

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
1 - MTD au niveau d'une installation 1.1 Management de l'efficacité énergétique	1. Mettre en œuvre et adhérer à un système de management de l'efficacité énergétique (SM2E) qui intègre, en s'adaptant aux circonstances particulières, la totalité des éléments ci-après : a) L'engagement de la direction générale, b) La définition par la direction générale d'une politique d'efficacité énergétique pour l'installation, c) La planification et l'élaboration des objectifs et des cibles, d) La mise en œuvre des procédures en portant une attention particulière aux points suivants : i) La structure et la responsabilité, ii) La formation, la sensibilisation et la compétence, iii) La communication, iv) L'implication des employés, v) La documentation, vi) L'efficacité du contrôle des procédés, vii) La maintenance, viii) La préparation aux situations d'urgence et les moyens d'action, ix) Le maintien de la conformité avec la législation et les accords.	A	Avantages : centre l'attention de l'exploitant sur les performances de l'installation en matière d'efficacité énergétique (le respect de procédures d'exploitation en situations normales et anormales, les responsabilités associées doivent assurer que les cibles et objectifs en matière d'efficacité énergétique sont satisfaits à tout moment). Les SM2E garantissent généralement l'amélioration continue des performances de l'installation en matière d'efficacité énergétique.	Air Liquide va mettre en place un système qui aura le rôle d'analyse pour le rendement de chaque électrolyseur, jusqu'au rendement total de l'usine. C'est aussi un outil d'aide à la décision concernant les différents modes opératoires pour minimiser la consommation électrique et optimiser la production d'hydrogène

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 2/55	AIRBUS PROTECT
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
1 - MTD au niveau d'une installation 1.1 Management de l'efficacité énergétique	e) L'analyse comparative : i) Identification et évaluation des indicateurs d'efficacité énergétique au fil du temps, ii) Réalisation de comparaisons systématiques et régulières par rapport à des référentiels sectoriels, nationaux ou régionaux. f) La vérification des performances et mesures correctives en accordant une attention particulière aux points suivants : i) La surveillance et les mesures, ii) Les actions correctives et préventives, iii) Le maintien d'enregistrements, iv) La réalisation d'audits internes indépendants (si possible) g) La révision du SM2E par la direction générale pour vérifier qu'il reste adapté, adéquat et efficace. h) La prise en compte lors de la conception d'une installation, de l'incidence environnementale de son démantèlement en fin de vie. i) Le développement de technologies d'efficacité énergétique, et le suivi des progrès en matière de techniques d'efficacité énergétique	A	/	
	Trois étapes supplémentaires sont à considérer comme des mesures de renfort. - la préparation et la publication à intervalles réguliers (si possible avec une validation externe), d'un relevé d'efficacité énergétique décrivant tous les aspects environnementaux importants de l'installation, permettant une comparaison annuelle avec les objectifs et les cibles en matière d'efficacité énergétique et avec les référentiels sectoriels, comme approprié - l'examen et la validation par un organisme de certification accrédité ou par un vérificateur externe du SM2E et de la procédure d'audit - la mise en œuvre et l'adhésion à un système volontaire de management de l'efficacité énergétique reconnu au niveau national ou international tel que : . DS2403, IS 393, SS627750, VDI Richtlinie No.46, etc. . En cas d'inclusion d'un SM2E dans un SME Système de management environnemental et d'audit (EMAS) et EN ISO 14001 : 1996.	A	Les systèmes ne les comprenant pas peuvent cependant être considérés comme des MTD.	Le logiciel va fournir des analyses hebdomadaires / mensuelles / annuelles. Pas de validation envisagée à ce moment par un organisme de certification accrédité. Air Liquide envisage la certification ISO 14001 et 50001.

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 3/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
1 - MTD au niveau d'une installation 1.2 Planification et définition d'objectifs et de cibles	Amélioration environnementale continue : 2. Minimiser de manière continue l'impact sur l'environnement d'une installation , en programmant les actions et les investissements de manière intégrée et à court, moyen et long terme , tout en tenant compte du coût et des bénéfices et des effets croisés. <i>cf. § 2.2.1 Poursuite des améliorations au plan environnemental et effets croisés :</i> Un élément important d'un système de management environnemental ... est le maintien d'une amélioration environnementale globale... Afin d'atteindre une approche intégrée de la réduction de la pollution, il est important d'inclure des améliorations environnementales continues comme point de mire dans la planification des activités d'une installation... Toutes les consommations significatives (y compris d'énergie) ainsi que les émissions doivent être gérées de manière coordonnée à court, moyen et long terme, conjointement à des cycles de planification financière et d'investissement.	A	Objectif : obtenir une réduction à long terme des consommations d'énergie, d'eau, de matières premières, ainsi que des émissions.	L'impact du projet Air Liquide sur l'environnement a été minimisé dès la conception.
	Identification des aspects pertinents d'une installation en matière d'efficacité énergétique et des opportunités d'économies d'énergie 3. Identifier, au moyen d'un audit, les aspects d'une installation qui ont une influence sur l'efficacité énergétique. Champ d'application et nature de l'audit (niveau de détail, intervalle entre les audits) fonction du type, de la taille et de la complexité de l'installation et de la consommation d'énergie des procédés et des systèmes qui la composent.	A	Un audit peut être interne ou externe	A ce stade Air Liquide n'a pas prévu un audit de son usine pour avoir une analyse lie à l'efficacité énergétique. Seulement les audit/vérifications obligatoires avant la mise en service de l'usine sont considérés

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 4/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
1 - MTD au niveau d'une installation 1.2 Planification et définition d'objectifs et de cibles	Identification des aspects pertinents d'une installation en matière d'efficacité énergétique et des opportunités d'économies d'énergie (suite) 5. Utiliser des méthodes ou des outils appropriés pour faciliter la mise en évidence et la quantification des possibilités d'économies d'énergie, notamment : i) des modèles , des bases de données et des bilans énergétiques , ii - a) une technique telle que la méthode de pincement (minimiser la consommation d'énergie dans les procédés en fixant par le calcul des objectifs énergétiques pouvant être atteints du point de vue de la thermodynamique et en les réalisant grâce à l'optimisation des systèmes de récupération de chaleur, des méthodes d'alimentation en énergie et des conditions de fonctionnement des procédés), - b) L'analyse d' exergie ou d' enthalpie , - c) La thermoéconomie ; iii) des estimations et des calculs de la consommation d'énergie des équipements et des systèmes qui se fondent sur les spécifications des fabricants ou des concepteurs.	A	/	Ceci sera réalisé via un logiciel (ALFI à préciser)
	Identification des aspects pertinents d'une installation en matière d'efficacité énergétique et des opportunités d'économies d'énergie (suite et fin) 6. Identifier les opportunités d'optimisation de la récupération d'énergie au sein de l'installation, entre les systèmes de l'installation et/ou avec une ou plusieurs tierces parties	A si existence d'un usage approprié de la chaleur excédentaire récupérable		Pas de solution de récupération d'énergie identifiée à ce jour. Air Liquide contactera Différents acteurs locaux pour analyser Une possible valorisation
	Fixation et réexamen d'objectifs et d'indicateurs d'efficacité énergétique 8. Etablir des indicateurs d'efficacité énergétique par la mise en œuvre de toutes les actions suivantes : a) Identification d'indicateurs d'efficacité énergétique appropriés pour l'installation et, si nécessaire, pour les différents procédés, systèmes et/ou unités, et mesure de leur évolution dans le temps ou après mise en œuvre de mesures d'efficacité énergétique ; d) Identification et enregistrement de limites appropriées associées aux indicateurs ; Identification et enregistrement de facteurs susceptibles d'entraîner une variation de l'efficacité énergétique des procédés, systèmes et/ou unités	A	/	Ceci sera réalisé via un logiciel (ALFI à préciser)

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 5/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
1 - MTD au niveau d'une installation 1.3 Prise en compte de l'efficacité énergétique lors de la conception	10. Optimiser l'efficacité énergétique lors de la planification d'une nouvelle installation, unité ou système ou d'une modernisation de grande ampleur, selon les modalités suivantes : a) à prendre en compte dès les premiers stades de la conception, qu'elle soit théorique ou pratique, même si les besoins d'investissement ne sont pas encore bien définis, et à intégrer dans la procédure d'appel d'offres, b) Mise au point et/ou sélection de techniques d'efficacité énergétique, c) Peut s'avérer nécessaire de rassembler des données supplémentaires, dans le cadre du projet de conception ou séparément, pour compléter les données existantes ou pour combler des lacunes dans les connaissances, d) Les travaux associés à la prise en compte de l'efficacité énergétique au stade de la conception doivent être menés par un expert en énergie, e) la cartographie initiale de la consommation énergétique doit aussi permettre de déterminer quelles sont les parties intervenant dans l'organisation du projet qui influenceront sur la consommation énergétique future, et d'optimiser, en concertation avec ces parties, l'intégration de l'efficacité énergétique au stade de la conception de la future usine. Il peut s'agir, par exemple, du personnel de l'installation existante chargé de déterminer les paramètres d'exploitation.	A aux projets de modernisation	/	Déjà pris en compte par Air Liquide dans la phase de conception
1 - MTD au niveau d'une installation 1.4 Intégration accrue des procédés	11. Rechercher l'optimisation de l'utilisation de l'énergie par plusieurs procédés ou systèmes, au sein de l'installation, ou avec une tierce partie. Intensification de l'utilisation de l'énergie et des matières premières en optimisant leur utilisation par plusieurs procédés ou systèmes.	A	/	Le centre de conditionnement utilisera de l'eau industrielle (réseau d'eaux industrielle de Norville) pour le refroidissement des compresseurs. L'eau sera utilisée pour le circuit de refroidissement en cycle fermé avec une quantité de 4000 kg de monopropylène glycol 40%.

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 6/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
1 - MTD au niveau d'une installation 1.6 Maintien de l'expertise	13. Maintenir l'expertise en matière d'efficacité énergétique et de systèmes consommateurs d'énergie, notamment par les techniques suivantes : a) Recrutement de personnel qualifié et/ou formation du personnel. La formation peut être dispensée en interne, par des experts externes, au moyen de cours formels ou dans le cadre de l'autoformation/développement personnel, b) Mise en disponibilité périodique du personnel pour effectuer des contrôles programmés ou spécifiques (sur leur installation d'origine ou sur d'autres), c) Partage des ressources internes entre les sites, d) Recours à des consultants dûment qualifiés pour les contrôles programmés, e) Externalisation des systèmes et/ou fonctions spécialisés.	A	/	Formation interne assurer pour tout le Personnel de Maintenance et opération par rapport aux différents équipements installé dans l'usine Habilitations électrique, extinction incendie, secourisme et travail avec nacelle seront mise ne place avec des organismes extérieurs selon besoin et profil
1 - MTD au niveau d'une installation 1.7 Bonne maîtrise des procédés	14. S'assurer la bonne maîtrise des procédés, notamment par les techniques suivantes : a) Mise en place de systèmes pour faire en sorte que les procédures soient connues, bien comprises et respectées, b) Vérifier que les principaux paramètres de performance sont connus, ont été optimisés concernant l'efficacité énergétique, et font l'objet d'une surveillance, c) Documenter ou enregistrer ces paramètres.	A	/	Ceci sera réalisé via un logiciel (ALFI à préciser) A ce stade Air Liquide n'envisage pas une certification ISO 50001

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 7/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
1 - MTD au niveau d'une installation 1.8 Maintenance	15. Réaliser la maintenance des installations en vue d'optimiser l'efficacité énergétique par l'application de toutes les mesures suivantes : a) Définir clairement les responsabilités de chacun en matière de planification et d'exécution de la maintenance, b) Établir un programme structuré de maintenance , basé sur les descriptions techniques des équipements, sur les normes, etc., ainsi que sur les éventuelles pannes des équipements et leurs conséquences. Il est préférable de programmer certaines activités de maintenance durant les périodes d'arrêt des installations, c) Faciliter le programme de maintenance par des systèmes appropriés d' archivage des données et par des tests de diagnostic , d) Mise en évidence , grâce à la maintenance de routine et en fonction des pannes et/ou des anomalies, d'éventuelles pertes d'efficacité énergétique ou de possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique, e) Détecter les fuites , les équipements défectueux , les paliers usagés , etc., susceptibles d'influencer ou de contrôler la consommation d'énergie, et y remédier dès que possible.	A	/	La maintenance intégrera la dimension énergétique. Le process sera visualisé en direct et enregistré de manière à suivre les indicateurs et les ratios permettant d'optimiser le process en continu.
1 - MTD au niveau d'une installation 1.9 Surveillance et mesurage	16. Etablir et maintenir des procédures documentées pour surveiller et mesurer régulièrement les principales caractéristiques des opérations et activités qui peuvent avoir un impact significatif sur l'efficacité énergétique.	A	/	

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 8/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
2 - MTD pour les systèmes, les procédés, les activités ou les équipements consommateurs d'énergie 2.1 Combustion	17. Optimiser le rendement énergétique de la combustion par des techniques appropriées, notamment : i) Celles spécifiques aux secteurs énoncés dans les BREF verticaux ii) Celles présentées dans le tableau 1.	A	/	Non concerné
2 - MTD pour les systèmes, les procédés, les activités ou les équipements consommateurs d'énergie 2.2 Système à vapeur	18. Les MTD pour les systèmes à vapeur consistent à optimiser l'efficacité énergétique, en ayant recours à des techniques telles que : i) Celles spécifiques aux secteurs énoncés dans les BREF verticaux, ii) Celles énoncées dans le tableau 2.	A	/	Non concerné
2 - MTD pour les systèmes, les procédés, les activités ou les équipements consommateurs d'énergie 2.3 Récupération de chaleur	19. Maintenir l'efficacité des échangeurs de chaleur par : a) Une surveillance périodique de l'efficacité, et La prévention de l'encrassement ou le nettoyage	A	/	Procédures de maintenance et nettoyage seront mise en place selon les recommandations du fabricant.
2 - MTD pour les systèmes, les procédés, les activités ou les équipements consommateurs d'énergie 2.4 Cogénération	20. Rechercher les possibilités de cogénération, au sein de l'installation et/ou en dehors de celle-ci (avec une tierce partie).	A	Cogénération = production simultanée, dans un seul processus, d'énergie thermique et électrique et/ou mécanique	Non concerné

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 9/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif										
2 - MTD pour les systèmes, les procédés, les activités ou les équipements consommateurs d'énergie 2.5 Alimentation électrique	21. Augmenter le facteur de puissance suivant les exigences du distributeur d'électricité local, en ayant recours à des techniques telles que celles décrites dans le tableau 3, en fonction de leur applicabilité. <table><tr><th>Technique</th><th>Applicabilité</th></tr><tr><td>Installer des condensateurs sur les circuits de courant alternatif pour réduire l'ampleur de la puissance réactive</td><td>À tous les cas. Mesure à faible coût et de longue durée, mais dont l'application nécessite une compétence certaine</td></tr><tr><td>Réduire au minimum le fonctionnement des moteurs au ralenti ou à faible charge</td><td>À tous les cas.</td></tr><tr><td>Éviter le fonctionnement des équipements à des tensions supérieures à leur tension nominale</td><td>À tous les cas.</td></tr><tr><td>Le cas échéant, remplacer les moteurs par des moteurs à haut rendement énergétique (voir Section 3.6.1)</td><td>Au moment du remplacement</td></tr></table>	Technique	Applicabilité	Installer des condensateurs sur les circuits de courant alternatif pour réduire l'ampleur de la puissance réactive	À tous les cas. Mesure à faible coût et de longue durée, mais dont l'application nécessite une compétence certaine	Réduire au minimum le fonctionnement des moteurs au ralenti ou à faible charge	À tous les cas.	Éviter le fonctionnement des équipements à des tensions supérieures à leur tension nominale	À tous les cas.	Le cas échéant, remplacer les moteurs par des moteurs à haut rendement énergétique (voir Section 3.6.1)	Au moment du remplacement	A	/	La conception de l'installation répond aux impositions du gestionnaire de réseau De transport. Le facteur de puissance est respecté sur toute la plage de fonctionnement.
	Technique	Applicabilité												
Installer des condensateurs sur les circuits de courant alternatif pour réduire l'ampleur de la puissance réactive	À tous les cas. Mesure à faible coût et de longue durée, mais dont l'application nécessite une compétence certaine													
Réduire au minimum le fonctionnement des moteurs au ralenti ou à faible charge	À tous les cas.													
Éviter le fonctionnement des équipements à des tensions supérieures à leur tension nominale	À tous les cas.													
Le cas échéant, remplacer les moteurs par des moteurs à haut rendement énergétique (voir Section 3.6.1)	Au moment du remplacement													
	22. Contrôler l'alimentation électrique pour vérifier la présence d'harmoniques et appliquer des filtres le cas échéant	A	/	Aucun filtre actif n'est prévu. Le design de l'installation garanti Que les taux d'harmoniques imposées par RTE seront respectés.										

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 10/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif										
	23. Optimiser l'efficacité de l'alimentation électrique en ayant recours à des techniques telles que celles décrites dans le tableau 4, en fonction de leur applicabilité <table><tr><th>Technique</th><th>Applicabilité</th></tr><tr><td>Vérifier que les câbles d'alimentation sont correctement dimensionnés en fonction de la demande</td><td>Lorsque l'équipement n'est pas utilisé, par ex. en cas d'implantation ou de réimplantation d'un équipement</td></tr><tr><td>Maintenir en ligne les transformateurs fonctionnant à une charge de plus de 40 à 50 % de la puissance nominale</td><td> - Pour les installations existantes : lorsque le facteur de charge actuel est inférieur à 40 % et qu'il existe plusieurs transformateurs. - En cas de remplacement, utiliser un transformateur à faible perte et avec une charge de 40 à 75 % </td></tr><tr><td>Utiliser des transformateurs à haut rendement / faibles pertes</td><td>En cas de remplacement, ou lorsqu'il existe une meilleure rentabilité sur le cycle de vie</td></tr><tr><td>Placer les équipements pour lesquels la demande en courant est élevée, aussi près que possible de la source d'alimentation (par ex. transformateur)</td><td>En cas d'implantation ou de réimplantation des équipements</td></tr></table>	Technique	Applicabilité	Vérifier que les câbles d'alimentation sont correctement dimensionnés en fonction de la demande	Lorsque l'équipement n'est pas utilisé, par ex. en cas d'implantation ou de réimplantation d'un équipement	Maintenir en ligne les transformateurs fonctionnant à une charge de plus de 40 à 50 % de la puissance nominale	- Pour les installations existantes : lorsque le facteur de charge actuel est inférieur à 40 % et qu'il existe plusieurs transformateurs. - En cas de remplacement, utiliser un transformateur à faible perte et avec une charge de 40 à 75 %	Utiliser des transformateurs à haut rendement / faibles pertes	En cas de remplacement, ou lorsqu'il existe une meilleure rentabilité sur le cycle de vie	Placer les équipements pour lesquels la demande en courant est élevée, aussi près que possible de la source d'alimentation (par ex. transformateur)	En cas d'implantation ou de réimplantation des équipements	A	/	Tous les câbles d'alimentation feront l'objet d'une note de calcul pour vérifier leur bon dimensionnement. Les équipements à forte demande en courant seront au plus près possible de la source d'alimentation et de production. Le choix des équipements s'est porté sur des transformateurs à haut rendement / faibles pertes.
Technique	Applicabilité													
Vérifier que les câbles d'alimentation sont correctement dimensionnés en fonction de la demande	Lorsque l'équipement n'est pas utilisé, par ex. en cas d'implantation ou de réimplantation d'un équipement													
Maintenir en ligne les transformateurs fonctionnant à une charge de plus de 40 à 50 % de la puissance nominale	- Pour les installations existantes : lorsque le facteur de charge actuel est inférieur à 40 % et qu'il existe plusieurs transformateurs. - En cas de remplacement, utiliser un transformateur à faible perte et avec une charge de 40 à 75 %													
Utiliser des transformateurs à haut rendement / faibles pertes	En cas de remplacement, ou lorsqu'il existe une meilleure rentabilité sur le cycle de vie													
Placer les équipements pour lesquels la demande en courant est élevée, aussi près que possible de la source d'alimentation (par ex. transformateur)	En cas d'implantation ou de réimplantation des équipements													



Etablissement
Air Liquide

BREF Efficacité énergétique

Site de Saint-Jean-de-Folleville

Indice de
révision
1

Page
11/55

Date
Septembre
2024

AIRBUS PROTECT

2 - MTD pour les systèmes, les procédés, les activités ou les équipements consommateurs d'énergie
2.6 Sous-systèmes entraînés par moteur électrique

24. Les MTD consistent à optimiser les moteurs électriques en respectant l'ordre suivant :
1) Optimiser l'ensemble du système dans lequel le ou les moteurs s'intègrent (par exemple système de refroidissement),
2) Optimiser ensuite le ou les moteurs du système en fonction des impératifs de charge nouvellement définis, par une ou plusieurs des techniques décrites dans le tableau 5 en fonction de leur applicabilité :

Mesures d'économies d'énergie pour les systèmes d'entraînement	Applicabilité
INSTALLATION ou MODERNISATION DU SYSTÈME	
Utilisation de moteurs à haut rendement (EEM)	Avantage en termes de coût sur la durée de vie
Dimensionnement correct des moteurs	Avantage en termes de coût sur la durée de vie
Installation d'entraînements à vitesse variable (EVV)	• L'utilisation des EVV se heurte parfois à des exigences de sécurité et de sûreté. • En fonction de la charge. Remarque : dans les systèmes à plusieurs machines équipées de systèmes de charge variable (par ex. SAC) il est optimal de n'utiliser qu'un seul moteur à vitesse variable
Installation de transmission/réducteurs à haut rendement	Avantage en termes de coût sur la durée de vie
Utilisation : • accouplement direct si possible • courroies synchrones ou courroies trapézoïdales dentées à la place des courroies trapézoïdales classiques • d'engrenages hélicoïdaux à la place des engrenages à vis sans fin	Tout
Réparation des moteurs à haut rendement (EEMR) ou remplacement avec un moteur à haut rendement (EEM)	Au moment de la réparation
Rebobinage : éviter de procéder à un rebobinage du moteur et procéder à son remplacement par un moteur EEM, ou faire appel à un réparateur agréé (EEMR) pour le rebobinage	Au moment de la réparation.

3)
Une fois les systèmes consommateurs d'énergie optimisés, optimiser alors les moteurs restants (non optimisés) en fonction du tableau 5 et de critères tels que ceux définis ci-après :
i)
Remplacer en priorité les moteurs tournant plus de 2 000 heures par an par des moteurs à hauts rendements,
ii)
Les moteurs électriques commandant une charge variable qui fonctionnent à moins de 50 % de leur capacité plus de 20 % de leur temps de fonctionnement et qui sont utilisés plus de 2 000 heures par an devraient être considérés pour être équipés d'un entraînement à vitesse variable.

A

/

Air Liquide va considérer les moteurs d'entraînement à vitesse variable dans la limite du possible. Une très grande partie du process utilise des moteurs à vitesse fixe.

Lors de la construction, le choix des moteurs et leur réglage seront effectués de manière à ce que le fonctionnement des moteurs soit optimal.



Etablissement
Air Liquide

BREF Efficacité énergétique

Site de Saint-Jean-de-Folleville

Indice de
révision
1

Page
12/55

Date

Septembre
2024

AIRBUS PROTECT

2 - MTD pour les
systèmes, les
procédés, les
activités ou les
équipements
consommateurs
d'énergie
2.7 Systèmes
d'air comprimé

25. Les MTD consistent à optimiser les systèmes d'air comprimé (SAC) en ayant recours à des techniques telles que celles décrites dans le tableau 6, en fonction de leur applicabilité

Technique	Applicabilité
CONCEPTION, INSTALLATION ou MODERNISATION DU SYST	
Conception globale du système, incluant des systèmes multi-pressions	Nouvelle installation ou modernisation de grande ampleur
Modernisation du compresseur	Nouvelle installation ou modernisation de grande ampleur
Amélioration du refroidissement, séchage et filtration	À l'exclusion du remplacement plus fréquent des filtres (voir ci-dessous)
Réduire les pertes de charge par frottement (par exemple en augmentant la section des tuyaux)	Nouvelle installation ou modernisation de grande ampleur
Amélioration des entraînements (moteurs à haut rendement)	De très bons rapports coût efficacité dans les petits systèmes (<10 kW)
Amélioration des entraînements (régulation de la vitesse)	Applicable aux systèmes à charge variable. Dans les installations avec plusieurs machines, une seule machine doit être équipée d'un entraînement à vitesse variable.
Utilisation de systèmes de régulation élaborés	
Récupération de la chaleur perdue en vue de son utilisation dans d'autres fonctions	Remarque : le gain est en termes d'énergie, et non de consommation électrique, étant donné que l'électricité est convertie en chaleur utile.
Utilisation d'air froid externe comme air d'admission	S'il existe un accès
Stockage de l'air comprimé à proximité des utilisations à fortes fluctuations	À tous les cas
OPÉRATION ET MAINTENANCE DU SYSTÈME	
Optimisation de certains dispositifs d'utilisation finale	À tous les cas
Réduction des fuites d'air	À tous les cas. Gains potentiels les plus grands.
Remplacement plus fréquent des filtres	Révision dans tous les cas
Optimisation de la pression de service	À tous les cas

A

/

Dès la conception, le site a été équipé de systèmes multi-pressions (air instrumentation, air décolmatage). La production d'air sera équipée de filtres et de sécheurs. Conscient de l'impact de la production d'air sur l'efficacité énergétique du site, l'exploitant sera vigilant et recherche la moindre fuite et consommation anormale. Pour poursuivre les améliorations, le remplacement du système de décolmatage des filtres à manches par air comprimé sera prévu. Une campagne de recherche et de réduction de fuites d'air sera effectuée régulièrement. A chaque fois que possible, la consommation d'air des équipements sera réduite au strict minimum. Les compresseurs seront équipés de sondes de températures qui permettront d'anticiper le remplacement des filtres.

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif																															
2 - MTD pour les systèmes, les procédés, les activités ou les équipements consommateurs d'énergie 2.8 Systèmes de pompage	26. Les MTD consistent à optimiser les systèmes de pompage en ayant recours à des techniques telles que celles décrites dans le tableau 7, en fonction de leur applicabilité.		A	/	Le choix des pompes a été adapté dès la conception de l'installation pour être adaptées au débit et pression des circuits. Les contrôles (dont mesures vibratoires semestrielles pour des équipements spécifiques préalablement identifiés...) et la maintenance seront faits régulièrement en parallèle du suivi des paramètres de fonctionnement. Les sections des tuyauteries et canalisations seront dimensionnées et optimisées par rapport au débit et pression lors de la conception.																														
	<table><tr><th>Technique</th><th>Applicabilité</th></tr><tr><td colspan="2">CONCEPTION</td></tr><tr><td>Lors du choix d'une pompe, ne pas la surdimensionner et remplacer les pompes surdimensionnées</td><td>Pour les nouvelles pompes : à tous les cas Pour les pompes existantes : rapport coûts-avantages sur la durée de vie</td></tr><tr><td>Choisir une pompe en adéquation avec un moteur correct pour le service requis</td><td>Pour les nouvelles pompes : à tous les cas Pour les pompes existantes : rapport coûts-avantages sur la durée de vie</td></tr><tr><td>Conception du système de canalisation (voir Système de distribution ci-dessous)</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">CONTRÔLE et MAINTENANCE</td></tr><tr><td>Système de contrôle et de régulation</td><td>À tous les cas</td></tr><tr><td>Arrêter les pompes inutiles</td><td>À tous les cas</td></tr><tr><td>Utiliser des entraînements à vitesse variable (EVV) pour les moteurs électriques</td><td>Rapport coûts-avantages sur la durée de vie. Non applicable avec des flux constants</td></tr><tr><td>Installer plusieurs pompes en parallèle (réduction étagée)</td><td>Si la charge de pompage est inférieure à la moitié de la capacité unitaire maximale</td></tr><tr><td>Maintenance régulière. En cas de maintenance non planifiée excessive, vérifier la présence éventuelle : - De phénomènes de cavitation - D'usure excessive des pompes, - D'inadéquation des pompes à l'usage qui en est fait </td><td>À tous les cas. Réparer ou remplacer selon le cas</td></tr><tr><td colspan="2">SYSTÈME DE DISTRIBUTION</td></tr><tr><td>Éviter d'employer un trop grand nombre de vannes et de coudes pour faciliter l'exploitation et la maintenance</td><td>À tous les cas : au stade de la conception et de l'installation (y compris de modifications). L'avis d'un conseiller technique qualifié est parfois requis.</td></tr><tr><td>éviter les coudes (en particulier les changements de direction intempestifs) dans le réseau de canalisation</td><td>À tous les cas : au stade de la conception et de l'installation (y compris de modifications). L'avis d'un conseiller technique qualifié est parfois requis.</td></tr><tr><td>vérifier et augmenter le cas échéant la section des tuyaux.</td><td>À tous les cas : au stade de la conception et de l'installation (y compris de modifications). L'avis d'un conseiller technique qualifié est parfois requis.</td></tr></table>					Technique	Applicabilité	CONCEPTION		Lors du choix d'une pompe, ne pas la surdimensionner et remplacer les pompes surdimensionnées	Pour les nouvelles pompes : à tous les cas Pour les pompes existantes : rapport coûts-avantages sur la durée de vie	Choisir une pompe en adéquation avec un moteur correct pour le service requis	Pour les nouvelles pompes : à tous les cas Pour les pompes existantes : rapport coûts-avantages sur la durée de vie	Conception du système de canalisation (voir Système de distribution ci-dessous)		CONTRÔLE et MAINTENANCE		Système de contrôle et de régulation	À tous les cas	Arrêter les pompes inutiles	À tous les cas	Utiliser des entraînements à vitesse variable (EVV) pour les moteurs électriques	Rapport coûts-avantages sur la durée de vie. Non applicable avec des flux constants	Installer plusieurs pompes en parallèle (réduction étagée)	Si la charge de pompage est inférieure à la moitié de la capacité unitaire maximale	Maintenance régulière. En cas de maintenance non planifiée excessive, vérifier la présence éventuelle : - De phénomènes de cavitation - D'usure excessive des pompes, - D'inadéquation des pompes à l'usage qui en est fait	À tous les cas. Réparer ou remplacer selon le cas	SYSTÈME DE DISTRIBUTION		Éviter d'employer un trop grand nombre de vannes et de coudes pour faciliter l'exploitation et la maintenance	À tous les cas : au stade de la conception et de l'installation (y compris de modifications). L'avis d'un conseiller technique qualifié est parfois requis.	éviter les coudes (en particulier les changements de direction intempestifs) dans le réseau de canalisation	À tous les cas : au stade de la conception et de l'installation (y compris de modifications). L'avis d'un conseiller technique qualifié est parfois requis.	vérifier et augmenter le cas échéant la section des tuyaux.	À tous les cas : au stade de la conception et de l'installation (y compris de modifications). L'avis d'un conseiller technique qualifié est parfois requis.
	Technique	Applicabilité																																	
	CONCEPTION																																		
	Lors du choix d'une pompe, ne pas la surdimensionner et remplacer les pompes surdimensionnées	Pour les nouvelles pompes : à tous les cas Pour les pompes existantes : rapport coûts-avantages sur la durée de vie																																	
	Choisir une pompe en adéquation avec un moteur correct pour le service requis	Pour les nouvelles pompes : à tous les cas Pour les pompes existantes : rapport coûts-avantages sur la durée de vie																																	
	Conception du système de canalisation (voir Système de distribution ci-dessous)																																		
	CONTRÔLE et MAINTENANCE																																		
	Système de contrôle et de régulation	À tous les cas																																	
	Arrêter les pompes inutiles	À tous les cas																																	
	Utiliser des entraînements à vitesse variable (EVV) pour les moteurs électriques	Rapport coûts-avantages sur la durée de vie. Non applicable avec des flux constants																																	
	Installer plusieurs pompes en parallèle (réduction étagée)	Si la charge de pompage est inférieure à la moitié de la capacité unitaire maximale																																	
	Maintenance régulière. En cas de maintenance non planifiée excessive, vérifier la présence éventuelle : - De phénomènes de cavitation - D'usure excessive des pompes, - D'inadéquation des pompes à l'usage qui en est fait	À tous les cas. Réparer ou remplacer selon le cas																																	
	SYSTÈME DE DISTRIBUTION																																		
	Éviter d'employer un trop grand nombre de vannes et de coudes pour faciliter l'exploitation et la maintenance	À tous les cas : au stade de la conception et de l'installation (y compris de modifications). L'avis d'un conseiller technique qualifié est parfois requis.																																	
éviter les coudes (en particulier les changements de direction intempestifs) dans le réseau de canalisation	À tous les cas : au stade de la conception et de l'installation (y compris de modifications). L'avis d'un conseiller technique qualifié est parfois requis.																																		
vérifier et augmenter le cas échéant la section des tuyaux.	À tous les cas : au stade de la conception et de l'installation (y compris de modifications). L'avis d'un conseiller technique qualifié est parfois requis.																																		

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 14/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif																
2 - MTD pour les systèmes, les procédés, les activités ou les équipements consommateurs d'énergie 2.10 Eclairage	28. Optimiser les systèmes d'éclairage artificiel en ayant recours à des techniques telles que celles décrites dans le tableau 9, en fonction de leur applicabilité : <table><tr><th>Technique</th><th>Applicabilité</th></tr><tr><td colspan="2">ANALYSE et CONCEPTION DE L'ÉCLAIRAGE SELON LES BESOINS</td></tr><tr><td>Identifier les besoins d'éclairage en termes d'intensité et de spectre requis pour la tâche prévue</td><td>À tous les cas</td></tr><tr><td>Planifier l'espace et les activités afin d'optimiser l'utilisation de la lumière naturelle</td><td>À envisager dans tous cas si cela est faisable par des réaménagements opérationnels ou de maintenance normaux. Obligatoire en cas de modifications structurelles, par ex. construction d'un atelier ; Nouvelles installations ou modernisation des installations</td></tr><tr><td>Choisir des modèles d'appareils et de lampes en fonction des impératifs propres à l'utilisation prévue</td><td>Coûts-avantages sur la durée de vie</td></tr><tr><td colspan="2">FOCTIONNEMENT, CONTRÔLE et MAINTENANCE</td></tr><tr><td>Utiliser des systèmes de contrôle de gestion de l'éclairage notamment des minuteries, détecteurs de présence, etc.</td><td>À tous les cas</td></tr><tr><td>Former les occupants des immeubles à utiliser les éclairages de la manière la plus efficace</td><td>À tous les cas</td></tr></table>	Technique	Applicabilité	ANALYSE et CONCEPTION DE L'ÉCLAIRAGE SELON LES BESOINS		Identifier les besoins d'éclairage en termes d'intensité et de spectre requis pour la tâche prévue	À tous les cas	Planifier l'espace et les activités afin d'optimiser l'utilisation de la lumière naturelle	À envisager dans tous cas si cela est faisable par des réaménagements opérationnels ou de maintenance normaux. Obligatoire en cas de modifications structurelles, par ex. construction d'un atelier ; Nouvelles installations ou modernisation des installations	Choisir des modèles d'appareils et de lampes en fonction des impératifs propres à l'utilisation prévue	Coûts-avantages sur la durée de vie	FOCTIONNEMENT, CONTRÔLE et MAINTENANCE		Utiliser des systèmes de contrôle de gestion de l'éclairage notamment des minuteries, détecteurs de présence, etc.	À tous les cas	Former les occupants des immeubles à utiliser les éclairages de la manière la plus efficace	À tous les cas	A	/	L'allumage de l'éclairage extérieur sera activé par une sonde de détection de luminosité. L'éclairage intérieur et extérieur sera assuré par des ampoules LED à basse consommation d'énergie. L'éclairage de la salle de commande sera remplacé par de l'éclairage à led sur variateur permettant d'adapter l'intensité à la lumière naturelle extérieure (meilleur confort des opérateurs). Sensibilisation et formation du personnel à la réduction des consommations électriques.
Technique	Applicabilité																			
ANALYSE et CONCEPTION DE L'ÉCLAIRAGE SELON LES BESOINS																				
Identifier les besoins d'éclairage en termes d'intensité et de spectre requis pour la tâche prévue	À tous les cas																			
Planifier l'espace et les activités afin d'optimiser l'utilisation de la lumière naturelle	À envisager dans tous cas si cela est faisable par des réaménagements opérationnels ou de maintenance normaux. Obligatoire en cas de modifications structurelles, par ex. construction d'un atelier ; Nouvelles installations ou modernisation des installations																			
Choisir des modèles d'appareils et de lampes en fonction des impératifs propres à l'utilisation prévue	Coûts-avantages sur la durée de vie																			
FOCTIONNEMENT, CONTRÔLE et MAINTENANCE																				
Utiliser des systèmes de contrôle de gestion de l'éclairage notamment des minuteries, détecteurs de présence, etc.	À tous les cas																			
Former les occupants des immeubles à utiliser les éclairages de la manière la plus efficace	À tous les cas																			
2 - MTD pour les systèmes, les procédés, les activités ou les équipements consommateurs d'énergie 2.11 Procédés de séchage, séparation et concentration	29. Optimiser les procédés de séchage, séparation et concentration en ayant recours à des techniques telles que celles décrites dans le tableau 10, en fonction de leur applicabilité et rechercher les possibilités d'utilisation de la séparation mécanique, en association avec les procédés thermiques.	NA		Non concerné																

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 15/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

BREF Systèmes de refroidissement industriels - version 1.0 du 11/01/2011

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
1 - MTD génériques 1.1 Réduction des effets croisés	Gestion intégrée de la chaleur. => Réduction de l'impact sur l'environnement en maintenant l'équilibre entre les impacts directs et indirects c'est-à-dire : l'effet d'une réduction des émissions doit être équilibré par rapport au changement potentiel dans l'efficacité énergétique globale.	A	/	Cf. MTD ENE
1 - MTD génériques 1.2 Réduction des pertes thermiques	Gestion intégrée de la chaleur. Utilisation maximale des options internes et externes disponibles pour la réutilisation des excédents de chaleur cf. §4.2.1.2 : Une approche préventive devrait démarrer par le process industriel nécessitant la dissipation thermique, et vise à réduire les besoins en décharge de chaleur en premier lieu. La réutilisation de la chaleur dans le process devrait toujours être la première étape dans l'évaluation des besoins en refroidissement	A	/	La chaleur générée par les électrolyseurs sera utilisée pour préchauffer l'eau industrielle pour améliorer sa filtration. Aucune autre source de réutilisation dans le process n'a été identifiée à ce moment. Aucun système n'a besoin spécifiquement d'être réchauffé.
1 - MTD génériques 1.3 Adaptation aux exigences du process	Niveau de chaleur évacuée élevé (> 60°C) : (Pré-)refroidissement avec de l'air sec Performances environnementales et économiques : - réduire les consommations d'eau et de substances chimiques, - améliorer l'efficacité énergétique	A	/	L'option d'un pré-refroidissement des équipements à 90°C a été envisagé mais n'est pas retenu pour permettre un contrôle sécurisé du système.
	Niveau de chaleur évacuée faible (< 25°C) : Refroidissement par eau Performances environnementales et économiques : - améliorer l'efficacité énergétique	A	/	Non applicable sur l'installation, toutes les chaleurs à évacuer se situe entre 30 et 90°C pour le process. Les installations informatiques seront refroidies sur un système potentiellement alimenté en eau.

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 16/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
1 - MTD génériques 1.3 Adaptation aux exigences du process	Niveaux de chaleur évacuée faible et moyen (< 60°C) :	A	/	Différents systèmes de refroidissement ont été évalué pour le refroidissement des équipements de 90°C à 30°C. Le système le plus efficace en terme énergétique et en termes de consommation d'eau est le système de tours Aéroréfrigérant
	Systèmes de refroidissement hybride et humide Performances environnementales et économiques : - Efficacité énergétique globale optimale avec économies d'eau et réduction du panache visible			
	Substances nocives à refroidir : Système de refroidissement indirect	NA	/	/
1 - MTD génériques 1.4 Adaptation aux exigences du site	Adaptation au climat local : Evaluation des variations des températures de bulbe sec et humide cf. §1.4.3 Le climat, exprimé à travers les températures de bulbe sec et humide, est une condition extrêmement importante spécifique à chaque site. Il influence à la fois les choix et le type de refroidissement et la température finale possible du procédé à refroidir. La contradiction du refroidissement avec de l'air et/ou de l'eau repose sur le fait que lorsque la demande en refroidissement est importante, il devient plus difficile d'atteindre les performances requises. En particulier dans les zones où les températures de l'air et de l'eau sont élevées et coïncident avec une faible disponibilité en eau pendant une partie de l'année, une certaine flexibilité opérationnelle du système de refroidissement peut s'avérer cruciale ; elle peut être obtenue en combinant le refroidissement par eau et par air.	A	/	Du aux températures extrêmes, notamment en été et aux températures demandées par le process, des solutions avec refroidissement à air simple n'ont pas pu être envisagé.
	Surface disponible réduite sur le site: Construction en toiture	NA	/	/
	Disponibilité restreinte en eaux de surface : Systèmes à recirculation	NA	/	/

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 17/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
1 - MTD génériques 1.4 Adaptation aux exigences du site	Sensibilité des eaux de réception aux décharges thermiques: - Optimisation du niveau de chaleur réutilisée - Utilisation des systèmes à recirculation - Sélection optimisée du site (pour les nouveaux systèmes)	NA	/	/
	Disponibilité restreinte en eaux souterraines: Refroidissement par air	NA	/	/
	Puissances importantes en zone côtière (>10 MWth) : Systèmes à passage unique	NA	/	/
	Obligation de réduction du panache et de la hauteur de la tour: Système de refroidissement hybride	NA	/	/
2 - MTD liées à la gestion de l'énergie	Phase de conception du système de refroidissement: - réduire la résistance à l'écoulement de l'eau et de l'air : exemple l'agencement adéquat du système de refroidissement (surfaces lisses, sens du flux), permettront d'éviter les turbulences et réduiront la résistance à l'écoulement du fluide de refroidissement. Choix des éliminateurs de gouttes avec une résistance minimale au débit d'air, - utiliser des équipements efficaces et consommant peu d'énergie (pompes, ventilateurs) - réduire le nombre d'équipements énergivores - utiliser un traitement de l'eau de refroidissement optimisé La combinaison de ces facteurs devrait permettre la consommation d'énergie la plus faible possible pour le fonctionnement d'un système de refroidissement.	A	/	La conception du système des tours aéroréfrigérantes a été déléguée à des entreprises spécialisé dans leur domaine, et les consommations énergétiques ont été évaluée. Les tours aéroréfrigérantes sont situés le plus près possible des utilisateurs pour éviter les pertes de charges et les pertes de frigories
	Sélection d'un site pour une option de système à passage unique Système à passage unique = Système dans lequel l'eau n'est pas amenée à recirculer	NA	/	/

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 18/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
2 - MTD liées à la gestion de l'énergie	Appliquer l'option de fonctionnement variable des ventilateurs Cette option permet au système de tourner au-dessous de sa capacité et donc de réduire sa demande énergétique directe : - Identifier la plage de fonctionnement requise	A	/	L'option de fonctionnement des ventilateurs des tours aéro-réfrigérantes est envisagée et son installation dépendra des couts impliqués et des gains énergétiques réels possibles.
	Modulation du débit d'air/d'eau (systèmes à fonctionnement variable)	A	Eviter la cavitation et l'instabilité dans le système (corrosion et érosion)	L'eau de refroidissement des systèmes du process est circulée grâce à des pompes. En fonction des débits demandées par le système on pourra faire fonctionner une ou plusieurs pompes. Ce qui implique un certain degré de variabilité et donc d'économie d'énergie. L'option de mettre des variateurs sur ces pompes sera envisagé en fonction des coûts supplémentaires et des économies d'énergie possible.
	Traitement optimisé de l'eau et traitement de surface des tubes (systèmes par voie humide) L'eau de refroidissement est traitée pour assurer un transfert de chaleur efficace, et pour prévenir le système de refroidissement d'effets indésirables sur la performance du matériel de refroidissement. En d'autres termes, le traitement de l'eau de refroidissement vise à réduire la consommation totale d'énergie... Pour une performance optimale de tous les traitements, le contrôle du pH de l'eau de refroidissement et de son alcalinité dans une plage spécifiée est habituellement requis ... Considérant le site et les caractéristiques du système, il sera difficile de trouver des niveaux typiques de quantités d'additifs utilisés dans les différents systèmes	A	/	Un traitement de l'eau d'approvisionnement sera réalisé sur site afin de répondre aux attentes du fournisseur au regard de l'optimisation du process de refroidissement.
	Gestion du panache d'eau chaude dans les eaux de réception (systèmes à passage unique)	NA	/	/
	Utiliser des équipements énergétiquement efficaces (pompes et ventilateurs)	A	/	Voir MTD ENE.

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 19/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
3 - MTD liées à la gestion de l'eau 3.1 Réduction des besoins en eau de refroidissement	Optimisation de la réutilisation de la chaleur	A	Applicables à tous les systèmes de refroidissement humide	Le refroidissement se fera en boucle fermée permettant ainsi de limiter les pertes de chaleur.
3 - MTD liées à la gestion de l'eau 3.1 Réduction des besoins en eau de refroidissement	L'utilisation des eaux souterraines n'est pas une MTD			Le site n'utilisera pas les eaux souterraines.
	Utilisation de systèmes à recirculation (aéroréfrigérants) <i>Performances environnementales et économiques :</i> Réduction de l'entraînement d'organismes			Des systèmes de recirculation seront mis en œuvre.
	Utilisation d'un système de refroidissement hybride <i>Performances environnementales et économiques :</i> Réduction des besoins en eau en cas d'obligation de réduction du panache et de la hauteur de la tour			Les systèmes de refroidissement ne créeront pas de panache et leur hauteur sera inférieure aux bâtiments principaux.
	Utilisation d'un système de refroidissement par voie sèche <i>Performances environnementales et économiques :</i> Réduction des besoins en eau de refroidissement lorsque l'eau d'appoint n'est pas disponible au cours de la période de fonctionnement du process, ou dans des zones très limitées (sécheresse)			Un système de refroidissement par voie sèche a été envisagé mais n'est pas possible pour des problématiques de contrôle des conditions du process, pour des problématiques de températures extrêmes, et pour des problématiques d'espace. Toutefois, si l'eau d'appoint n'est pas disponible ou en cas de forte sécheresse, nous savons utiliser le système à 50% de sa charge pour permettre à
3 - MTD liées à la gestion de l'eau 3.2 Entraînement d'organismes	Analyse du biotope dans la ressource en eau de surface <i>Performances environnementales et économiques :</i> Réduction de l'entraînement d'organismes	NA	Applicable : - aux systèmes à passage unique ou les systèmes avec captage des eaux de surface - aux zones critiques (frayères, zones de migration, etc)	/

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 20/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
	Optimisation de la vitesse de l'eau dans les conduites pour limiter la sédimentation Performances environnementales et économiques : Réduction de l'entraînement d'organismes	NA	Applicable aux systèmes à passage unique ou les systèmes avec captage des eaux de surface	/
	Surveillance de l'occurrence saisonnière du macro-enrassement Performances environnementales et économiques : Réduction de l'entraînement d'organismes	NA	Applicable aux systèmes à passage unique ou les systèmes avec captage des eaux de surface	/
4 - MTD liées à la réduction des émissions 4.1 Emissions thermiques dans l'eau	Conception du système de refroidissement pour éviter les zones stagnantes Performances environnementales et économiques : - Diminution de l'encrassement et de la corrosion - Maintien des performances thermiques - Diminution de la température de rejet	A	Applicables à tous les systèmes de refroidissement humide	La seule zone stagnante de l'installation sera le bassin qui alimentent les pompes de recirculation, qui ne sera pas tout à fait stagnant car une de ces pompes sera toujours en fonctionnement. l'eau dans ce bassin est contrôlés par instrumentation et est traité par injection de chimique (biocide, anti-corrosif, etc)
	Pour les échangeurs de type tubes et calandre : Fluide de refroidissement à l'intérieur des tubes, et fluide encrassant à l'extérieur Performances environnementales et économiques : - Optimisation du nettoyage - Maintien des performances thermiques - Diminution de la température de rejet	A	Applicables à tous les systèmes de refroidissement humide	/

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 21/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
	Pour les condenseurs des centrales électriques : Utilisation de systèmes de nettoyage automatisés avec des balles de mousse ou des brosses	NA	Applicables aux condenseurs des centrales électriques	/
	Vitesse de l'eau dans les condenseurs > 1,8 m/s pour les nouveaux équipements, et 1,5 m/s en cas de retrofit des faisceaux de tubes Performances environnementales et économiques • - Diminution des dépôts (encrassement dans les condenseurs) - Maintien des performances thermiques - Diminution de la température de rejet	A	Dépend de la sensibilité à la corrosion des matériaux, de la qualité de l'eau et du traitement de surface	Ces vitesses seront prises en compte et sont probablement déjà atteinte dans es échangeurs condenseurs eau/hydrogène.
	Vitesse de l'eau dans les échangeurs > 0,8 m/s Performances environnementales et économiques • - Diminution des dépôts (encrassement dans les échangeurs) - Maintien des performances thermiques - Diminution de la température de rejet	A	Dépend de la sensibilité à la corrosion des matériaux, de la qualité de l'eau et du traitement de surface	Ces vitesses seront prises en compte et sont probablement déjà atteinte dans les échangeurs tubes/calandres
4 - MTD liées à la réduction des émissions 4.1 Emissions thermiques dans l'eau	Utilisation de filtres pour les échangeurs Performances environnementales et économiques • - Eviter les colmatages - Maintien des performances thermiques - Diminution de la température de rejet	A	/	Des filtres à tamis en Y seront installés en amont des échangeurs potasse électrolyte / eau Des filtres sont à envisager sur les alimentations d'eau de refroidissement des échangeurs électrolyte/eau De même des filtres seront à envisager en amont des échangeurs eau-H ₂
	Utilisation de l'acier au carbone dans les systèmes humides à passage unique	A	/	L'acier au carbone dans les systèmes humides à passage unique sera envisagé et mis en place si la compatibilité avec les matériaux est confirmée (par exemple pas avec la potasse).
	Utilisation du plastique renforcé de fibres de verre (PRV), des enrobages en béton armé ou en acier au carbone dans le cas de conduites enterrées pour les systèmes à passage unique	A	/	Le plastique ne sera pas utilisé pour les réseaux de refroidissement dans l'usine car les pertes thermiques sont négligeable sur les parties enterrées des tuyauteries. Le plastique et le béton pour l'acier carbone seront utilisé pour les tuyauteries longues enterrée, par exemple canalisation d'eaux usées.

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 22/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
	Utilisation du Titane ou de l'acier inoxydable pour les tubes des échangeurs de chaleur à tubes et calandre dans les systèmes à passage unique	NA	/	/
	Utilisation d'un garnissage générant un faible encrassement avec une portance élevée, dans les systèmes humides ouverts utilisant de l'eau salée	NA	/	/
4 - MTD liées à la réduction des émissions 4.2 Emissions chimiques dans l'eau	Analyse de la corrosivité des substances du process et de l'eau de refroidissement pour sélectionner les bons matériaux <i>Performances environnementales et économiques :</i> Réduction de la sensibilité à la corrosion et des risques	A	/	Le choix des équipements de refroidissement est réalisé sur la base des analyses de la qualité des eaux d'entrée.
	Pour les condenseurs des centrales électriques: Utilisation du Titane dans les condenseurs utilisant de l'eau de mer ou de l'eau saumâtre	NA	/	/
	Pour les condenseurs des centrales électriques: Utilisation d'alliages faiblement corrosifs (acier inoxydable avec un indice de piqure élevé ou Cuivre/Nickel)	NA	/	/
	Le traitement au CCA des parties en bois ou l'utilisation de peintures au TBTO ne sont pas des MTD <i>Performances environnementales et économiques :</i> Eviter les substances dangereuses dues au traitement	NA	Applicable aux tours humides ouvertes	/
4 - MTD liées à la réduction des émissions 4.2 Emissions chimiques dans l'eau	Utilisation d'un garnissage tenant compte de la qualité de l'eau locale (ex: teneur important en matière sèche, tartre..) <i>Performances environnementales et économiques :</i> Réduction du traitement anti-encrassement	NA	Applicable aux tours humides à tirage naturel	/
	Surveillance et contrôle de la composition chimique de l'eau de refroidissement dans les systèmes humides <i>Performances environnementales et économiques :</i> Réduction de l'utilisation d'additifs	A	/	La qualité des eaux de refroidissement fera l'objet d'un suivi.

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 23/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
	Ne sont pas considérés comme MTD dans les systèmes humides: - les composés du chrome - les composés du mercure - les composés organométalliques (ex: composés organostanniques) - le mercaptobenzothiazole	A	/	Aucun composé du chrome, du mercure, organométalliques ou mercaptobenzothiazole ne sera mis en œuvre.
	Les traitements choc avec des biocides autres que le chlore, le brome, l'ozone et le H2O2 ne sont pas considérés comme MTD dans les systèmes humides	A	/	Le traitement choc par biocide se fera au chlore.
	Monitoring du macro-encrassement pour l'optimisation du dosage des biocides dans les systèmes à passage unique et les tours aéroréfrigérantes	A	/	Des capteurs et instruments pour superviser la qualité de l'eau seront installés pour optimiser le dosage de biocide dans les systèmes à passage uniques et les tours aéro-réfrigérantes.
	Suppression de l'utilisation des biocides dans les systèmes à passage unique	NA	/	/
	Utilisation de la variation des temps de séjour et de la vitesse de l'eau avec un niveau OL ou OLR associé de 0,1 mg/l au niveau de la sortie <i>Performances environnementales et économiques :</i> Réduction des émissions d'Oxydants Libres (OL)	A	/	Cette recommandation sera prise en compte, elle sera à mettre en balance avec la technologie d'injection de biocide déterminée.
	Utilisation d'un niveau d'OL ou OLR < 0,2 mg/l au niveau de la sortie pour la chloration continue, intermittente ou choc de l'eau de mer dans les systèmes à passage unique	NA	/	/
4 - MTD liées à la réduction des émissions 4.2 Emissions chimiques dans l'eau	Utilisation d'un niveau d'OL ou OLR < 0,5 mg/l au niveau de la sortie pour la chloration intermittente ou choc de l'eau de mer dans les systèmes à passage unique	NA	/	/

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 24/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
4 - MTD liées à la réduction des émissions chimiques dans l'eau 4.2 Emissions chimiques dans l'eau	La chloration continue dans l'eau douce ne constitue pas une MTD dans les systèmes à passage unique	NA	/	/
	Fonctionner avec un pH de l'eau de refroidissement entre 7 et 9 <i>Performances environnementales et économiques :</i> Réduction de la quantité d'hypochlorite	A	/	Le pH sera neutre.
	Utilisation d'une biofiltration en configuration externe <i>Performances environnementales et économiques :</i> Réduction de la quantité de biocide et des purges de déconcentration	A	/	Deux étages de filtration sont appliquées à l'eau industrielle, (20 microns, puis 0.2 microns) ainsi qu'un étage d'osmose inverse est appliqué à l'eau industrielle avant de l'utiliser dans le circuit de refroidissement, et avant injection de biocide. Par conséquent l'utilisation de biocide sera clairement optimisée. L'eau de refroidissement aura donc été filtrée à ~0.1 microns, taille minimale des bactéries.
	Arrêt de la purge de déconcentration temporairement après dosage <i>Performances environnementales et économiques :</i> Réduction des quantités de biocides à hydrolyse rapide	A	/	Une vanne automatique de purge est envisagée qui pourra être commandées en fonction de la qualité de l'eau et des systèmes de dosages, pour optimiser les débits de purges
	Utilisation de l'ozone à un niveau de traitement < 0,1 mg O3/l	A	/	Non concerné

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 25/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
4 - MTD liées à la réduction des émissions 4.3 Emissions dans l'air	Emission de panache à une hauteur suffisante et avec une vitesse d'air minimale au niveau de la sortie de la tour Performances environnementales et économiques : Eviter que le panache n'atteigne le sol cf. §3.5.3 : La formation de panache peut être importante dans les tours de refroidissement humides ouvertes et fermées lorsque l'air quittant la tour de refroidissement a une teneur élevée en humidité, se mélange à l'atmosphère et commence à se refroidir. Au cours de ce procédé, une partie de la vapeur d'eau excédentaire qui a été absorbée se condense à nouveau... Plus l'atmosphère est froide et humide, plus le panache sera stable et persistant... La formation importante de panache dans les grosses installations (centrales électriques) peut également entraîner du brouillard au niveau du sol dans le cas des tours plus basses (40-50 mètres). Il a également été rapporté qu'en cas de conditions climatiques extrêmes, du verglas peut se former si la formation d'un panache important est suivie par des précipitations.	A	/	Pas de panache envisagé sur les tours aéroréfrigérantes considérées. Ce point reste sous vigilance
	Utilisation d'une technique hybride ou du réchauffement de l'air Performances environnementales et économiques : Eviter la formation de panache cf. §3.5.3 : La réduction du panache est une mesure technologique intégrée qui passe par le changement de la configuration du système de refroidissement. La formation de panache peut être prévenue en séchant l'air humide avant qu'il ne soit rejeté en le mélangeant avec de l'air sec chaud.	NA	Evaluation locale nécessaire (zones urbaines, trafic...)	/
	L'utilisation d'amiante ou de bois traité au CCA ou avec du TBTO n'est pas une MTD Performances environnementales et économiques : Utilisation réduite de substances chimiques dangereuses	NA	/	/

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 26/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
4 - MTD liées à la réduction des émissions 4.3 Emissions dans l'air	Conception et positionnement de la sortie de la tour afin d'éviter les risques de prise d'air par les systèmes de conditionnement d'air	NA	/	Le système de refroidissement sera éloigné des bureaux (plusieurs dizaines de mètres).
	Utilisation de pare-gouttelettes avec une perte < 0,01% du flux total de recirculation <i>Performances environnementales et économiques :</i> Réduction des pertes par entraînement vésiculaire	A	/	Cette solution sera discutée plus en détail avec le fournisseur des tours aéroréfrigérantes pour diminuer les quantité d'eau évaporées
4 - MTD liées à la réduction des émissions 4.4 Emissions sonores	Utilisation de techniques de réduction du bruit de l'eau en cascade au niveau de l'entrée d'air <i>Performances environnementales et économiques :</i> Réduction sonore > 5 dB(A) dans les tours à tirage naturel cf.§3.6.2.1.1 : - abaissement de la surface de l'eau en drainant rapidement le bassin - réduire la hauteur de chute de l'eau en minimisant la zone d'entrée d'air - dispositifs capturant les gouttes et les drainant dans le bassin - goulottes de collecte d'eau sous le garnissage	NA	Applicable aux tours à tirage naturel	/
	Utilisation de techniques de réduction du bruit autour de la base de la tour (talus ou murs antibruit) <i>Performances environnementales et économiques :</i> Réduction sonore < 10 dB(A) dans les tours à tirage naturel cf.§3.6.2.1.2 : - atténuateurs sonores avec des chicanes au niveau de la prise d'air - barrières en terre autour de la base de la tour - murs anti-bruit	NA	Applicable aux tours à tirage naturel	/

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 27/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
4 - MTD liées à la réduction des émissions sonores 4.4 Emissions sonores	Utilisation de ventilateurs peu bruyants: - diamètre plus important - vitesse tangentielle réduite (< 40 m/s) Performances environnementales et économiques : Réduction sonore < 5 dB(A) dans les tours à tirage mécanique cf. §3.6.2.2.1 : - ventilateurs à faible puissance - augmenter le nombre de pales (6 à 8 au lieu de 4) - pales plus larges et vitesse périphérique plus faible (< 40 m/s) - moteurs silencieux - ventilateurs centrifuges au lieu de ventilateurs axiaux - ...	A aux tours à tirage mécanique	/	Ces solutions seront discutées plus en détail avec le fournisseur des tours aéroréfrigérantes pour diminuer les niveaux de bruits. Aujourd'hui les niveaux de bruits générés par ces équipements sont dans les normes réglementaires
	Conception optimisée du diffuseur (hauteur suffisante ou installation d'atténuateurs sonores) Performances environnementales et économiques : Réduction sonore variable dans les tours à tirage mécanique	A aux tours à tirage mécanique	/	Cette solution sera discutée plus en détail avec le fournisseur des tours aéroréfrigérantes pour diminuer les niveaux de bruits
	Utilisation de mesures d'atténuation dans les zones d'entrée et de sortie Performances environnementales et économiques : Réduction sonore >15 dB(A) dans les tours à tirage mécanique cf. §3.6.2.2.2 : - camouflage du flux d'air - panneaux porteurs d'absorbants sonores au niveau de l'évacuation d'air - séparateurs de gouttes - monticules ou murs autour de l'ouverture de l'entrée d'air	A aux tours à tirage mécanique	/	Ces solutions seront discutées plus en détail avec le fournisseur des tours aéroréfrigérantes pour diminuer les niveaux de bruits

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 28/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
5 - MTD liées à la prévention des risques 5.1 Risques de fuites	Ecart de températures aux bornes de l'échangeur de chaleur < 50°C <i>Performances environnementales et économiques :</i> Eviter les petites fissures dans les échangeurs de chaleur	A	Non applicable aux condenseurs	Conforme.
5 - MTD liées à la prévention des risques 5.1 Risques de fuites	Utiliser la technologie adaptée pour la soudure des tubes et plaques dans les échangeurs <i>Performances environnementales et économiques :</i> Optimisation de la résistance des liaisons tube/plaque	A aux échangeurs à tube et calandre	Non applicable aux condenseurs	Les échangeurs seront dimensionnés pour les pressions de services et les soudures seront vérifiées par des tests avant démarrage.
	Température du métal du côté de l'eau de refroidissement < 60°C <i>Performances environnementales et économiques :</i> Réduction de la corrosion	A	Non applicable aux condenseurs	L'eau de refroidissement ne devrait pas dépasser 45°C
	Analyse des scores VCI dans les systèmes à passage unique	NA	Non applicable aux condenseurs	/
	Surveillance continue de l'eau de refroidissement pour le refroidissement de substances dangereuses avec des systèmes à passage unique	NA	Non applicable aux condenseurs	/
	Contrôles par courants de Foucault	A	Non applicable aux condenseurs	Les soudures seront vérifiées par des tests magnétiques et rayons X. Ces spécifications seront explicitées dans les spécifications d'achat des matériels
	Surveillance continue de la purge de déconcentration dans les systèmes à recirculation (Refroidissement des substances dangereuses)	A aux systèmes à recirculation	Non applicable aux condenseurs	La purge de déconcentration fera l'objet d'un suivi.
5 - MTD liées à la prévention des risques 5.2 Risques biologiques	Réduire l'énergie lumineuse qui atteint l'eau de refroidissement des systèmes fermés <i>Performances environnementales et économiques :</i> Réduction de la formation d'algues	A	/	Le système de refroidissement ne captera la lumière que dans les tours aéroréfrigérantes, l'intégralité des systèmes sera ouvert.

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 29/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
	Eviter les zones stagnantes (lors de la conception) et utiliser un traitement chimique optimisé Performances environnementales et économiques : Réduction de la croissance biologique	A	/	La seule zone stagnante sera le réservoir d'alimentation des pompes de circulation, qui ne sera pas tout à fait stagnant puisque les pompes seront en fonctionnement continu. Cette zone sera aussi le lieu d'installation des capteurs de qualité d'eau lié au système d'injection
5 - MTD liées à la prévention des risques 5.2 Risques biologiques	Combinaison de nettoyage chimique et mécanique cf. §3.7.3.3 : - faciliter l'accès à un nettoyage régulier - utiliser des éliminateurs de gouttes facilement nettoyables et remplaçables - éviter le tartre et la corrosion - traitement par un biocide (chlore) après une fermeture prolongée - nettoyage mécanique pour éviter l'encrassement du système et la formation de sédiments	A	/	La fosse d'alimentation des pompes de circulation sera conçu de sorte à pouvoir y avoir accès de manière régulière (tous les ans) pour permettre un nettoyage mécanique. Des produits chimiques biocide et anti-corrosif seront injectés en fonction des signaux des instruments installés sur le système.
	Surveillance périodique des pathogènes cf. §3.7.3.3 : Fréquence de surveillance de la présence de Legionella définie selon le classement du risque microbiologique associé à la tour de refroidissement et basé sur la population hôte : - Cat. 1 : tour de refroidissement située à proximité (< 200 m) d'un hôpital, d'une garderie ou d'un autre établissement de soin soignant des personnes qui peuvent être affaiblies d'un point de vue immunologique => surveillance mensuelle - Cat. 2 : tour de refroidissement située à proximité (>200 m) d'une maison de retraite, d'un hôtel ou d'un autre type d'hébergement accueillant un grand nombre de personnes => surveillance mensuelle à trimestrielle - Cat. 3 : une tour de refroidissement dans un voisinage résidentiel ou industriel => surveillance trimestrielle à annuelle - Cat. 4 : tour de refroidissement isolée de tout environnement résidentiel (> 600 m d'une zone résidentielle) => surveillance annuelle après l'été	A	/	La surveillance de pathogène sera effectué selon catégorie 3 ou 4, à fréquence réglementaire, grâce à un échantillonnage de l'eau de refroidissement. Le détail de cette surveillance sera explicité dans les manuels opératoires et les procédures opérationnelles.

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 30/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Titre	Exigences	Applicabilité A / NA	Points d'attention	Justificatif
	Port du masque de protection pour le nez et la bouche (masque P3) en entrant dans une tour de refroidissement humide <i>Performances environnementales et économiques</i> : Réduction des risques d'infection dans les tours ouvertes	A	/	Le port des EPI sera strictement contrôlé pour toutes les opérations. Le détail de ces obligations sera explicité dans les manuels opératoires et les procédures opérationnelles.

	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 31/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	
Etablissement Air Liquide				

MTD et description	Situation du site vis-à-vis des MTD
Les conclusions sur les meilleures techniques disponibles pour les systèmes communs de traitement/gestion des effluents aqueux et gazeux dans le secteur chimique concernant les activités suivantes : 4. Industrie chimique Aux fins de la présente partie, la production, pour les catégories d'activités répertoriées dans cette partie, désigne la production en quantité industrielle par transformation chimique ou biologique des matières ou groupes de matières énumérés aux points 4.1 à 4.6. 4.1. Production de produits chimiques organiques, tels que : a) Hydrocarbures simples (linéaires ou cycliques, saturés ou insaturés, aliphatiques ou aromatiques); b) Hydrocarbures oxygénés, notamment alcools, aldéhydes, cétones, acides carboxyliques, esters, et mélanges d'esters, acétates, éthers, peroxydes et résines époxydes ; c) Hydrocarbures sulfurés ; d) Hydrocarbures azotés, notamment amines, amides, composés nitréux, nitrés ou nitratés, nitriles, cyanates, isocyanates ; e) Hydrocarbures phosphorés ; f) Hydrocarbures halogénés ; g) Dérivés organométalliques ; h) Matières plastiques (polymères, fibres synthétiques, fibres à base de cellulose); i) Caoutchoucs synthétiques ; j) Colorants et pigments ; k) Tensioactifs et agents de surface. 4.2. Fabrication de produits chimiques inorganiques, tels que : a) Gaz, tels que ammoniac, chlore ou chlorure d'hydrogène, fluor ou fluorure d'hydrogène, oxydes de carbone, composés sulfuriques, oxydes d'azote, hydrogène, dioxyde de soufre, chlorure de carbonyle ; b) Acides, tels que acide chromique, acide fluorhydrique, acide phosphorique, acide nitrique, acide chlorhydrique, acide sulfurique, oléum, acides sulfurés ; c) Bases, telles que hydroxyde d'ammonium, hydroxyde de potassium, hydroxyde de sodium ; d) sels, tels que chlorure d'ammonium, chlorate de potassium, carbonate de potassium, carbonate de sodium, perborate, nitrate d'argent; e) non-métaux, oxydes métalliques ou autres composés inorganiques, tels que carbure de calcium, silicium, carbure de silicium. 4.3. Fabrication d'engrais à base de phosphore, d'azote ou de potassium (engrais simples ou composés) 4.4. Fabrication de produits phytosanitaires ou de biocides. 4.5. Fabrication de produits pharmaceutiques, y compris d'intermédiaires. 4.6. Fabrication d'explosifs. 6. Autres activités 6.11. Traitement des eaux résiduaires dans des installations autonomes ne relevant pas de la directive 91/271/CEE, qui sont rejetées par une installation couverte par le chapitre II.	

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 32/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

MTD et description	Situation du site vis-à-vis des MTD
1. SYSTEME DE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL	
MTD 1 Afin d'améliorer les performances environnementales globales, la MTD consiste à mettre en place et à respecter un système de management environnemental (SME) présentant toutes les caractéristiques suivantes : i) engagement de la direction, y compris à son plus haut niveau, ii) définition par la direction d'une politique environnementale intégrant le principe d'amélioration continue de l'installation, iii) planification et mise en place des procédures nécessaires, fixation d'objectifs et de cibles, en relation avec la planification financière et l'investissement, iv) mise en œuvre des procédures, prenant particulièrement en considération les aspects suivants : - a – organisation et responsabilité, - b – recrutement, formation, sensibilité et compétence, - c – communication, - d – participation du personnel, - e – documentation, - f – contrôle efficace des procédés, - g – programmes de maintenance, - h – préparation et réaction aux situation d'urgence, - i – respect de la législation sur l'environnement, v) contrôle des performances et prise de mesures correctives, les aspects suivants étant plus particulièrement pris en considération : - a – surveillance et mesurage, - b – mesures correctives et préventives, - c – tenue de registre, - d – audit interne ou externe indépendant (si possible) pour déterminer si le SME respecte les modalités prévues et a été correctement mis en œuvre et tenu à jour, vi) revue du SME et de sa pertinence, de son adéquation et de son efficacité par la direction, vii) suivi de la mise au point de technologies plus propres, prise en compte de l'impact sur l'environnement de la mise à l'arrêt définitif d'une unité, dès le stade de sa conception et pendant toute la durée de son exploitation, viii) réalisation régulière d'une analyse comparative des performances, par secteur, ix) plan de gestion des déchets (voir MTD 13)	Une fois les usines construites et en fonctionnement, un processus de certification (de type ISO 90001, 50001 ou MASE) sera engagé pour caractériser et améliorer les performances environnementales globales.

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 33/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

MTD et description	Situation du site vis-à-vis des MTD
Pour les activités du secteur chimique en particulier, la MTD consiste à incorporer les éléments suivants dans le SME : xi) sur les sites multi-exploitants, mise en place d'une convention qui définit les rôles, les responsabilités et la coordination des procédures opérationnelles de chaque exploitant d'unité, afin de renforcer la coopération entre les différents exploitants, xii) établissement d'inventaires des flux d'effluents aqueux et gazeux (voir MTD 2), Dans certains cas, les éléments suivants font partie du SME : i) plan de gestion des odeurs (voir MTD 20), ii) plan de gestion du bruit (voir MTD 22). Applicabilité : La portée (par exemple, le niveau de détail) et la nature du SME (normalisé ou non normalisé) dépendent en général de la nature, de l'ampleur et de la complexité de l'installation, ainsi que de l'éventail de ses effets possibles	
MTD 2 Afin de faciliter la réduction des émissions dans l'eau et dans l'air et la diminution de la consommation d'eau, la MTD consiste à établir et à tenir à jour, dans le cadre du système de management environnemental (voir MTD 1), un inventaire des flux d'effluents aqueux et gazeux qui présente toutes les caractéristiques suivantes : i) informations sur les procédés de production chimiques, y compris : - a – équations des réactions chimiques, faisant également apparaître les coproduits, - b – schémas simplifiés des procédés indiquant l'origine des émissions, - c – description des techniques intégrées au procédé et du traitement des effluents aqueux/gazeux à la source, avec indication de leurs performances, ii) informations aussi complètes que possible sur les caractéristiques des flux d'effluents aqueux, notamment : - a – valeurs moyennes et variabilité du débit, du pH, de la température et de la conductivité, - b – valeurs moyennes de concentration et de charge des polluants/paramètres pertinents (par exemple, DCO/COT, composés azotés, phosphore, métaux, sels, certains composés organiques) et variabilité de ces valeurs, - c – données relatives à la biodégradabilité (par exemple DBO, rapport DBO/DCO, essai de Zahn et Wellens, potentiel d'inhibition biologique (nitrification par exemple)), iii) informations aussi complètes que possible sur les caractéristiques des flux d'effluents gazeux, notamment : - a – valeurs moyennes et variabilité du débit et de la température, - b – valeurs moyennes de concentration et de charge des polluants/paramètres pertinents (par exemple COV, CO, NOx, SOx, chlore, chlorure d'hydrogène) et variabilité de ces valeurs, - c – inflammabilité, limites inférieure et supérieure d'explosivité, réactivité, - d – présence d'autres substances susceptibles d'avoir une incidence sur le système de traitement des effluents gazeux ou sur la sécurité de l'unité (par exemple oxygène, azote, vapeur d'eau, poussière).	L'inventaire des flux d'effluents aqueux et gazeux est réalisé dans l'étude d'impact sur l'environnement. Cet inventaire pourra être complété et tenu à jour au cours de l'exploitation.

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 34/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

MTD et description		Situation du site vis-à-vis des MTD																											
2. SURVEILLANCE																													
MTD 3 Pour les émissions dans l'eau jugées pertinentes qui sont recensées dans l'inventaire des flux d'effluents aqueux (voir MTD 2), la MTD consiste à surveiller les principaux paramètres de procédés (notamment, surveillance continue du débit, du pH et de la température des effluents aqueux) aux endroits stratégiques (par exemple, à l'entrée du prétraitement et à l'entrée du traitement final).		La qualité de l'eau en sortie d'usine (effluents du process) sera surveillée de la manière suivante : mesure du pH continu, analyse d'échantillon à fréquence régulière.																											
MTD 4 La MTD consiste à surveiller les émissions dans l'eau conformément aux normes EN, au moins à la fréquence minimale indiquée ci-après. En l'absence de normes EN, la MTD consiste à recourir aux normes ISO, aux normes nationales ou à d'autres normes internationales garantissant l'obtention de données de qualité scientifique équivalente.		Au regard des substances polluantes attendues dans les rejets d'eaux usées industrielles, le COT, la DCO, les MES et les AOX seront suivi comme proposé.																											
<table><tr><th>Substance/paramètre</th><th>Norme(s)</th><th>Fréquence minimale de surveillance^{1 2}</th></tr><tr><td>Carbone organique total (COT)³</td><td>EN 1484</td><td rowspan="6">Quotidienne</td></tr><tr><td>Demande chimique en oxygène (DCO)³</td><td>Il n'existe pas de norme EN</td></tr><tr><td>Matières en suspension totales (MES)</td><td>EN 872</td></tr><tr><td>Azote total (NT)⁴</td><td>EN 12260</td></tr><tr><td>Azote inorganique total (Ninorg)⁴</td><td>Il n'existe pas de norme EN</td></tr><tr><td>Phosphore totale (PT)</td><td>Il n'existe pas de norme EN</td></tr><tr><td>Composés organohalogénés adsorbables (AOX)</td><td>EN ISO 9562</td><td rowspan="2">Mensuelle</td></tr><tr><td>Métaux (Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Autres métaux le cas échéant)</td><td>Il existe plusieurs normes EN</td></tr><tr><td rowspan="4">Toxicité⁵</td><td>Daphnies (Daphnia magna Straus)</td><td rowspan="4">d'une évaluation des risques, après caractérisation initiale</td></tr><tr><td>Bactéries luminescentes (Vibrio fischeri)</td></tr><tr><td>Lentilles d'eau (Lemna minor)</td></tr><tr><td>Algues</td></tr></table>		Substance/paramètre	Norme(s)	Fréquence minimale de surveillance ^{1 2}	Carbone organique total (COT) ³	EN 1484	Quotidienne	Demande chimique en oxygène (DCO) ³	Il n'existe pas de norme EN	Matières en suspension totales (MES)	EN 872	Azote total (NT) ⁴	EN 12260	Azote inorganique total (Ninorg) ⁴	Il n'existe pas de norme EN	Phosphore totale (PT)	Il n'existe pas de norme EN	Composés organohalogénés adsorbables (AOX)	EN ISO 9562	Mensuelle	Métaux (Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Autres métaux le cas échéant)	Il existe plusieurs normes EN	Toxicité ⁵	Daphnies (Daphnia magna Straus)	d'une évaluation des risques, après caractérisation initiale	Bactéries luminescentes (Vibrio fischeri)	Lentilles d'eau (Lemna minor)	Algues	
Substance/paramètre	Norme(s)	Fréquence minimale de surveillance ^{1 2}																											
Carbone organique total (COT) ³	EN 1484	Quotidienne																											
Demande chimique en oxygène (DCO) ³	Il n'existe pas de norme EN																												
Matières en suspension totales (MES)	EN 872																												
Azote total (NT) ⁴	EN 12260																												
Azote inorganique total (Ninorg) ⁴	Il n'existe pas de norme EN																												
Phosphore totale (PT)	Il n'existe pas de norme EN																												
Composés organohalogénés adsorbables (AOX)	EN ISO 9562	Mensuelle																											
Métaux (Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Autres métaux le cas échéant)	Il existe plusieurs normes EN																												
Toxicité ⁵	Daphnies (Daphnia magna Straus)	d'une évaluation des risques, après caractérisation initiale																											
	Bactéries luminescentes (Vibrio fischeri)																												
	Lentilles d'eau (Lemna minor)																												
	Algues																												

¹ La fréquence de surveillance peut être adaptée si les séries de données font clairement apparaître une stabilité suffisante.

² Le point d'échantillonnage se situe au point où les émissions sortent de l'installation.

³ La surveillance peut porter au choix sur le COT ou sur la DCO. La surveillance du COT est préférable, car elle n'implique pas l'utilisation de composés très toxiques.

⁴ La surveillance peut porter au choix sur NT ou sur Ninorg.

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 35/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

MTD et description	Situation du site vis-à-vis des MTD
MTD 5 La MTD consiste à surveiller périodiquement les émissions atmosphériques diffuses de COV en provenance des sources pertinentes au moyen d'une combinaison appropriée des techniques I à III ou, lorsque de grandes quantités de COV sont mises en oeuvre, de toutes les techniques I à III. I. Méthodes par reniflage (par exemple au moyen d'instruments portables conformément à la norme EN 15446), associées à des courbes de corrélation pour les équipements clés. II. Méthodes de détection des gaz par imagerie optique. III. Calcul des émissions sur la base des facteurs d'émission, validé périodiquement (une fois tous les deux ans par exemple) par des mesures. Lorsque d'importantes quantités de COV sont mises en oeuvre, la détection et la quantification des émissions de l'installation au moyen de campagnes périodique par des techniques basées sur l'absorption optique, telles que le lidar à absorption différentielle (DIAL) ou la mesure en occultation solaire (SOF), peuvent utilement compléter les techniques I à III. Description: voir section 6.2	Le projet ne sera pas à l'origine d'émissions de COV.

⁵ Ces méthodes peuvent être combinées de manière appropriée.

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 36/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

MTD et description	Situation du site vis-à-vis des MTD
MTD6 Il est possible de surveiller les émissions par olfactométrie dynamique conformément à la norme EN 13725. Cette surveillance peut être complétée par une mesure ou une estimation de l'exposition aux odeurs ou par une estimation de l'impact des odeurs. Description : Il est possible de surveiller les émissions par olfactométrie dynamique conformément à la norme EN 13725. Cette surveillance peut être complétée par une mesure ou une estimation de l'exposition aux odeurs ou par une estimation de l'impact des odeurs. Applicabilité : L'applicabilité est limitée aux cas dans lesquels des nuisances olfactives sont probables ou avérées.	Aucune émission d'odeur n'est attendue.
3. EMISSIONS DANS L'EAU	
3.1 Consommation d'eau et production d'effluents aqueux	
MTD 7 Afin de réduire la consommation d'eau et la production d'effluents aqueux, la MTD consiste à réduire le volume et/ou la charge polluante des flux d'effluents aqueux, à encourager la réutilisation des effluents aqueux dans le procédé de production et à récupérer et à réutiliser les matières premières.	Le centre de conditionnement utilisera de l'eau industrielle (réseau d'eaux industrielle de Norville) pour le refroidissement des compresseurs. L'eau sera utilisée pour le circuit de refroidissement en cycle fermé avec une quantité de 4000 kg de monopropylène glycol 40%.
3.2 Collecte et séparation des effluents aqueux	
MTD 8 Afin d'empêcher la contamination de l'eau non polluée et de réduire les émissions dans l'eau, la MTD consiste à séparer les flux d'effluents aqueux non contaminés des flux d'effluents nécessitant un traitement. Applicabilité : La séparation des eaux de pluie non contaminées peut ne pas être applicable aux systèmes existants de collecte des effluents aqueux.	Les réseaux de collecte des effluents seront de type séparatif.
MTD 9 Afin d'éviter des émissions non maîtrisées dans l'eau, la MTD consiste à prévoir une capacité appropriée de stockage tampon d'effluents aqueux produits en dehors des conditions normales d'exploitation, sur la base d'une analyse des risques (tenant compte, par exemple, de la nature du polluant, des effets sur le traitement ultérieur et du milieu récepteur), et à prendre des mesures complémentaires appropriées (par exemple, contrôle, traitement, réutilisation). Applicabilité : Le stockage temporaire des eaux de pluie contaminées suppose la séparation de celles-ci, ce qui peut ne pas être applicable aux systèmes existants de collecte des effluents aqueux.	Une analyse de risque a été menée et une capacité de stockage tampon d'effluents aqueux est envisagée.

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 37/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

MTD et description		Situation du site vis-à-vis des MTD															
3.3 Traitement des effluents aqueux																	
MTD 10 Afin de réduire les émissions dans l'eau, la MTD consiste à utiliser une stratégie intégrée de gestion et de traitement des effluents aqueux prévoyant une combinaison appropriée des techniques énumérées ci-dessous, dans l'ordre suivant. <table><tr><td></td><td>Technique</td><td>Description</td></tr><tr><td>a)</td><td>Techniques intégrées au procédé⁶</td><td>Techniques visant à éviter ou à limiter la production de substances polluant l'eau</td></tr><tr><td>b)</td><td>Récupération des polluants à la source⁶</td><td>Techniques permettant de récupérer les polluants avant leur rejet dans le système de collecte des effluents aqueux</td></tr><tr><td>c)</td><td>Prétraitement des effluents aqueux^{6 7}</td><td>Techniques visant à réduire les polluants avant le traitement finale des effluents aqueux. Le prétraitement peut être appliqué aux effluents à la source ou à une combinaison d'effluents.</td></tr><tr><td>d)</td><td>Traitement final des effluents aqueux⁸</td><td>Traitement final des effluents aqueux, notamment par traitements préliminaire et primaire, traitement biologique, dénitrification, déphosphoration et/ou techniques d'élimination finale des matières solides avant rejet dans les eaux réceptrices.</td></tr></table> Description : La stratégie intégrée de gestion et de traitement des effluents aqueux est fondée sur l'inventaire des flux d'effluents aqueux (voir MTD 12). Niveaux d'émission associés aux MTD (NEA-MTD) : voir section 3.4.			Technique	Description	a)	Techniques intégrées au procédé ⁶	Techniques visant à éviter ou à limiter la production de substances polluant l'eau	b)	Récupération des polluants à la source ⁶	Techniques permettant de récupérer les polluants avant leur rejet dans le système de collecte des effluents aqueux	c)	Prétraitement des effluents aqueux ^{6 7}	Techniques visant à réduire les polluants avant le traitement finale des effluents aqueux. Le prétraitement peut être appliqué aux effluents à la source ou à une combinaison d'effluents.	d)	Traitement final des effluents aqueux ⁸	Traitement final des effluents aqueux, notamment par traitements préliminaire et primaire, traitement biologique, dénitrification, déphosphoration et/ou techniques d'élimination finale des matières solides avant rejet dans les eaux réceptrices.	Le process de production d'hydrogène ne sera pas à l'origine d'émissions de substances polluantes dans l'eau. Le traitement de l'eau industrielle des eaux brutes et les équipements de refroidissement (purges des TAR) seront à l'origine d'effluents aqueux. Ces effluents aqueux feront l'objet d'un traitement sur site par neutralisation et décantation afin de respecter les valeurs limites d'émissions définies dans les arrêtés ministériels et les NEA-MTD.
	Technique	Description															
a)	Techniques intégrées au procédé ⁶	Techniques visant à éviter ou à limiter la production de substances polluant l'eau															
b)	Récupération des polluants à la source ⁶	Techniques permettant de récupérer les polluants avant leur rejet dans le système de collecte des effluents aqueux															
c)	Prétraitement des effluents aqueux ^{6 7}	Techniques visant à réduire les polluants avant le traitement finale des effluents aqueux. Le prétraitement peut être appliqué aux effluents à la source ou à une combinaison d'effluents.															
d)	Traitement final des effluents aqueux ⁸	Traitement final des effluents aqueux, notamment par traitements préliminaire et primaire, traitement biologique, dénitrification, déphosphoration et/ou techniques d'élimination finale des matières solides avant rejet dans les eaux réceptrices.															

⁶ Ces techniques sont définies et décrites de manière plus détaillée dans d'autres conclusions sur les MTD dans l'industrie chimique

⁷ Voir MTD 11

⁸ Voir MTD 12

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 38/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

MTD et description	Situation du site vis-à-vis des MTD																		
MTD 11 Afin de réduire les émissions dans l'eau, la MTD consiste à prétraiter par des techniques appropriées les effluents aqueux contenant des polluants qui ne peuvent être pris en charge de manière adéquate lors du traitement final des effluents aqueux. Description : Le prétraitement des effluents aqueux fait partie de la stratégie intégrée de gestion et de traitement des effluents aqueux (voir MTD 10) et est généralement nécessaire : - Pour protéger la station d'épuration finale (par exemple protection d'une station d'épuration biologique contre des composés inhibiteurs ou toxiques), - pour éliminer les composés contre lesquels le traitement final n'agit pas suffisamment (par exemple, les composés toxiques, les composés organiques faiblement ou non biodégradables, les composés organiques présents en fortes concentrations ou les métaux lors du traitement biologique), - pour éliminer les composés qui sont sinon entraînés dans l'air à partir du système de collecte ou lors du traitement final (par exemple, les composés organohalogénés volatils, le benzène), - pour éliminer les composés qui ont d'autres effets négatifs (par exemple, corrosion des équipements, réaction indésirable avec d'autres substances, contamination des boues d'épuration). En général, le prétraitement s'effectue le plus près possible de la source, afin d'éviter la dilution, en particulier celle des métaux. Il est parfois possible de séparer et de collecter des effluents aqueux qui présentent des caractéristiques particulières en vue de les soumettre à un prétraitement combiné spécifique.	Aucun pré-traitement ne sera nécessaire au regard de la nature des effluents et du traitement final.																		
MTD 12 Afin de réduire les émissions dans l'eau, la MTD consiste à utiliser une combinaison appropriée des techniques de traitement final des effluents aqueux. Description : Le traitement final des effluents aqueux fait partie de la stratégie intégrée de gestion et de traitement des effluents aqueux (voir MTD 10). En fonction du polluant, les techniques appropriées de traitement final des effluents aqueux sont notamment les suivantes : <table><tr><th></th><th>Technique⁹</th><th>Polluants habituellement visés</th><th>Applicabilité</th></tr><tr><td colspan="4">Traitement préliminaire et primaire</td></tr><tr><td>a)</td><td>Homogénéisation</td><td>Tous les polluants</td><td rowspan="3">Applicable d'une manière générale</td></tr><tr><td>b)</td><td>Neutralisation</td><td>Acides, alcalis</td></tr><tr><td>c)</td><td>Séparation physique, notamment au moyen de dégrilleurs, tamis,</td><td>Matières en suspension, huile/graisse</td></tr></table>		Technique ⁹	Polluants habituellement visés	Applicabilité	Traitement préliminaire et primaire				a)	Homogénéisation	Tous les polluants	Applicable d'une manière générale	b)	Neutralisation	Acides, alcalis	c)	Séparation physique, notamment au moyen de dégrilleurs, tamis,	Matières en suspension, huile/graisse	Une neutralisation et une décantation des eaux usées sanitaires, afin de réduire le taux de matières en suspension, seront mis en œuvre.
	Technique ⁹	Polluants habituellement visés	Applicabilité																
Traitement préliminaire et primaire																			
a)	Homogénéisation	Tous les polluants	Applicable d'une manière générale																
b)	Neutralisation	Acides, alcalis																	
c)	Séparation physique, notamment au moyen de dégrilleurs, tamis,	Matières en suspension, huile/graisse																	

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 39/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

MTD et description				Situation du site vis-à-vis des MTD
	dessableurs, dégraisseurs ou décanteurs primaires			
Traitement biologique (traitement secondaire) par exemple				
d)	Procédé par boues activées	Composés organiques biodégradables	Applicable d'une manière générale	
e)	Bioréacteur à membrane			
Dénitrification				
f)	Nitrification/dénitrification	Azote total, ammoniac	La nitrification peut ne pas être applicable en cas de fortes concentration de chlorures (environ 10 g/l), lorsque l'avantage pour l'environnement ne justifie pas une réduction préalable de cette concentration de chlorures. Non applicable lorsque le traitement final ne comprend pas un traitement biologique.	
Déphosphoration				
g)	Précipitation chimique	Phosphore	Applicable d'une manière générale	
Elimination finale des matières solides				
h)	Coagulation et floculation	Matières en suspension	Applicable d'une manière générale	
i)	Sédimentation			
j)	Filtration (par exemple, filtration sur sable, microfiltration, ultrafiltration)			
k)	Flottation			

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 40/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

MTD et description	Situation du site vis-à-vis des MTD
3.4 Niveaux d'émission associés aux MTD pour les émissions dans l'eau	
Les niveaux d'émission associés aux MTD (NEA-MTD) pour les émissions dans l'eau qui sont indiqués dans le tableau 1, le tableau 2 et le tableau 3 se rapportent aux émissions directes dans les eaux réceptrices, dues : i) aux activités mentionnées à l'annexe I, point 4, de la directive 2010/75/UE, ii) aux installations autonomes de traitement des eaux résiduaires mentionnées à l'annexe I, point 6.11, de la directive 2010/75/UE, si la principale charge polluante résulte d'activités visées à l'annexe I, point 4, de la directive 2010/75/UE, iii) au traitement combiné d'effluents aqueux provenant de différentes sources, si la principale charge polluante résulte des activités visées à l'annexe I, point 4, de la directive 2010/75/UE Les NEA-MTD s'appliquent au point où mes émissions sortent de l'installation.	/

MTD et description	Situation du site vis-à-vis des MTD												
Tableau 1 NEA-MTD pour le COT, la DCO et les MEST (émissions directes) dans les eaux réceptrices <table><thead><tr><th>Paramètre</th><th>NEA-MTD (moyenne annuelle)</th><th>Conditions</th></tr></thead><tbody><tr><td>Carbone organique total (COT) (1) (2)</td><td>10–33 mg/l (3) (4) (5) (6)</td><td>Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 3,3 t/an.</td></tr><tr><td>Demande chimique en oxygène (DCO) (1) (2)</td><td>30–100 mg/l (3) (4) (5) (6)</td><td>Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 10 t/an.</td></tr><tr><td>Matières en suspension totales (MEST)</td><td>5,0–35 mg/l (7) (8)</td><td>Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 3,5 t/an.</td></tr></tbody></table> (1) Aucun NEA-MTD ne s'applique pour la demande biochimique en oxygène (DBO). À titre indicatif, le niveau annuel moyen de la DBO5 des effluents d'une installation de traitement biologique des effluents aqueux est généralement ≤ 20 mg/l. (2) Le NEA-MTD applicable est soit celui pour le COT, soit celui pour la DCO. Le paramètre COT est préférable, car sa surveillance n'implique pas l'utilisation de composés très toxiques. (3) La valeur basse de la fourchette est généralement atteinte lorsque peu de flux secondaires d'effluents aqueux contiennent des composés organiques et/ou lorsque les effluents aqueux contiennent principalement des composés organiques facilement biodégradables. (4) La valeur haute de la fourchette peut atteindre 100 mg/l pour le COT ou 300 mg/l pour la DCO, en moyenne annuelle dans chaque cas, si les deux conditions suivantes sont réunies : - condition A: efficacité du traitement ≥ 90 % en moyenne annuelle (prétraitement et traitement final compris) ; - condition B: si un traitement biologique est appliqué, l'un des critères suivants au moins est rempli: - on a recours à une étape de traitement biologique à faible charge (c'est-à-dire ≤ 0,25 kg DCO/kg de matière organique sèche des boues), ce qui implique que la DBO5 de l'effluent est ≤ 20 mg/l. - on a recours à une nitrification. (5) La valeur haute de la fourchette peut ne pas être applicable si toutes les conditions suivantes sont réunies: - condition A: efficacité du traitement ≥ 95 % en moyenne annuelle (prétraitement et traitement final compris) ; - condition B: identique à la condition B de la note (4), - condition C: les effluents arrivant au traitement final présentent les caractéristiques suivantes: COT > 2 g/l (ou DCO > 6 g/l) en moyenne annuelle et forte proportion de composés organiques réfractaires. (6) La valeur haute de la fourchette peut ne pas être applicable lorsque la principale charge polluante résulte de la production de méthylcellulose. (7) La valeur basse de la fourchette est généralement atteinte en cas de recours à la filtration (par exemple, filtration sur sable, microfiltration, ultrafiltration, bioréacteur à membrane), tandis que la valeur haute de la fourchette est classiquement obtenue si l'on utilise uniquement la sédimentation. (8) Ce NEA-MTD peut ne pas être applicable lorsque la principale charge polluante résulte de la production de soude par le procédé Solvay ou de la production de dioxyde de titane.	Paramètre	NEA-MTD (moyenne annuelle)	Conditions	Carbone organique total (COT) (1) (2)	10–33 mg/l (3) (4) (5) (6)	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 3,3 t/an.	Demande chimique en oxygène (DCO) (1) (2)	30–100 mg/l (3) (4) (5) (6)	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 10 t/an.	Matières en suspension totales (MEST)	5,0–35 mg/l (7) (8)	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 3,5 t/an.	Respect des valeurs limites.
Paramètre	NEA-MTD (moyenne annuelle)	Conditions											
Carbone organique total (COT) (1) (2)	10–33 mg/l (3) (4) (5) (6)	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 3,3 t/an.											
Demande chimique en oxygène (DCO) (1) (2)	30–100 mg/l (3) (4) (5) (6)	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 10 t/an.											
Matières en suspension totales (MEST)	5,0–35 mg/l (7) (8)	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 3,5 t/an.											

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 42/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

MTD et description

Tableau 2

NEA-MTD pour les émissions directes d'éléments nutritifs dans les eaux réceptrices

Paramètre

NEA-MTD (moyenne annuelle)

Conditions

Azote total (NT) (1)

5,0–25 mg/l (2) (3)

Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 2,5 t/an.

Azote inorganique total (Ninorg) (1)

5,0–20 mg/l (2) (3)

Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 2,0 t/an.

Phosphore total (PT)

0,50–3,0 mg/l (4)

Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 300 kg/an.

(1) Le NEA-MTD applicable est soit celui pour l'azote total, soit celui pour l'azote inorganique total.

(2) Les NEA-MTD pour TN et Ninorg ne s'appliquent pas aux installations n'ayant pas recours au traitement biologique des effluents aqueux. La valeur basse de la fourchette est généralement atteinte lorsque les effluents aqueux qui arrivent à la station d'épuration biologique ont une faible teneur en azote et/ou lorsqu'une nitrification/dénitrification peut être réalisée dans des conditions optimales.

(3) La valeur haute de la fourchette peut atteindre 40 mg/l pour NT ou 35 mg/l pour Ninorg, en moyenne annuelle dans chaque cas, si l'efficacité du traitement est $\geq 70\%$ en moyenne annuelle (prétraitement et traitement final compris).

(4) La valeur basse de la fourchette est généralement atteinte lors de l'ajout de phosphore pour le bon fonctionnement de l'unité de traitement biologique des effluents aqueux, ou lorsque le phosphore provient principalement des systèmes de chauffage ou de refroidissement. La valeur haute de la fourchette est classiquement obtenue lorsque des composés phosphorés sont produits par l'installation.

Situation du site vis-à-vis des MTD

Le projet ne sera pas à l'origine d'émissions d'azote et phosphore.

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 43/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

MTD et description			Situation du site vis-à-vis des MTD																		
Tableau 3 NEA-MTD pour les émissions directes d'AOX et de métaux dans les eaux réceptrices <table><tr><th>Paramètre</th><th>NEA-MTD (moyenne annuelle)</th><th>Conditions</th></tr><tr><td>Composés organohalogénés adsorbables (AOX)</td><td>0,20–1,0 mg/l (1) (2)</td><td>Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 100 kg/an.</td></tr><tr><td>Chrome (exprimé en Cr)</td><td>5,0–25 µg/l (3) (4) (5) (6)</td><td>Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 2,5 kg/an.</td></tr><tr><td>Cuivre (exprimé en Cu)</td><td>5,0–50 µg/l (3) (4) (5) (7)</td><td>Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 5,0 kg/an.</td></tr><tr><td>Nickel (exprimé en Ni)</td><td>5,0–50 µg/l (3) (4) (5)</td><td>Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 5,0 kg/an.</td></tr><tr><td>Zinc (exprimé en Zn)</td><td>20–300 µg/l (3) (4) (5) (8)</td><td>Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 30 kg/an.</td></tr></table> (1) La valeur basse de la fourchette est classiquement obtenue lorsque l'installation utilise ou produit peu de composés organohalogénés. (2) Ce NEA-MTD peut ne pas être applicable lorsque la principale charge polluante résulte de la fabrication de produits de contraste iodés à usage radiologique, en raison des fortes charges de composés réfractaires. Ce NEA-MTD peut aussi ne pas être applicable lorsque la principale charge polluante résulte de la production d'oxyde de propylène ou d'épichlorhydrine par le procédé à la chlorhydrine, en raison des fortes charges. (3) La valeur basse de la fourchette est classiquement atteinte lorsque l'installation utilise ou produit peu des métaux (composés métalliques) correspondants. (4) Ce NEA-MTD peut ne pas être applicable aux effluents inorganiques lorsque la principale charge polluante résulte de la production de composés inorganiques de métaux lourds. (5) Ce NEA-MTD peut ne pas être applicable lorsque la principale charge polluante résulte de la transformation de grands volumes de matières premières inorganiques solides qui sont contaminées par des métaux (par exemple, soude dans le procédé Solvay, dioxyde de titane). (6) Ce NEA-MTD peut ne pas être applicable lorsque la principale charge polluante résulte de la production de composés organiques chromés. (7) Ce NEA-MTD peut ne pas être applicable lorsque la principale charge polluante résulte de la production de composés organiques cuivrés ou de la production de chlorure de vinyle monomère ou de dichlorure d'éthylène par le procédé d'oxychloration. (8) Ce NEA-MTD peut ne pas être applicable lorsque la principale charge polluante résulte de la production de fibres de viscose.			Paramètre	NEA-MTD (moyenne annuelle)	Conditions	Composés organohalogénés adsorbables (AOX)	0,20–1,0 mg/l (1) (2)	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 100 kg/an.	Chrome (exprimé en Cr)	5,0–25 µg/l (3) (4) (5) (6)	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 2,5 kg/an.	Cuivre (exprimé en Cu)	5,0–50 µg/l (3) (4) (5) (7)	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 5,0 kg/an.	Nickel (exprimé en Ni)	5,0–50 µg/l (3) (4) (5)	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 5,0 kg/an.	Zinc (exprimé en Zn)	20–300 µg/l (3) (4) (5) (8)	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 30 kg/an.	La valeur de 1 mg/l d'AOX est retenue. Le projet ne sera pas à l'origine d'émissions de chrome, cuivre, nickel et zinc.
Paramètre	NEA-MTD (moyenne annuelle)	Conditions																			
Composés organohalogénés adsorbables (AOX)	0,20–1,0 mg/l (1) (2)	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 100 kg/an.																			
Chrome (exprimé en Cr)	5,0–25 µg/l (3) (4) (5) (6)	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 2,5 kg/an.																			
Cuivre (exprimé en Cu)	5,0–50 µg/l (3) (4) (5) (7)	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 5,0 kg/an.																			
Nickel (exprimé en Ni)	5,0–50 µg/l (3) (4) (5)	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 5,0 kg/an.																			
Zinc (exprimé en Zn)	20–300 µg/l (3) (4) (5) (8)	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 30 kg/an.																			
La surveillance associée est indiquée dans le MTD 4.																					
4. DECHETS																					
MTD 13			Le site sera à l'origine d'une quantité limitée de déchets. Les filtres de l'installation de traitement des eaux industrielles d'entrée et les boues de décantation des eaux industrielles usées seront les principaux déchets.																		
Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire la quantité de déchets à éliminer, la MTD consiste à adopter et à mettre en œuvre, dans le cadre du système de management environnemental (voir MTD 1), un plan de gestion des déchets garantissant, par ordre de priorité, la prévention des déchets, leur préparation en vue du réemploi, leur recyclage ou leur valorisation d'une autre manière.																					

MTD et description		Situation du site vis-à-vis des MTD	
MTD 14 Afin de réduire le volume des boues nécessitant un traitement ultérieur ou devant être éliminées, et de limiter leur incidence potentielle sur l'environnement, la MTD consiste à appliquer une ou plusieurs des techniques énumérées ci dessous.		Non concerné.	
</			

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 45/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

MTD et description		Situation du site vis-à-vis des MTD												
5. EMISSIONS DANS L'AIR														
5.1 Collecte des effluents gazeux														
MTD 15 Afin de faciliter la récupération des composés et la réduction des émissions dans l'air, la MTD consiste à confiner les sources d'émission et à traiter les émissions, dans la mesure du possible. Applicabilité : L'applicabilité peut être limitée par des considérations liées aux aspects fonctionnels de l'exploitation (accès aux équipements) à la sécurité (éviter les concentrations proches de la limite inférieure d'explosivité) et à la santé (lorsque l'exploitant doit avoir accès à l'intérieur de l'enceinte).		En fonctionnement normal, le site ALFI sera à l'origine de rejet d'oxygène au niveau de 12 événements par unité de production. Aucun traitement n'est prévu.												
5.2 Traitement des effluents gazeux														
MTD 16 Afin de réduire les émissions dans l'air, la MTD consiste à recourir à une stratégie intégrée de gestion et de traitement des effluents gazeux incluant des techniques de traitement des effluents gazeux intégrées aux procédés. Description : La stratégie intégrée de gestion et de traitement des effluents gazeux est fondée sur l'inventaire des flux d'effluents gazeux (voir MTD 2) et privilégie les techniques intégrées aux procédés.		En fonctionnement normal, le site ALAFI sera à l'origine de rejet d'oxygène. Aucun traitement n'est prévu.												
5.3 Torchage														
MTD 17 Afin d'éviter les émissions atmosphériques provenant des torchères, la MTD consiste à ne recourir au torchage que pour des raisons de sécurité ou pour les conditions opérationnelles non routinières (opérations de démarrage et d'arrêt par exemple), à l'aide de l'une des deux techniques indiquées ci-dessous, ou des deux.		Le torchage sera utilisé en mode dégradé de fonctionnement et en mode accidentel.												
	<table><thead><tr><th></th><th>Technique</th><th>Description</th><th>Applicabilité</th></tr></thead><tbody><tr><td>a)</td><td>Bonne conception de l'unité</td><td>Il convient notamment de prévoir un système de récupération des gaz d'une capacité suffisante et d'utiliser des soupapes de sûreté à haute intégrité.</td><td>Généralement applicable aux unités nouvelles. Il est possible d'équiper les unités existantes d'un système de récupération des gaz.</td></tr><tr><td>b)</td><td>Gestion de l'unité</td><td>Il s'agit notamment de garantir l'équilibre du système combustible/gaz et d'utiliser des dispositifs avancés de contrôle des procédés.</td><td>Applicable d'une manière générale</td></tr></tbody></table>			Technique	Description	Applicabilité	a)	Bonne conception de l'unité	Il convient notamment de prévoir un système de récupération des gaz d'une capacité suffisante et d'utiliser des soupapes de sûreté à haute intégrité.	Généralement applicable aux unités nouvelles. Il est possible d'équiper les unités existantes d'un système de récupération des gaz.	b)	Gestion de l'unité	Il s'agit notamment de garantir l'équilibre du système combustible/gaz et d'utiliser des dispositifs avancés de contrôle des procédés.	Applicable d'une manière générale
	Technique		Description	Applicabilité										
a)	Bonne conception de l'unité	Il convient notamment de prévoir un système de récupération des gaz d'une capacité suffisante et d'utiliser des soupapes de sûreté à haute intégrité.	Généralement applicable aux unités nouvelles. Il est possible d'équiper les unités existantes d'un système de récupération des gaz.											
b)	Gestion de l'unité	Il s'agit notamment de garantir l'équilibre du système combustible/gaz et d'utiliser des dispositifs avancés de contrôle des procédés.	Applicable d'une manière générale											

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 46/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

MTD et description				Situation du site vis-à-vis des MTD
MTD 18 Afin d'éviter les émissions atmosphériques provenant des torchères lorsque le torchage est inévitable, la MTD consiste à appliquer une des deux techniques énumérées ci-dessous, ou les deux.				Les torchères sur site seront des torchères qui brûleront de l'hydrogène. Elles seront spécifiquement dimensionnées et conçues pour les débits calculés, et pour tenir les températures d'ignition. Si l'hydrogène n'est pas brûlé à cause d'une mauvaise combustion ou de la perte du pilote d'ignition, les émissions atmosphériques d'hydrogène en sont pas considérées comme dangereuses pour l'environnement. Mais des systèmes de vérification de flamme seront installées sur les nez de torches. Également une mesure de débit de gaz sera installée sur les collecteurs de torches. L'hydrogène torché ne produit que de l'eau, mais n'induit pas de NOX ou CO, ou d'autres gaz dangereux pour l'environnement. Les quantités de gaz naturel utilisé pour les pilotes des torches sont négligeables.
	Technique	Description	Applicabilité	
a)	Bonne conception de l'unité	Optimisation de la hauteur, de la pression, du type d'assistance (par vapeur, air ou gaz), du type de nez de torche (fermé ou protégé), etc., afin de permettre un fonctionnement fiable et sans fumée et de garantir la combustion efficace des gaz en excès.	Applicable aux nouvelles torchères. Dans les unités existantes, l'applicabilité peut être limitée en raison, par exemple, du temps disponible pour les opérations de maintenance lors de l'arrêt programmé de l'unité.	
b)	Surveillance et enregistrement des données dans le cadre de la gestion des torchères	Surveillance continue du gaz mis à la torche, mesures du débit de gaz et estimation des autres paramètres (par exemple, composition, enthalpie, taux d'assistance, vitesse, débit du gaz purgé, émissions polluantes : NOx, CO, hydrocarbures, bruit). L'enregistrement des données relatives aux opérations de torchage permet en général de consigner, entre autres, la composition estimée/mesurée du gaz mis à la torche, la quantité estimée/mesurée de gaz brûlé et la durée de l'opération. L'enregistrement permet de quantifier les émissions et éventuellement d'éviter de futures opérations de torchage.	Applicable d'une manière générale	

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 47/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

MTD et description			Situation du site vis-à-vis des MTD
5.4 Emissions diffuses de COV			
MTD 19 Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire les émissions diffuses de COV dans l'air, la MTD consiste à appliquer une combinaison des techniques décrites ci-dessous.			Le site ne sera pas à l'origine d'émission de COV.
	Technique	Applicabilité	
Techniques liées à la conception de l'unité			
a)	Limitier le nombre de sources d'émission potentielles.	L'applicabilité peut être limitée dans le cas des unités existantes en raison d'exigences de fonctionnement.	
b)	Prévoir le plus grand nombre possible de dispositifs de confinement propres aux procédés.		
c)	Choisir un équipement à haute intégrité (voir la description à la section 6.2).		
d)	Faciliter les opérations de maintenance en garantissant l'accès aux équipements susceptibles de présenter un défaut d'étanchéité.		
Techniques relatives à la construction, à l'implantation et à la mise en service de l'unité/des équipements			
e)	Prévoir des procédures exhaustives et claires pour la construction et l'implantation de l'unité/des équipements. Il s'agit notamment d'appliquer aux joints la contrainte conçue pour les assemblages à brides (voir description à la section 6.2).	Applicable d'une manière générale	
f)	Veiller à établir de solides procédures de mise en service et de réception des unités/équipements, compatibles avec les exigences de conception.		
Techniques liées au fonctionnement de l'unité			
g)	Veiller à garantir une bonne maintenance et à procéder en temps utile au remplacement des équipements.	Applicable d'une manière générale	
h)	Appliquer un programme de détection et réparation des fuites (LDAR) (voir description à la section 6.2).		
i)	Dans la mesure du possible, prévenir les émissions diffuses de COV, les collecter à la source et les traiter.		
La surveillance associée est indiquée dans la MTD 5.			

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 48/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

MTD et description		Situation du site vis-à-vis des MTD												
5.5 Odeurs														
MTD 20		Aucune émission d'odeur n'est attendue.												
Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire les émissions d'odeurs, la MTD consiste à établir, à mettre en œuvre et à réexaminer, dans le cadre du système de management environnemental (voir MTD 1), un plan de gestion des odeurs comprenant l'ensemble des éléments suivants : i) Un protocole décrivant les mesures à prendre et le calendrier, ii) Un protocole de surveillance des odeurs, iii) Un protocole des mesures à prendre pour gérer des problèmes d'odeurs mis en évidence, iv) Un programme de prévention et de réduction des odeurs destiné à identifier la ou les sources d'odeurs, à mesurer ou à estimer l'exposition aux odeurs, à caractériser les contributions des sources et à mettre en œuvre des mesures de prévention et/ou de réduction. La surveillance associée est indiquée dans la MTD 6. Applicabilité : L'applicabilité est limitée aux cas dans lesquels des nuisances olfactives sont probables ou avérées.														
MTD 21														
Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire les émissions d'odeurs dues à la collecte et au traitement des effluents aqueux ainsi qu'au traitement des boues, la MTD consiste à appliquer une ou plusieurs des techniques visées ci-dessous.														
	<table><tr><th></th><th>Technique</th><th>Description</th><th>Applicabilité</th></tr><tr><td>a)</td><td>Réduire le plus possible les temps de séjour</td><td>Réduire le plus possible le temps de séjour des effluents aqueux et des boues dans les systèmes de collecte et de stockage, en particulier en conditions d'anaérobiose.</td><td>L'applicabilité peut être limitée dans le cas des systèmes existants de collecte et de stockage.</td></tr><tr><td>b)</td><td>Traitement chimique</td><td>Utiliser des produits chimiques pour détruire les composés odorants ou pour limiter leur formation (par exemple, oxydation ou précipitation de sulfure d'hydrogène).</td><td>Applicable d'une manière générale</td></tr></table>		Technique	Description	Applicabilité	a)	Réduire le plus possible les temps de séjour	Réduire le plus possible le temps de séjour des effluents aqueux et des boues dans les systèmes de collecte et de stockage, en particulier en conditions d'anaérobiose.	L'applicabilité peut être limitée dans le cas des systèmes existants de collecte et de stockage.	b)	Traitement chimique	Utiliser des produits chimiques pour détruire les composés odorants ou pour limiter leur formation (par exemple, oxydation ou précipitation de sulfure d'hydrogène).	Applicable d'une manière générale	
	Technique	Description	Applicabilité											
a)	Réduire le plus possible les temps de séjour	Réduire le plus possible le temps de séjour des effluents aqueux et des boues dans les systèmes de collecte et de stockage, en particulier en conditions d'anaérobiose.	L'applicabilité peut être limitée dans le cas des systèmes existants de collecte et de stockage.											
b)	Traitement chimique	Utiliser des produits chimiques pour détruire les composés odorants ou pour limiter leur formation (par exemple, oxydation ou précipitation de sulfure d'hydrogène).	Applicable d'une manière générale											

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 49/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

MTD et description					Situation du site vis-à-vis des MTD
	c)	Optimiser le traitement aérobie	Consiste notamment à : i) réguler la teneur en oxygène, ii) prévoir une maintenance fréquente du système d'aération, iii) utiliser de l'oxygène pur, iv) éliminer les écumes dans les réservoirs	Applicable d'une manière générale	
	d)	Confinement	Couvrir ou confiner les installations de collecte et de traitement des effluents aqueux et des boues afin de recueillir les effluents gazeux odorants en vue d'un traitement ultérieur.	Applicable d'une manière générale	
	e)	Traitement secondaire	Peut comprendre : i) un traitement biologique, ii) une oxydation thermique.	Le traitement biologique n'est pas applicable qu'aux composés facilement solubles dans l'eau et aisément biodégradables.	
5.6 Bruit					
MTD 22 Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire les émissions sonores, la MTD consiste à établir et à mettre en œuvre, dans le cadre du système de management environnemental (voir MTD1), un plan de gestion du bruit comprenant l'ensemble des éléments suivants : i) un protocole décrivant les mesures à prendre et le calendrier, ii) un protocole de surveillance du bruit, iii) un protocole des mesures à prendre pour gérer les problèmes de bruit mis en évidence, iv) un programme de prévention et de réduction du bruit visant à identifier la (les) source(s), à mesurer/évaluer l'exposition au bruit, à caractériser les contributions des sources et à mettre en œuvre des mesures de prévention et/ou de réduction. Applicabilité : L'applicabilité est limitée aux cas dans lesquels des nuisances sonores sont probables ou avérées.					Un plan de surveillance des émissions sonores sera mis en place notamment avec : - la réalisation de cartes de bruits à intervalles réguliers, ainsi qu'une carte de bruit en amont de la construction de l'usine, pour référence - Un programme de prévention et de réduction du bruit en phase opérationnelle

MTD et description				Situation du site vis-à-vis des MTD
MTD 23 Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire le bruit, la MTD consiste à appliquer une ou plusieurs des techniques suivantes :				
	Technique	Description	Applicabilité	
a)	Localisation appropriée des équipements et des bâtiments	Augmentation de la distance entre l'émetteur et le récepteur et utilisation des bâtiments comme écran antibruit	Dans le cas des unités existantes, le déplacement des équipements peut limité par le manque d'espace ou par des coûts excessifs.	
b)	Mesures opérationnelles	Notamment : i) inspection et maintenance améliorées des équipements, ii) fermeture des portes et des fenêtres des zones confinées, si possible, iii) utilisation des équipements par du personnel expérimenté, iv) renoncement aux activités bruyantes pendant la nuit, si possible, v) prise de précautions pour éviter le bruit pendant les opérations de maintenance.	Applicable d'une manière générale	
c)	Equipements peu bruyants	Concerne notamment les compresseurs, les pompes et les torchères	Applicable uniquement aux équipements nouveaux ou remplacés.	
d)	Dispositifs antibruit	Notamment : i) réducteurs de bruit, ii) isolation des équipements, iii) confinement des équipements bruyants, iv) insonorisation des bâtiments.	L'applicabilité peut être limitée par des contraintes d'espace (dans le cas des installations existantes) et des considération liées à la santé et à la sécurité.	
e)	Réduction du bruit	Insertion d'obstacles entre les émetteurs et les récepteurs (par exemple, murs antibruit, remblais et bâtiments).	Applicable uniquement aux unités existantes, étant donné que la conception des nouvelles unités devrait rendre cette technique inutile. Dans le cas des unités existantes, l'insertion d'obstacles peut être limitée par un manque de place.	
				Les bâtiments comprenant les installations bruyantes seront localisés au centre du site, à 70 m des limites de propriété. Une modélisation acoustique a été réalisée dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement : les niveaux sonores attendus en limite de propriété et en zone à émergence réglementée. Les équipements bruyants se trouveront sous bâtiments. Seuls les événements d'oxygène, les transformateurs électriques de la sous-station et les torchères d'hydrogène se trouveront en extérieur. Un mur sera mis en œuvre sur le périmètre de la sous-station électrique afin de limiter les émissions sonores vers l'extérieur des limites de propriété.

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 51/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

MTD et description		Situation du site vis-à-vis des MTD
6. DESCRIPTION DES TECHNIQUES		
6.1 Traitement des effluents aqueux		
Technique	Description	Neutralisation : ajout d'acide chlorhydrique (HCl).
Procédé de traitement par boues activées	Oxydation biologique des substances organiques dissoutes par l'oxygène résultant du métabolisme des microorganismes. En présence d'oxygène dissous (injecté sous forme d'air ou d'oxygène pur), les composés organiques se minéralisent en donnant du dioxyde de carbone et de l'eau, ou sont transformés en autres métabolites et en biomasse c'est-à-dire de la boue activée). Les microorganismes sont maintenus en suspension dans les effluents aqueux et l'ensemble du mélange est aéré mécaniquement. Le mélange de boue activée est envoyé vers un dispositif de séparation et la boue est ensuite renvoyée vers le bassin d'aération.	
Nitrification/dénitrification	Procédé en deux étapes qui est généralement intégré dans les stations d'épuration biologique. La première étape consiste en une nitrification aérobie au cours de laquelle les microorganismes oxydent les ions ammonium (NH_4^+) en nitrites intermédiaires (NO_2^-), qui sont à leur tour oxydés en nitrates (NO_3^-). Au cours de l'étape ultérieure de dénitrification anaérobie, les microorganismes réduisent chimiquement les nitrates en azote gazeux.	
Précipitation chimique	Transformation des polluants dissous en composés insolubles par addition de précipitants chimiques. Les précipités solides formés sont ensuite séparés par décantation, flottation à l'air ou filtration. Si nécessaire, cette étape peut être suivie d'une microfiltration ou d'une ultrafiltration. Des ions métalliques plurivalents (par exemple, calcium, aluminium, fer) sont utilisés pour la précipitation du phosphore.	
Coagulation et floculation	La coagulation et la floculation sont utilisées pour séparer les matières en suspension dans les effluents aqueux et sont souvent réalisées successivement. La coagulation est obtenue en ajoutant des coagulants de charge opposée à celle des matières en suspension. La floculation est réalisée en ajoutant des polymères, de façon que les collisions entre particules de microflocs provoquent l'agglutination de ceux-ci en floccs de plus grande taille.	
Homogénéisation	Mélange destiné à homogénéiser les flux et charges de polluants en amont du traitement final des effluents aqueux, nécessitant l'utilisation de bassins centraux. L'homogénéisation peut être décentralisée ou réalisée au moyen d'autres techniques de gestion.	
Filtration	Séparation des solides en suspension dans les effluents aqueux par passage de ceux-ci dans un milieu poreux ; par exemple, filtration sur sable, microfiltration et ultrafiltration.	
Flottation	Technique consistant à séparer les particules solides ou liquides présentes dans les effluents aqueux en les faisant se fixer sur de fines bulles de gaz, généralement de l'air. Les particules flottent et s'accumulent à la surface de l'eau où elles sont recueillies à l'aide d'écumeurs.	

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 52/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Bioréacteur à membrane	Combinaison du traitement par boues activées et de la filtration sur membrane. Deux variantes sont utilisées : a) boucle de recirculation externe entre la cuve de boues activées et le module à membranes; et b) immersion du module à membranes dans la cuve de boues activées aérées où les effluents sont filtrés à travers une membrane à fibres creuses, la biomasse restant dans la cuve (cette variante consomme moins d'énergie et les unités utilisant cette technique sont plus compactes).	
Neutralisation	Ajustement du pH des effluents aqueux à un niveau neutre (environ 7) par ajout de produits chimiques. On utilise généralement de l'hydroxyde de sodium (NaOH) ou de l'hydroxyde de calcium $[Ca(OH)_2]$ pour augmenter le pH, et de l'acide sulfurique (H_2SO_4), de l'acide chlorhydrique (HCl) ou du dioxyde de carbone (CO_2) pour l'abaisser. Certaines substances peuvent précipiter pendant la neutralisation.	
Décantation	Séparation des particules et matières en suspension par sédimentation par gravité.	

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 53/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

MTD et description		Situation du site vis-à-vis des MTD
6.2 Emissions diffuses de COV		
Technique	Description	Le site ne sera pas à l'origine d'émissions de COV.
Équipement à haute intégrité	Un équipement à haute intégrité comprend notamment : — des vannes à double garniture d'étanchéité, — des pompes/compresseurs/agitateurs magnétiques, — des pompes/compresseurs/agitateurs équipés de joints d'étanchéité mécaniques au lieu de garnitures d'étanchéité, — des joints d'étanchéité à haute intégrité (garnitures en spirale, joints toriques) pour les applications critiques, — un matériel résistant à la corrosion.	
Programme de détection et de réparation des fuites (LDAR)	Approche structurée de la réduction des émissions fugitives de COV qui repose sur la détection des fuites, suivie de la réparation ou du remplacement des éléments fuyards. Les méthodes actuellement disponibles pour détecter les fuites sont les méthodes par reniflage (décrites dans la norme EN 15446) et des méthodes de détection des gaz par imagerie optique. Méthode par reniflage : la première étape est la détection à l'aide d'analyseurs portatifs de COV, qui mesurent la concentration à côté de l'équipement (par exemple, par ionisation de flamme ou photo-ionisation). La seconde étape consiste à envelopper l'élément dans un sac pour effectuer une mesure directe à la source des émissions. Cette seconde étape est parfois remplacée par des courbes de corrélation mathématique tracées à partir des résultats statistiques obtenus à la suite d'un grand nombre de mesures précédemment effectuées sur des éléments similaires. Méthode de détection des gaz par imagerie optique : l'imagerie optique utilise de petites caméras portatives légères qui permettent de visualiser les fuites de gaz en temps réel, de sorte qu'elles apparaissent sur l'enregistrement comme «de la fumée », en plus de l'image normale de l'élément concerné, afin de localiser aisément et rapidement d'importantes fuites de COV. Les systèmes actifs produisent une image avec lumière laser infrarouge diffuse réfléchiée sur l'élément et son environnement immédiat. Les systèmes passifs reposent sur le rayonnement infrarouge naturel de l'équipement, et de son environnement immédiat.	
Oxydation thermique	Elle consiste à oxyder les gaz combustibles et les substances odorantes présentes dans un flux d'effluents gazeux en chauffant le mélange de contaminants et d'air ou d'oxygène au-dessus de son point d'inflammation spontanée dans une chambre de combustion et en le maintenant à température élevée pendant une durée suffisamment longue pour réaliser une combustion complète qui donnera du dioxyde de carbone et de l'eau. L'oxydation thermique est également dénommée « incinération », « incinération thermique » ou « combustion oxydante ».	

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 54/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	

Application aux joints de la contrainte conçue pour les assemblages par brides	Consiste notamment à : i) Obtenir un joint d'étanchéité de haute qualité certifié, par exemple conformément à la norme EN 13555 ; ii) Calculer la plus forte force possible de serrage des boulons, par exemple conformément à la norme EN 1591-1 ; iii) Obtenir un équipement qualifié de réalisation d'assemblages par brides ; iv) Faire contrôler le serrage des boulons par un monteur qualifié.	
Surveillance des émissions diffuses de COV	Les méthodes de détection des gaz par reniflage et par imagerie optique sont décrites dans la rubrique « programme de détection et de réparation des fuites ». Une combinaison appropriée de méthodes complémentaires, telles que la mesure en occultation solaire (SOF) ou le lidar à absorption différentielle (DIAL), permet de procéder à un examen exhaustif du site avec quantification de l'ensemble des émissions. Les résultats ainsi obtenus peuvent être utilisés pour suivre les évolutions dans le temps, réaliser des recoupements et mettre à jour ou valider le programme de détection et de réparation des fuites. Mesure en occultation solaire (SOF) : la technique repose sur l'enregistrement et l'analyse par spectromètre à transformée de Fourier de spectres à large bande de lumière solaire visible/ultraviolette ou infrarouge le long d'un itinéraire géographique donné, perpendiculairement à la direction du vent et à travers les panaches de COV. Lidar à absorption différentielle (DIAL): la technique utilise le Lidar (détection et télémétrie par ondes lumineuses) à absorption différentielle, qui est l'équivalent optique du radar, basé sur les ondes radioélectriques. Elle repose sur la rétrodiffusion des impulsions d'un rayon laser par des aérosols atmosphériques, et sur l'analyse des propriétés spectrales de la lumière renvoyée recueillie à l'aide d'un télescope.	

 Etablissement Air Liquide	BREF Efficacité énergétique	Indice de révision 1	Page 55/55	
	Site de Saint-Jean-de-Folleville	Date	Septembre 2024	