

Bordeaux, le 7 mars 2025

ETUDE DE FOURNITURES D'ÉNERGIES POUR LE PARC D'ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES « BASSIN AVENUE » A MARTIGNAS-SUR-JALLE
--

Table des matières

PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET.....	2
AMBITIONS EN TERMES DE PRODUCTION ET D'UTILISATION DES ENERGIES	3
1. Réseau de chaleur / Réseau de froid.....	4
a) Estimation des besoins en puissance	4
b) Production d'énergies renouvelables	4
c) Réserve foncière et localisation	5
d) Réseaux enterrés chaud et froid	5
e) Extension possible du réseaux de chaleur / froid en dehors de la zone d'activités	5
f) Multi-usages de la ressource.....	5
g) Energies renouvelables locales – Bilan carbone	6
2. Station de carburants « verts » multi-énergies	7
a) Carburants proposés	7
b) Réserve foncière et localisation	7
3. Valorisation de l'énergie solaire photovoltaïque et/ou thermique.....	8
a) Panneaux solaires photovoltaïques	8
b) Panneaux solaires thermiques	8
4. Gestion technique des équipements (smart grid)	9

AMBITIONS EN TERMES DE PRODUCTION ET D'UTILISATION DES ENERGIES

Afin de permettre à l'aménageur de mettre à la disposition des futures sociétés qui s'implanteront sur cette zone d'activités, de solutions énergétiques décarbonées, Bordeaux Métropole Energies se propose d'apporter son expertise pour l'étude, la promotion et la mise en œuvre de solutions faisant appel à des énergies renouvelables locales pour :

- La fourniture de chaleur et de froid par réseaux pour des bâtiments tertiaires ou des usages industriels,
- La mise à disposition d'une centrale de distribution de carburants « verts »,
- La valorisation de l'énergie solaire : production d'électricité photovoltaïque en toiture ou sur ombrières de parkings, production d'énergie solaire thermique
- La gestion multi-énergies sur la zone d'activités

A travers ce projet, le groupe CASSOUS et BME ambitionnent de concevoir, construire et exploiter un système énergétique vertueux, local, innovant et décarboné. Véritable « smartgrid », ce projet pourrait constituer une vitrine échelle 1 sur le territoire de Bordeaux Métropole de l'avenir de l'aménagement des zones d'activités du futur, permettant à des entreprises de bénéficier d'un accès à une énergie décarbonée, locale et compétitive.

1. Réseau de chaleur / Réseau de froid

Les activités prévues sur la zone, qu'elles soient artisanales, tertiaires ou industrielles nécessitent du chauffage et de la climatisation. BME peut proposer d'étudier, de concevoir, de construire puis d'exploiter, via sa filiale Mixener, un réseau de chaleur et de froid :

- ✓ Pour la zone d'activités elle-même
- ✓ Pour des besoins au-delà de la zone d'activités « Bassin avenue » pour des bâtiments publics ou privés.

a) Estimation des besoins en puissance

A ce stade de l'étude, en tenant compte des ratios réglementaires de besoins en chauffage et en climatisation pour des bâtiments tertiaires soumis aux dispositions de réglementation RE 2020, nous obtenons les puissances de pointe suivantes :

Puissance chaud	= 1 800 kW
Puissance froid	= 1 000 kW

Ces valeurs seront bien entendu à affiner selon la destination finale des bâtiments et ne tiennent pas compte d'éventuels besoins importants d'énergie renouvelable pour des usages industriels spécifiques.

b) Production d'énergies renouvelables

Les besoins identifiés nous permettent de proposer une solution de **géothermie peu profonde (GMI) avec un ou deux doublets** alternativement producteurs et injecteurs en période d'hiver puis en période d'été. La réglementation en matière de ressource géothermique des nappes souterraines impose en effet la réinjection de l'eau pompée dans la nappe d'origine, après sa valorisation thermique.

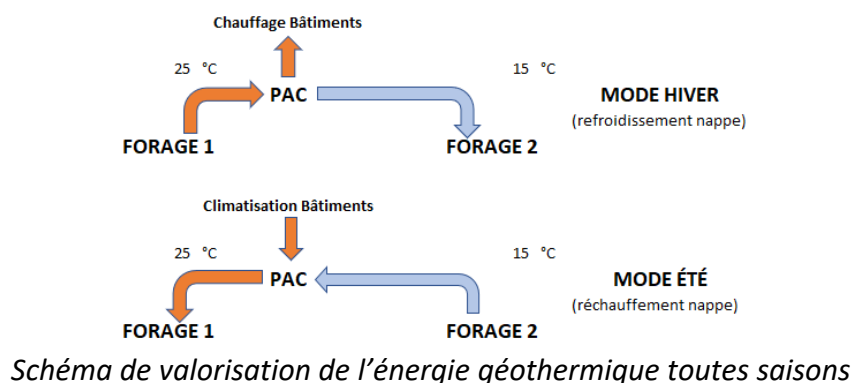


machine de forage



Pompe à chaleur eau-eau

Le schéma de fonctionnement d'un système géothermique en doublet est le suivant :



Les équipements comprendraient :

- Deux pompes à chaleur réversibles (faisant du chaud ou du froid selon la saison),
- Un stockage d'énergie journalière (bac à glace l'été – bâches de stockage l'hiver),
- Eventuellement un Stockage d'énergie saisonnière (à approfondir après confirmation des besoins été-hiver de la zone).

Le complément de chaleur ainsi que le secours seront produits par une chaudière BIOGAZ.

c) Réserve foncière et localisation

Chacun des forages nécessitera une zone de travaux d'environ 400 m². Ces forages devront donc être réalisés en début de travaux d'aménagement de la zone afin de ne pas gêner la construction des immeubles et des voiries.

Ils devront également respecter les dispositions de travaux hors période

En phase d'exploitation, afin de permettre des travaux d'entretien ou de réparation des ouvrages, les surfaces à réserver autour de chaque forage sont :

Forage 1	# 100 m ²
Forage 2	# 100 m ²

Il est par ailleurs impératif d'éloigner les deux forages d'un même doublet d'une distance inter-forages de plusieurs centaines de m afin d'éviter les influences thermiques des pompes-réinjections (cf. plan)

Le local technique, abritant les équipements et les machines, occuperait une surface d'environ 400 m² (idéalement bâti à proximité d'un des 2 forages).

La mise en œuvre des équipements en centrale peut suivre la montée en charge du projet afin d'optimiser les investissements, les performances de machines ainsi que les tarifs des énergies chaud-froid.

d) Réseaux enterrés chaud et froid

Ils seront à enterrer au moment de la réalisation des voiries afin de réduire les coûts de pose.

Longueur réseau estimée # 700 ml (déroulé sous voie publique)

Longueur des branchements # 350 ml (pour alimenter chacun des lots)

Puisque des usages simultanés de chaleur et de froid sont nécessaires, notamment en demi-saison, il faut envisager la pose d'un réseau « 4 tubes », « 2 tubes » pour transiter l'eau chaude l'hiver et « 2 tubes » pour faire circuler l'eau glacée l'été.

La longueur totale du réseau et des branchements à poser serait d'environ 4 000 m.

e) Extension possible du réseaux de chaleur / froid en dehors de la zone d'activités

Une étude complémentaire pourrait être menée pour valider les aspects techniques et économiques d'une extension des réseaux chaud et froid en dehors de « Bassin Avenue » pour alimenter en énergies renouvelables des bâtiments existants proches de la zone d'activités.

f) Multi-usages de la ressource

Afin de valoriser au mieux la ressource, nous envisageons en substitution d'eau potable, selon les besoins :

- L'utilisation de l'eau pompée, après réchauffement et avant réinjection, pour **l'arrosage l'été**,
- L'utilisation de l'eau pompée, avant ou après réchauffement, pour un **usage industriel**.

g) Energies renouvelables locales – Bilan carbone

L'objectif des réseaux de chaleur et de froid est d'atteindre :

- un **taux d'ENR > 80%**
- une **empreinte carbone < 50 g/MWh** d'énergie finale

2. Station de carburants « verts » multi-énergies

La proposition consiste à faire bénéficier aux entreprises de la zone d'activités et aux personnels y travaillant d'une station d'amorçage permettant la fourniture de carburants « verts » avec une montée en puissance progressive selon les besoins de la zone. Cette station serait également ouverte au public.

a) Carburants proposés

BioGNV

- Sourcing local du biométhane : les méthaniseurs agricoles de Gironde et stations d'épuration métropolitaines
- Usage : l'avitaillement de poids lourds (transporteurs, engins de chantier, etc.) et de véhicules utilitaires légers de flottes privées ou publiques (être attentif aux éventuelles autres stations BioGNV à proximité, cf. projet Aéroparc)

Hydrogène

- Bouteilles de stockage d'hydrogène vert avec un volume évolutif
- 1 dispenser tous véhicules



Recharge électrique

- Postes VL en station (charge rapide)
- Postes VL en pieds d'immeuble sur les parkings des ilots.

b) Réserve foncière et localisation

La surface nécessaire à la mise en œuvre d'une station-service multi-carburants « verts » nécessite environ **# 4 000 m²** qui comprend :

- Les pistes pour la manœuvre de tous types de véhicules
- Les emplacements techniques pour les compresseurs, stockage de GNV ou d'hydrogène
- Les compteurs d'énergie sur réseaux (électricité, gaz)
- Les dispensers de carburant
- Les distances de sécurité imposées par la réglementation

La localisation de la station à proximité de l'entrée principale de la zone permettrait également un accès facile par les véhicules empruntant la RD 213 (liaison Bordeaux - Cap-Ferret).

Partenariat : Cette installation pourra être réalisée en montage partenarial avec les professionnels du secteur de la conception/distribution/exploitation de stations de carburant.

3. Valorisation de l'énergie solaire photovoltaïque et/ou thermique

En tenant compte que la toiture d'un bâtiment dispose d'une surface utile voisine de 50% de la surface totale (car il faut tenir compte des émergences de ventilation, de machineries d'ascenseurs, de skydômes...), nous estimons les surfaces disponibles pour la pose de panneaux solaires à environ **9 260 m²**.

NOTA : Nécessité de prévoir, à la conception des bâtiments, des toitures pouvant accueillir ces équipements (charge, étanchéité).

Deux types de panneaux peuvent être étudiés et installés.

a) Panneaux solaires photovoltaïques

En 1^{ère} approche, la puissance crête totale, répartie sur les 14 lots serait d'environ **2,3 MW**.

L'énergie électrique produite pourrait faire l'objet :

- ✓ D'une revente totale ou partielle sur le réseau public ENEDIS
- ✓ D'une autoconsommation totale ou partielle pour la centrale de production d'énergies, un ou plusieurs bâtiments, l'alimentation de bornes de charge de véhicules électriques.

NOTA : il serait opportun d'étudier la mise en place d'ombrières de parkings, quand ceux-ci seront déterminés.



b) Panneaux solaires thermiques

Selon les activités industrielles qui occuperont la zone, notamment celles dont les besoins en eau chaude sanitaire sont importants toute l'année, la mise en œuvre d'une centrale ou d'ensembles de panneaux solaires thermiques peut être envisagée.



4. Gestion technique des équipements (smart grid)

La conduite des différents équipements décrits plus haut nécessite la mise en œuvre de solutions de capteurs, compteurs, télésuivi, logiciels prédictifs, bref des outils de « smart grid » associant des réseaux gaz, électrique, chaud et froid sur une même zone. Cette optimisation entre les énergies produites et les énergies nécessaires aux activités permettrait notamment :

- D'associer au mieux la production solaire photovoltaïque aux besoins de production de chaleur ou de froid,
- D'envisager le stockage journalier ou saisonnier en cas de production ENR supérieure aux besoins,
- De récupérer la chaleur pour le réseau de chaleur en phase production de froid en demi-saison...

dans le double but de valoriser au mieux les ENR locale et d'atteindre des tarifs d'énergies attractifs.



Image-écran de supervision d'un réseau de chaleur

SCHEMA DES IMPLANTATIONS TECHNIQUES PROJETEES



Proposition d'Implantation des deux forages ★ de la centrale d'énergie ▲
 et de la station multi-énergies ■ avec 50% des surfaces de toitures équipées de panneaux solaires
