mesures d'évitement :

- Priorisation des friches et espaces vacants : Il est recommandé de privilégier la réhabilitation des friches industrielles et des bâtiments vacants pour éviter l'artificialisation de nouvelles terres naturelles ou agricoles.
- Optimisation des zones d'activités économiques (ZAE) existantes : Avant d'envisager l'extension ou la création de nouvelles zones, il est demandé d'optimiser les espaces déjà existants.
- Préservation des espaces naturels sensibles : Les projets doivent éviter les zones écologiquement fragiles et limiter la création de nouvelles surfaces imperméables.

2. Mesures de réduction :

- Limitation de l'imperméabilisation des sols : Il est recommandé de privilégier des matériaux et des techniques favorisant l'infiltration des eaux, comme l'utilisation de revêtements perméables dans les ZAE pour limiter les risques de ruissellement.
- Densification des zones existantes : Pour limiter l'extension des zones urbanisées, les projets doivent favoriser la densification des espaces déjà aménagés.
- Réduction de l'impact des infrastructures : La gestion raisonnée des parkings et la mutualisation des infrastructures peuvent limiter l'emprise au sol des équipements de transport et de logistique.

3. Mesures de compensation :

- Requalification des espaces dégradés : Les friches ou les terrains déjà partiellement dégradés doivent être réhabilités pour compenser la perte de sols naturels ou agricoles dans d'autres zones.
- Compensation écologique : En cas de consommation inévitable de terres, des mesures de compensation doivent être mises en œuvre, telles que la restauration ou la création d'écosystèmes équivalents dans d'autres zones.
- Reboisement et végétalisation : La replantation d'arbres ou la création d'espaces verts dans les zones affectées par des projets urbains permet de stabiliser les sols et de réduire l'érosion.

15.2 Synthèse des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur la ressource en eau

Ces mesures, bien que variées, visent toutes à assurer un développement territorial plus durable et respectueux des ressources naturelles, en particulier de l'eau, dans le cadre des projets d'aménagement économique, agricole, et touristique du SCoT Sud-Loire.

1. Mesures d'évitement :

Ressources en eau et imperméabilisation des sols :

- Optimiser l'utilisation des espaces existants avant toute nouvelle extension urbaine, notamment par la requalification des friches et des locaux vacants.
- Limiter l'étalement urbain et favoriser la densification dans les zones déjà urbanisées pour éviter l'imperméabilisation supplémentaire.
- Protéger les zones sensibles, telles que les milieux aquatiques et humides, en interdisant l'urbanisation dans ces zones.

Pollution des eaux :

- Éloigner les activités industrielles ou commerciales génératrices de pollution des zones sensibles et limiter l'implantation de nouvelles activités dans des espaces écologiquement sensibles.

Pression sur la ressource en eau (agriculture, tourisme, activités économiques) :

- Limiter les nouvelles infrastructures agricoles ou touristiques dans des zones où la ressource en eau est sous tension.
- Privilégier la remobilisation des espaces existants pour réduire la demande en nouvelles zones irriguées ou touristiques.

2. Mesures de réduction :

Imperméabilisation et gestion des eaux pluviales :

- Utiliser des techniques qui favorisent l'infiltration des eaux pluviales, telles que l'aménagement d'espaces verts et l'utilisation de matériaux perméables pour les infrastructures.
- Intégrer des trames vertes et bleues pour gérer de façon durable les eaux pluviales, réduire le ruissellement et maintenir la recharge des nappes phréatiques.

Pollution des eaux :

- Favoriser la réutilisation et la récupération des eaux pluviales dans les zones d'activité et agricoles pour réduire le ruissellement pollué.
- Limiter l'utilisation de produits chimiques et toxiques dans les zones sensibles et encourager des pratiques agricoles durables pour limiter la pollution des nappes et des cours d'eau.

Pression sur la ressource en eau :

- Adopter des techniques d'irrigation économes en eau, comme la micro-irrigation, et promouvoir des pratiques agricoles limitant la consommation d'eau.
- Encourager les infrastructures touristiques à intégrer des systèmes de récupération d'eau et des énergies renouvelables pour réduire leur consommation en période de stress hydrique.

3. Mesures de compensation :

Imperméabilisation et gestion des eaux pluviales :

- Créer des infrastructures telles que des bassins de rétention pour compenser les effets de l'imperméabilisation et éviter la surcharge des systèmes de drainage.
- Requalifier les friches et espaces vacants pour intégrer une gestion durable des eaux et réduire l'artificialisation des sols.

Pollution des eaux :

- Réhabiliter les zones industrielles et urbaines dégradées pour améliorer la gestion des eaux usées et pluviales et éviter la contamination des milieux aquatiques.

Pression sur la ressource en eau :

- Développer des systèmes de compensation écologique, comme la restauration des zones humides et des corridors écologiques, pour maintenir les services écosystémiques liés à l'eau.

15.3 Synthèse des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur la biodiversité et la TVB

1. Mesures d'évitement :

- Optimisation du foncier existant : priorisation de l'utilisation des espaces déjà urbanisés pour éviter la consommation excessive de nouveaux espaces naturels ou agricoles.
- Recours aux friches et locaux vacants : utiliser en priorité des friches industrielles ou commerciales plutôt que de consommer de nouveaux espaces naturels.
- Interdiction de certaines implantations dans les zones d'activités économiques (ZAE) : par exemple, interdire le commerce et l'habitat dans certaines ZAE afin de préserver la biodiversité.

2. Mesures de réduction :

- Optimisation et mutualisation des espaces : améliorer l'utilisation des infrastructures existantes pour réduire la consommation de nouveaux sols.
- Amélioration de l'intégration paysagère et environnementale : intégrer des aménagements paysagers et architecturaux (alignements d'arbres, prairies fleuries) pour limiter l'impact visuel et environnemental.
- Gestion des eaux pluviales : adopter des pratiques de gestion durable des eaux pour réduire l'imperméabilisation des sols et protéger les écosystèmes aquatiques.
- Prise en compte de la biodiversité locale : les projets doivent intégrer des mesures spécifiques pour protéger les espèces locales, limiter les nuisances et préserver les écosystèmes.

3. Mesures de compensation :

- Réhabilitation écologique des friches : restaurer des milieux naturels ou créer de nouveaux habitats pour compenser la perte de biodiversité liée à l'aménagement.
- Aménagements compensatoires dans les ZAE : intégrer des corridors écologiques et des zones tampons (plantations d'arbres, prairies) pour compenser l'impact sur les écosystèmes.

- Protection des espèces : créer des corridors écologiques et protéger les habitats sensibles dans les zones d'activités économiques pour faciliter la migration des espèces et assurer leur préservation.

15.4 Synthèse des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur les risques et nuisances

1. Mesures d'évitement :

- Localisation adaptée des activités économiques : Les activités compatibles avec les zones résidentielles sont implantées dans des tissus urbains pour éviter les nuisances comme le bruit ou la pollution de l'air.
- Réservation des Zones d'Activités Économiques (ZAE) : Les activités non compatibles avec l'habitat (bruit, besoins logistiques spéciaux) sont regroupées dans les ZAE pour éviter les conflits avec les zones résidentielles.
- Préservation des espaces fragiles : Les nouvelles infrastructures touristiques évitent d'être implantées dans des zones écologiquement sensibles ou vulnérables.
- Limitation de l'imperméabilisation des sols : Cela permet de prévenir les risques d'inondation et de ruissellement pollué tout en maintenant la capacité d'absorption naturelle des sols.
- Gestion des risques naturels et technologiques : Éviter les constructions dans les zones à risques, comme celles proches des sites SEVESO, ou dans des zones sensibles aux catastrophes naturelles.

2. Mesures de réduction :

- Réduction des nuisances sonores et olfactives : Les activités logistiques et industrielles sont concentrées dans des ZAE où les aménagements sont adaptés pour minimiser les nuisances.
- Amélioration de la performance énergétique des bâtiments : Favoriser l'utilisation de matériaux durables et des techniques de construction plus respectueuses de l'environnement.
- Mobilité douce : Encouragement des modes de transport alternatifs (vélo, marche, transports en commun) pour réduire la pollution atmosphérique et sonore.
- Amélioration de la gestion des déchets : Gestion optimisée des déchets industriels et encouragement à l'économie circulaire pour minimiser l'impact environnemental des activités économiques.

3. Mesures de compensation :

- Requalification et réhabilitation paysagère : Les zones économiques sont intégrées au paysage via la plantation d'arbres, la création d'espaces verts et la conception architecturale adaptée pour compenser les impacts visuels et environnementaux.
- Restauration des milieux naturels dégradés : Lorsque des habitats ou des écosystèmes sont endommagés, des actions de restauration (comme la reforestation) sont mises en œuvre.
- Compensation des nuisances sonores : Des zones tampons végétalisées sont créées autour des infrastructures bruyantes pour atténuer les nuisances.
- Gestion des sites pollués : Le recyclage des sites industriels et la dépollution des friches industrielles pour leur réutilisation sont des mesures prises pour compenser la dégradation environnementale.

15.5 Synthèse des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les effets sur l'énergie climat

1. Mesures d'évitement :

- **Réutilisation du bâti existant et des friches industrielles** : Prioriser la requalification des friches et locaux vacants avant toute extension ou création de nouvelles zones d'activités. Cela permet d'éviter la consommation d'énergie et de ressources pour construire de nouvelles infrastructures, ainsi que l'artificialisation des sols qui entraîne une perte de capacité à séquestrer du carbone.
- **Limitation de l'étalement urbain** : Répartir les nouvelles constructions dans les zones déjà urbanisées pour éviter la consommation de terres vierges (espaces naturels, agricoles et forestiers), ce qui préserve les capacités de ces sols à stocker du carbone et limite l'augmentation des besoins en infrastructures énergétiques.
- **Protection des espaces naturels et agricoles** : Protéger les grands ensembles naturels (monts, forêts, zones humides) en limitant leur consommation pour des projets d'aménagement, ce qui permet de maintenir des puits de carbone et de préserver la biodiversité.

2. Mesures de réduction :

- **Amélioration de la performance énergétique des bâtiments** : Fixer des normes élevées pour les nouveaux bâtiments et pour la rénovation des bâtiments existants, afin de diminuer la consommation énergétique liée au chauffage, à l'éclairage et à la climatisation. Favoriser les constructions bioclimatiques qui optimisent l'usage des ressources naturelles.
- **Mobilité durable** : Encourager l'usage des transports en commun, du vélo et du covoiturage dans les zones d'activités pour réduire l'empreinte carbone des déplacements. Améliorer l'accessibilité des zones d'activités économiques avec des alternatives à la voiture individuelle (pistes cyclables, bus...).
- **Production d'énergies renouvelables** : Installer des panneaux photovoltaïques, des éoliennes et d'autres systèmes de production d'énergie renouvelable dans les zones urbaines et les ZAE (zones d'activités économiques), afin de réduire la consommation d'énergies fossiles.
- **Réduction des déplacements motorisés** : Consolider l'armature urbaine pour diminuer la dépendance aux véhicules individuels, ce qui réduit les émissions de GES liées au transport.
- **Densification urbaine** : Densifier les zones d'activités existantes pour éviter de créer de nouvelles infrastructures énergivores, tout en optimisant les réseaux énergétiques et la gestion des flux logistiques.

3. Mesures de compensation :

- **Rénovation urbaine et densification** : Compenser les extensions urbaines en maximisant l'utilisation des espaces existants. Cela permet de limiter l'artificialisation des sols et de préserver les capacités des puits de carbone (forêts, prairies, zones humides).
- **Renaturation urbaine** : Créer des trames vertes et bleues dans les zones urbaines et périurbaines pour séquestrer le carbone et réduire les îlots de chaleur. Les espaces verts urbains, comme les forêts urbaines et les zones humides, contribuent au stockage de carbone et améliorent le microclimat urbain.
- **Valorisation des ressources secondaires** : Optimiser le recyclage des matériaux issus du secteur du BTP pour réduire la production de nouveaux matériaux énergivores. La valorisation des déchets permet de limiter la demande en nouvelles ressources et diminue ainsi la consommation énergétique et les émissions associées.
- **Compensation énergétique** : Produire de l'énergie renouvelable excédentaire dans les nouvelles constructions pour compenser la consommation d'énergie des bâtiments existants et atteindre la neutralité énergétique.

16. Indicateurs de suivi du SCoT pour l'environnement

Les indicateurs de suivi de l'état de l'environnement figurent également dans le dernier chapitre de la justification des choix.

Ressource en eau

Objectif à atteindre : Améliorer le taux de rendement des réseaux de distribution d'eau potable

Nom de la donnée	Données mobilisées, détenteurs	Périodicité des mises à jour
Taux de rendement des réseaux en zone rurale et en zone urbaine	Services de distribution d'eau	Annuelle

Objectif à atteindre : Engager les acteurs dans des actions visant la sobriété des usages de l'eau

Nom de la donnée	Données mobilisées, détenteurs	Périodicité des mises à jour
Prélèvement en eau pour les usages domestiques, agricoles et industriels	Services de distribution d'eau	Annuelle

Objectif à atteindre : préserver la ressource en eau

Nom de la donnée	Données mobilisées, détenteurs	Périodicité des mises à jour
Part des captages d'eau potable bénéficiant d'une protection	Préfecture	Annuelle
Part des stations d'épuration non conformes	Préfecture	Annuelle

Trame verte et bleue et Biodiversité

Objectif à atteindre : Renforcer la végétalisation dans les centres urbains

Nom de la donnée	Données mobilisées, détenteurs	Périodicité des mises à jour
Surface végétalisée dans le tissu aggloméré existant par niveau de centralité	MOS ou autres sources (données à constituer)	Annuelle

Objectif à atteindre : Préserver les espaces naturels support de biodiversité

Nom de la donnée	Données mobilisées, détenteurs	Périodicité des mises à jour
Surface naturelle par type (forêt, milieu ouvert, etc.)	MOS	5 ans
Consommation d'espace dans les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques	MOS	5 ans
Artificialisation des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques	OCS GE	3 ans

Risques, nuisances et pollution

Objectifs à atteindre : Protéger les populations des risques naturels et technologiques

Nom de la donnée	Données mobilisées, détenteurs	Périodicité des mises à jour
Suivi des arrêtés de catastrophe naturelle	Catnat.fr	Annuelle

Objectifs à atteindre : Maîtriser l'imperméabilisation des sols

Nom de la donnée	Données mobilisées, détenteurs	Périodicité des mises à jour
Surfaces imperméabilisées	OCS GE	3 ans
Mise en place de Schémas Directeurs de Gestion des Eaux Pluviales sur l'ensemble du territoire	EPCI	Annuelle

Objectif à atteindre : développer la culture du risque

Nom de la donnée	Données mobilisées, détenteurs	Périodicité des mises à jour
Suivi de la mise en place de Plans communaux de sauvegarde	DDT	Annuelle

Objectif à atteindre : Réduire les émissions de polluants atmosphériques

Nom de la donnée	Données mobilisées, détenteurs	Périodicité des mises à jour
Emissions de polluants atmosphériques par type de polluants et par émetteur	ATMO AURA	Annuelle

Énergie - climat

Objectif à atteindre : Réduire les consommations énergétiques du territoire

Nom de la donnée	Données mobilisées, détenteurs	Périodicité des mises à jour
Suivi de la consommation énergétique par secteur (logements, tertiaire, mobilité, industrie, agriculture)	ORCAE	Annuelle

Objectif à atteindre : Développer la production d'énergie

Nom de la donnée	Données mobilisées, détenteurs	Périodicité des mises à jour
Suivi de la production d'énergie par type et par EPCI	ORCAE	Annuelle

Objectif à atteindre : Atteindre la neutralité carbone

Nom de la donnée	Données mobilisées, détenteurs	Périodicité des mises à jour
Suivi des émissions de gaz à effet de serre par secteur (logements, tertiaire, mobilité, industrie, agriculture)	ORCAE	Annuelle
Suivi des puits de carbone	Aldo - MOS	5 ans

Déchets

Objectif à atteindre : Diminuer le volume de déchets à traiter, améliorer leur valorisation

Nom de la donnée	Données mobilisées, détenteurs	Périodicité des mises à jour
Volume de déchets ménagers par habitant	SYDEMER	Annuelle
Taux de valorisation des déchets	SYDEMER	Annuelle

Ressources minérales

Objectif à atteindre : Améliorer le recyclage des matériaux de construction

Nom de la donnée	Données mobilisées, détenteurs	Périodicité des mises à jour
Taux de réutilisation des matériaux recyclés dans le BTP	DDT, fédération du BTP	6 ans



Document réalisé par E.A.U.
en collaboration avec
NOVASCOPIA

Scot Sud Loire
46 rue de la Télématique – BP 811
42952 Saint-Etienne cedex 9

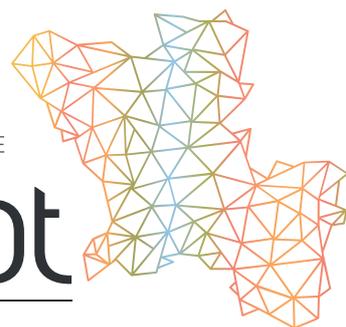
04 77 92 15 78

accueil@Scot-sudloire.fr

SCHÉMA
DE COHÉRENCE
TERRITORIALE

scot

SUD LOIRE



DÉCEMBRE 2024