



Tauw

Projet de construction d'une serre tropicale sur les communes de Rang-du-Fliers et de Verton (62)

**Note complémentaire à l'étude d'impact et réponse à
l'avis de la MRAE n°2019-3685 et à Territoire 62**

10 septembre 2019

Fiche contrôle Qualité

Intitulé de l'étude	Note complémentaire à l'étude d'impact et réponse à l'avis de la MRAE n°2019-3685
Destinataire du document	Société Opale Tropical Concept
Site	TROPICALIA – Rang-du-Fliers et Verton (62)
Interlocuteur	Cédric GUERIN
Adresse	CAT Aéroport International 62520 – Le Touquet
Email	guerincedric@tropicalia.org
Téléphone/Mobile	06 75 35 40 81
Numéro de projet	1252137
Date	2019-09-10
Superviseur	Perrine Marchant – Directrice d'agence
Résponsable étude	Thomas Letuppe, ingénieur d'études
Rédacteur(s)	Thomas Letuppe, ingénieur d'études



Coordonnées

Tauw France – Agence de Dijon
Parc tertiaire de Mirande
14 D Rue Pierre de Coubertin
21000 Dijon
Téléphone : 03 80 68 01 33
Fax : 03 80 68 01 44
Email : info@tauw.fr

Siège social – Agence de Dijon
Parc tertiaire de Mirande
14 D Rue Pierre de Coubertin
21000 Dijon
Téléphone : 03 80 68 01 33
Fax : 03 80 68 01 44
Email : info@tauw.fr

Tauw France est membre de Tauw Group bv –
www.tauw.com

Représentant légal : Mr. Eric MARTIN

Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Pages	Annexes
1	10/09/2019	Création du document	74	2

Table des matières

1	Note complémentaire à l'étude d'impact	5
2	Modifications spontanées apportées au projet en cours d'instruction	5
2.1	Modification du nombre de place de stationnement.....	5
2.2	Modifications et précisions sur les bassins d'infiltration des eaux pluviales	6
2.3	Modifications des emprises au sol	8
2.4	Modifications des volumes de récupération des eaux pluviales	9
3	Réponse à l'avis de la MRAE n°2019-3685	11
3.1	Analyse des effets cumulés avec d'autres projets et programmes connus	11
3.2	Analyse des scénarios et justification des choix retenus	13
3.3	Consommation d'espace.....	14
3.4	Paysage et patrimoine	15
3.5	Impact lumineux et perception paysagère	26
3.6	Mesure de préservation des espèces animales.....	27
3.7	Espèces végétales recommandées pour les aménagements extérieurs.....	28
3.8	Aménagement des limites du site	33
3.9	Impact lumineux sur la biodiversité locale.....	33
3.10	Conformité réglementaire pour la détention et le transport des animaux.....	34
3.11	Espèces exotiques envahissantes et risque de dispersion	38
3.12	Evaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000	41
3.13	Détails des besoins en eau du projet Tropicalia.....	58
3.14	Analyse des émissions polluantes liées aux déplacements	62
4	Réponse à l'avis de Territoire 62.....	66
4.1	Précision sur la palette végétale	66
4.2	Calcul du niveau de consommation énergétique réglementaire (Cep) et Simulation Thermique Dynamique.....	66
4.3	Etude sur le confort d'été dans les logements des chercheurs.....	66
4.4	Modalités d'éclairage naturel des logements	66
4.5	Caractéristiques de l'espace vélo (dimension, sécurité, ...)	66
4.6	Précision d'engagement d'une démarche de labélisation ou de certification environnementale en lien avec l'activité	67
4.7	Gestion et traitements des eaux pluviales du site (imperméabilisation) ; des précisions à apporter.....	68
4.8	Gestion des eaux usées (solution hydro-économiques, etc.....)	69
4.9	Précision des modalités de captation d'appoint des eaux par le système de forage	69
4.10	Mise en place d'une valorisation des biodéchets sur le site	70



Table des annexes

Annexe 1 : Répartition des précipitations.....	73
Annexe 2 : Notice de calcul des bassins d'infiltration.....	74

1 Note complémentaire à l'étude d'impact

Une demande de permis de construire accompagnée d'une étude d'impact concernant le projet de construction d'une serre tropicale sur les communes de Rang-du-Fliers et de Verton (62) ont été déposées en mairies de Verton et de Rang-du-Fliers en date du vendredi 24 mai 2019.

Au cours de l'instruction de l'étude d'impact, le projet a fait l'objet de correction et adaptation entraînant quelques modifications spontanées.

De plus, en date du 1^{er} août 2019, la Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAE) a émis l'avis N°2019-3685 sur le projet de serre tropicale. Cet avis présente les demandes d'amélioration du projet et de ses dossiers ou suggère de simples recommandations.

En parallèle de cette instruction, l'avis de l'aménageur de la ZAC, dans laquelle le projet prend place, a été sollicité afin d'assurer la compatibilité du projet avec le règlement de la ZAC.

Cette note complémentaire a donc pour objectif de présenter les caractéristiques du projet qui ont été modifiées, ainsi que d'apporter toutes les précisions et/ou modifications induites en réponses des avis reçus.

Toutes ces nouvelles informations se substituent à celles du dossier d'étude d'impact. A noter qu'elles seront intégrées au Dossier Loi-sur-l'Eau qui sera déposé à la suite de cette note complémentaire.

2 Modifications spontanées apportées au projet en cours d'instruction

Sont listés ci-dessous les points pour lesquels une modification a été apportée. Pour plus de lisibilité les remarques de la MRAE sont reprises dans des encadrés.

2.1 Modification du nombre de place de stationnement

En page 10 et 33 du dossier d'étude d'impact, premier paragraphe :

« Le projet inclut également la création d'un parking visiteur de 630 places, dont 20 places pour les personnes à mobilité réduite (PMR). Sont également prévues 20 places de bus et 38 places réservées au personnel dont 2 PMR. »

Les places de stationnement du projet ont été modifiées. **Ainsi, ce sont 568 places dont 20 places PMR qui sont prévues pour le « parking des visiteurs », 36 places dont 2 places PMR pour le « parking du personnel » et 20 places de bus.**

2.2 Modifications et précisions sur les bassins d'infiltration des eaux pluviales

A partir de la page 99 du dossier d'étude d'impact :

« Les bassins sont les suivants :

- Bassin d'infiltration Nord : sur la base du débit de fuite, de la surface active du site et de la pluviométrie locale, il faudrait un bassin de retenue d'un volume de 70 m³ afin de retenir le volume critique des eaux pluviales (période de retour de 100 ans). Ce volume maximal est observé pour une pluie d'environ 6h.

La durée de vidange d'un bassin de rétention de 70 m³ sera de 15,7 h.

- Bassin d'infiltration Sud : sur la base du débit de fuite, de la surface active du site et de la pluviométrie locale, il faudrait un bassin de retenue d'un volume de 1 185 m³ afin de retenir le volume critique des eaux pluviales (période de retour de 100 ans). Ce volume maximal est observé pour une pluie d'environ 1h39.

La durée de vidange d'un bassin de rétention de 1 185 m³ sera de 4,2 h.

- Noue « autour du bâtiment » : sur la base du débit de fuite, de la surface active du site et de la pluviométrie locale, il faudrait un bassin de retenue d'un volume de 525 m³ afin de retenir le volume critique des eaux pluviales (période de retour de 100 ans). Ce volume maximal est observé pour une pluie d'environ 18,27 heures.

La durée de vidange d'un bassin de rétention de 525 m³ sera de 46,7 heures.

- Noue « voirie des pompiers » : sur la base du débit de fuite, de la surface active du site et de la pluviométrie locale, il faudrait un bassin de retenue d'un volume de 190 m³ afin de retenir le volume critique des eaux pluviales (période de retour de 100 ans). Ce volume maximal est observé pour une pluie d'environ 4,8 heures.

La durée de vidange d'un bassin de rétention de 190 m³ sera de 10,5 heures.

	Bassin Nord	Bassin Sud	Noue paysagère autour du bâtiment	Noue paysagère voirie des pompiers
Surface active	1 800 m ²	44 718 m ²	10 040 m ²	5 227 m ²
Surface d'infiltration	400 m ²	825 m ²	800 m ²	100 m ²
Débit de fuite	1,38 l/s/ha	11,44 l/s/ha	2,84 l/s/ha	7,92 l/s/ha
Volume de stockage	70 m ³	1 185 m ³	525 m ³	180 m ³
Temps de vidange	15,7 Heures	4,2 Heures	46,7 Heures	10,5 Heures

Tableau 10: Descriptif des bassins d'infiltration sur la zone du projet

»

Le dimensionnement des bassins d'infiltration a été actualisé depuis le dépôt du dossier d'étude d'impact. Voici ci-dessous les modifications qui ont été apportées :

Les bassins et les noues sont les suivants :

- **Bassin d'infiltration Nord** : sur la base de la perméabilité des sols, de la surface active du site et de la pluviométrie locale, il faudrait un bassin de retenue d'un **volume de 70 m³** afin de retenir le volume critique des eaux pluviales (période de retour de 100 ans). Ce volume maximal est observé pour une pluie d'environ 6h.

La durée de vidange d'un bassin de rétention de 70 m³ sera de 15,7h.

- **Bassin d'infiltration Sud** : sur la base du débit de fuite, de la surface active du site et de la pluviométrie locale, il faudrait un bassin de retenue d'un **volume de 1 230 m³** afin de retenir le volume critique des eaux pluviales (période de retour de 100 ans). Ce volume maximal est observé pour une pluie d'environ 2h22.

La durée de vidange d'un bassin de rétention de 1 230 m³ sera de 6h.

- **Noue Nord « autour du bâtiment »** : sur la base du débit de fuite, de la surface active du site et de la pluviométrie locale, il faudrait un bassin de retenue d'un **volume de 525 m³** afin de retenir le volume critique des eaux pluviales (période de retour de 100 ans). Ce volume maximal est observé pour une pluie d'environ 18,27heures.

La durée de vidange d'un bassin de rétention de 525 m³ sera de 46,7 heures.

- **Noue Sud « voirie des pompiers »** : sur la base du débit de fuite, de la surface active du site et de la pluviométrie locale, il faudrait un bassin de retenue d'un **volume de 15 m³** afin de retenir le volume critique des eaux pluviales (période de retour de 100 ans). Ce volume maximal est observé pour une pluie d'environ 15,8 minutes.

La durée de vidange d'un bassin de rétention de 15 m³ sera de 0,7heures.

	Bassin Nord	Bassin Sud	Noue paysagère autour du bâtiment	Noue paysagère voirie des pompiers
Surface active	1 800 m ²	42 030 m ²	10 040 m ²	727 m ²
Surface d'infiltration	400 m ²	600 m ²	800 m ²	100 m ²
Débit de fuite	1,38 l/s/ha	7,81 l/s/ha	2,84 l/s/ha	31,67 l/s/ha
Volume de stockage	70 m ³	1 230 m ³	525 m ³	15 m ³
Temps de vidange	15,7 Heures	6,0 Heures	46,7 Heures	0,7 Heures

Tableau 1: Descriptif des bassins et noues d'infiltration sur la zone du projet

Les bassins et les noues bénéficieront d'un traitement paysager **avec le maintien en prairie de leurs abords, mais surtout aucune plantation d'arbres, ni d'arbustes aux abords immédiats**, afin de limiter leur engorgement par la végétation. Cette configuration facilite le curage et un entretien aisé et écologique (moins de carburant consommé, moins de temps perdu, plus de place au fonctionnement écologique du système). Le bassin sera entretenu en maintenant une prairie par une fauche annuelle réalisée en fin d'été ou début d'automne. Les produits de fauche pourront être laissés sur place ou valorisés sur site (pour la création de compost), selon le besoin. Cet entretien favorisera le développement d'une flore et d'une faune locale, notamment chez les insectes.

2.3 Modifications des emprises au sol

En page 214 du dossier d'étude d'impact :

« Impacts et mesures sur la gestion de l'espace :

Concernant les bâtiments :

L'emprise au sol des bâtiments est de 25 781 m².

Concernant l'aire de stationnement :

La surface totale affectée au stationnement est de 14 136 m².

Concernant les espaces verts et les zones piétons (zone non bâties) :

Les espaces verts représentent une surface totale de 28 014 m² (avec les bassins d'infiltration).

L'occupation du sol du projet exprimée en emprise au sol est présentée dans le tableau suivant :

Occupation du sol	Surface (m ²)
Bâtiment	25 781
Voirie/parking	14 136
Espaces verts	25 112
Noues paysagères	2 902
TOTAL	67 931

»

Le plan de masse ayant été mis à jour après le dépôt du dossier d'étude d'impact, l'emprise au sol des bâtiments et autres ensembles du projet ont été remesurés dans le détail selon les plans fournis. Le tableau suivant synthétise les surfaces par type d'occupation au sol :

Occupation du sol	Surface (m ²)
Bâtiment	25 330
Dont toiture végétalisée	4 303
Voirie/parking	24 757
Espace vert	44 217

Tableau 2: Occupation du sol des caractéristiques principales du projet

Ces surfaces sont celles du plan masse qui figure en page suivante. Aucune modification du projet n'a été réalisée sur le plan masse, il s'agit d'une réévaluation des surfaces d'occupation au sol des éléments du projet.

A noter également que le dimensionnement des bassins d'infiltration pour la gestion des eaux pluviales a été calculé en majorant des hypothèses de sorte que :

- Le volume de la récupération des eaux de pluies est considéré comme nul, illustrant alors le cas où les cuves de récupération des eaux de pluies sont déjà pleines,
- Le dimensionnement hydraulique des bassins est calculé avec une pluie de période de retour centennial, au lieu d'être trentennial.



2.4 Modifications des volumes de récupération des eaux pluviales

À la suite du dépôt de l'étude d'impact, une évaluation fine des besoins en eau du projet a été réalisée concernant les volumes d'eau prélevés au niveau des différents forages (géothermie ou arrosage) et aussi concernant les volumes d'eau pluviale récupérés pour l'intérieur de la serre.

Le projet Tropicalia nécessite une qualité d'eau très douce et faiblement minéralisée, le tout en grande quantité, pour répondre aux exigences de certaines espèces aquatiques, notamment pour le bassin amazonien.

Les solutions classiques pour l'alimentation en eau sont le réseau d'eau potable et les eaux de forage. Toutefois, ces eaux sont fortement minéralisées dans notre région.

De fait, le maître d'ouvrage s'est tourné vers la récupération des eaux de pluie qui présente l'avantage d'être très faiblement minéralisées et fortement disponibles.

Selon les calculs suivants, il a été ainsi estimé un besoin en eau de 128,5 m³/jour, ce qui correspond aux sources et usages suivants :

- 22,5 m³ par jour de l'eau de pluie prétraitée pour la création d'une pluie au sein de la serre afin d'arroser les plantes (à raison de 3 L.m⁻² x 7500 m² de végétation),
- 9,6 m³ par jour d'eau de pluie prétraitée pour la création d'une brumisation (à raison de 1500 m² couverts avec 1 buse pour 3 m² et à 0,08 L/mn/buse, le tout à raison de 1/3 du temps d'ouverture (soit 4h) = 9 600 L/jour),
- 3 m³ par jour en moyenne d'eau de pluie pour le complément des bassins lié à l'évaporation,
- 75 m³ par jour pour le renouvellement en eau des bassins, à raison d'un mélange de 50 m³ par jour d'eau de forage avec 25 m³ par jour d'eau de pluie (à raison de 3 530 m³ de bassin avec un renouvellement compris entre 1 et 2, soit 70 m³ d'eau dont on doit abaisser la dureté d'un tier, soit 25 m³ d'eau de pluie et 50 m³ par jour d'eau de forage).
- 7 m³ par jour d'un mélange eau de pluie et eau de forage pour les besoins de renouvellement en eau de la mise en quarantaine et des réserves aquariologiques (environ 60 m³ de réserves et quarantaine, renouvelé à 1% environ, soit 5 m³ par jour d'eau de forage et 2 m³ par jour d'eau de pluie),
- 2 m³ par jour d'eau de forage pour le lavage des loges des animaux et des allées,
- 0,4 m³ par jour d'eau de ville pour la cuisine animale et l'abreuvement des animaux terrestres.

A noter que l'arrosage des plantes est également réalisé par un système d'arrosage au sol, qui sera alimenté par le recyclage des eaux de bassins mélangées à de l'eau de forage (avec 6 L.m⁻².j⁻¹ pour 6500 m² plantés), ce qui représentera un besoin de 39 m³ par jour d'un mélange eau de bassin avec de l'eau de forage. La répartition sera fonction des volumes de renouvellement de bassin. Comme indiqué précédemment, les bassins totalisent 3 530 m³ d'eau renouvelée quotidiennement entre 1 et 2%, soit un minimum d'eau disponible de 35,3 m³ par jour. Une partie de ce volume servira d'eau de lavage des filtres et sera alors évacuée au réseau d'eau usée. On estime alors environ 30 m³ d'eau de bassin disponible pour l'arrosage des plantes. Les 9 m³ restant seront puisés au niveau du forage.

Tout cela représente un volume total journalier de 158,5 m³, sachant que 62,1 m³ proviendront des eaux de pluies récupérées, 66 m³ proviendront des eaux de forage et seulement 0,4 m³ seront puisés sur le réseau d'eau potable.

Ainsi, les besoins mensuels seront de : 1 889 m³ d'eau de pluie (d'où un volume de récupération arrondi à 2 000 m³), 2 008 m³ d'eau de forage et 12,2 m³ d'eau potable.

Cela représente alors un volume annuel d'environ 24 090 m³ d'eau de forage pour répondre au besoin du projet (hors géothermie).



Au regard de répartition moyenne mensuelle et annuelle de la pluviométrie (voir tableau en annexe 1), il a été choisi d'augmenter le volume total du système de récupération des eaux pluviales. Le volume total passe donc de 300 m³ initiaux à 2 000 m³. Ainsi, avec la répartition mensuelle des pluies, la récupération de ces eaux permettra de répondre à une grande partie des besoins en eaux du projet.

Ce changement de volume de récupération des eaux de pluie permet aussi de réduire fortement l'approvisionnement en eau via le forage ou via l'eau du réseau potable.

C'est ainsi seulement 2 008 m³ mensuels qui seront extraits du forage dédié à l'alimentation en eau de la serre, soit un volume annuel de 24 090 m³.



3 Réponse à l'avis de la MRAE n°2019-3685

La Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAE) de la Région Haut-de-France a donné son avis sur le projet de construction d'une serre tropicale (TROPICALIA) sur les communes de Rang-du-Fliers et de Verton (62) lors de la séance du 1^{er} août 2019

Les recommandations émises par l'autorité environnementale pour améliorer la qualité de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement dans le projet sont reprises ci-après.

Des compléments ont été apportés par le maître d'ouvrage à chacune des remarques.

3.1 Analyse des effets cumulés avec d'autres projets et programmes connus

II.2 Articulation du projet avec les plans et programmes et les autres projets connus

L'articulation du projet avec les plans locaux d'urbanisme, le schéma de cohérence territoriale (SCoT) du Montreuillois, le schéma départemental d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Artois-Picardie et le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) de l'Authie est analysée pages 223 et suivantes de l'étude d'impact. Elle n'appelle pas d'observation.

Les autres projets connus n'ont pas été listés et les cumuls d'impact ne sont pas analysés. Or, plusieurs projets sont connus, notamment le projet d'aménagement de la ZAC Champ Gretz à Rang-du-Fliers et Verton et le projet d'électrification de l'axe ferroviaire Amiens-Rang-du-Fliers³.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'évaluation environnementale avec l'analyse du cumul des impacts du projet de serre tropicale avec les autres projets existants ou connus.

3 Avis 2017-29 adopté lors de la séance du 12 juillet 2017 par la formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable

Pour donner suite à l'avis de l'autorité environnementale, l'identification des projets qui ont fait l'objet d'une étude d'impact a été réalisée à l'aide du site internet des services de l'Etat pour les communes situées dans un rayon d'environ 5 km autour de la zone du projet TROPICALIA. Ce périmètre est considéré comme majorant et adapté à l'évaluation du cumul des effets locaux, principalement liés au paysage et au bruit.

Treize communes sont présentes dans ce périmètre de 5 km autour du projet et sont donc potentiellement concernées. Ces communes sont les suivantes :

- Airon-Notre-Dame
- Airon-St-Vaast
- Berck
- Campigneulles-les-Grandes
- Conchil-le-Temple
- Groffliers
- Lépine
- Merlimont
- Rang-du-Fliers
- Saint-Aubin
- Verton
- Waben
- Wailly-Beaucamp

Le tableau suivant indique les projets identifiés et leurs potentiels impacts sur l'environnement.

Commune	Dénomination du projet	Distance de la zone du projet	Impacts potentiels identifiés
Airon-Notre-Dame, Airon-Saint-Vaast, Campigneulles-les-Grandes, Conchil-le-Temple, Lépine, Saint-Aubin, Waben, Wailly-Beaucamp	Aucun projet identifié sur ces communes	-	-
Rang-du-Fliers, Verton	Projet de ZAC du Champ Gretz (avril 2011)	0 km	Impact sur le trafic routier, les conditions de circulation et le cadre de vie des riverains des voiries existantes (pollution, bruit)
Rang-du-Fliers	Projet d'électrification de l'axe ferroviaire Amiens-Rang-du-Fliers	780 m	Impact potentiel sur la ZNIEFF la plus proche, impact sur les zones humides, impact sur l'imperméabilisation des sols
Berck	Projet de création d'une liaison douce (juin 2017)	4,6 km	Impacts potentiels sur la flore, impacts potentiels sur l'avifaune en période de travaux, augmentation de la fréquentation du site Natura 2000 « Dunes de l'Authie et mollières de Berck » par le public
Merlimont	Projet de lotissement « Domaine des Bécassines » (octobre 2015)	6,3 km	Impact potentiel sur la biodiversité et les zones humides
Berck, Groffliers	Projet de rechargement en sable du Bois des Sapins en Baie d'Authie (août 2015)	6,4 km	Dérangement des oiseaux durant la période de travaux
Berck, Merlimont	Projet de création d'une concession d'élevage de moules sur pieu en surélévée (juin 2019)	7,0 km	Impact potentiel sur des zones de reproduction d'oiseaux protégées (Gravelot à collier interrompu, Bécasseau sanderling), modification possible du transit sédimentaire et eutrophisation du milieu, augmentation de la circulation de véhicules sur l'estran

Tableau 3 : Analyse des projets connus identifiés sur les sites internet des services de l'Etat

Le présent projet d'aménagement évite et limite les incidences sur les espèces protégées.

Néanmoins les effets résiduels du projet peuvent se cumuler avec les effets résiduels des projets alentours pouvant engendrer des effets cumulés non négligeables.

Le projet de serre tropicale pourra avoir un impact visuel sur les habitations riveraines, particulièrement celles situées au niveau de la ZAC du Champ Gretz.

De même, la vocation touristique du projet induira une augmentation de la fréquentation de la ZAC avec une augmentation des nuisances sonores (véhicules, visiteurs). Cela est déjà pris en considération dans les deux projets.

Le projet pourra également être source d'une fréquentation plus importante du public sur l'axe ferroviaire Amiens-Rang-du-Fliers, ainsi le projet pourrait être lié à l'augmentation des nuisances sonores lié à la fréquentation du public entre la gare et le projet. Il est important de signaler que l'implantation du projet en bordure de la gare permettra d'inciter les visiteurs à se déplacer via le train et limiter ainsi l'usage des véhicules routiers émetteurs de pollution atmosphérique.

Dans l'ensemble, les incidences cumulées sont jugées faibles car chaque projet fait l'objet de mesures visant à éviter, réduire ou compenser les impacts.

3.2 Analyse des scénarios et justification des choix retenus

II.3 Scénarios et justification des choix retenus

L'étude d'impact ne mentionne pas de scénarios de substitution à la localisation du projet. Elle justifie le choix du site notamment par la proximité de l'échangeur de l'autoroute A16 et du front de mer touristique de Berck-sur-Mer (pages 47 et suivantes de l'étude d'impact) et décrit les ajustements faits au projet pour prendre en compte les risques et réduire l'impact.

Cette justification est insuffisante dans la mesure où elle ignore une partie des enjeux environnementaux, tels que l'artificialisation des sols, les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques. D'autres variantes prenant en considération ces enjeux auraient pu être proposées, notamment pour réduire l'emprise foncière du projet et son imperméabilisation (par exemple en réalisant des parkings perméables).

L'autorité environnementale recommande de compléter le dossier en analysant des solutions alternatives au projet retenu, notamment en termes de surface occupée et imperméabilisée, et de démontrer que le projet retenu représente le meilleur compromis entre limitation des impacts sur les enjeux principaux identifiés en matière d'environnement⁴ et objectifs de développement.

Pour donner suite à l'avis de l'Autorité environnementale, il est précisé qu'au moment de l'élaboration du projet, une réflexion a été mise en place afin d'éviter au maximum l'artificialisation de la zone d'implantation de la serre tropicale.

Le maître d'ouvrage s'efforce de prendre en compte les enjeux paysager, faunistiques et floristiques dans la mise en œuvre du projet TROPICALIA : structure partiellement enterrée pour limiter l'impact visuel, grande proportion occupée par les espaces verts, plantation d'essences locales, gestion d'espaces verts adaptés pour favoriser l'accueil d'une faune et flore locales et diversifiées.

Surface au sol des bâtiments (hors surfaces végétalisées)	Surface au sol des voiries, parkings, trottoirs	Surface au sol de la toiture végétalisée	Surface au sol des espaces verts
25330 m ²	24757 m ²	4 303 m ²	44 217 m ²

Tableau 4: Surfaces au sol des caractéristiques principales du projet

Les espaces verts et végétalisés représentent plus de 53% de la surface totale du projet, soit plus de la moitié du terrain d'assiette du projet. Cela est compatible avec le règlement de la ZAC Champ Gretz.

Les places de parking telles que présentées aujourd'hui dans le projet sont effectivement imperméabilisées. La transformation des parkings imperméables en surface perméable (pavés drainants) avait été envisagée au moment de l'élaboration du projet mais cette solution n'a finalement pas pu être retenue pour des raisons budgétaires (coût supplémentaire de plus d'un demi-million d'euros).

Notons également que le nombre de places de parking a de nouveau été diminué (568 « places visiteurs » contre 630 au moment du dépôt du dossier d'étude d'impact et 878 dans le projet initial). En cas de forte affluence, deux secteurs des espaces verts sont disponibles sur la zone du projet et permettront d'accueillir le surplus exceptionnel des visiteurs lors d'événements exceptionnels ou d'affluence particulière. Ces espaces verts resteront perméables car ils seront maintenus et entretenus en espace vert.



Les enjeux environnementaux tels que les émissions de gaz à effet de serre et les polluants atmosphériques ont également été pris en compte dans le choix de la zone du projet. En effet, la proximité de la gare de Rang-du-Fliers facilite et favorise les circulations douces. Bien que les cheminements piétons/deux roues soient actuellement absents entre la zone du projet et la gare, un projet de liaison douce (trame verte) est en cours de réflexion et sera concrétisé à court terme afin de connecter ces deux pôles.

Ce projet de trame verte permettra ainsi de faciliter l'accès à vélo ou piéton (depuis la gare TGV de Rang-du-Fliers) jusqu'à la serre tropicale permettant ainsi de diminuer en partie l'accès en voiture et de limiter le rejet de polluants atmosphériques.

Dans les premières réflexions du projet l'accès logistique se faisait par la RD303. Toutefois, en créant un accès spécifique du côté de l'avenue du Champ Gretz, le projet a vu ses surfaces de voiries être significativement réduites, tout en clarifiant la frontière entre le PUBLIC et la TECHNIQUE (la voirie « technique et personnel » existait déjà comme voirie pompier exclusivement dans les premières versions).

Une étude de trafic a également été menée. Sur la base de celle-ci et des modifications apportées au projet, il est estimé les émissions polluantes liées au trafic engendré. Avec la réduction du nombre de places de stationnement et l'incitation au transport en commun, le projet a mis en place une conception réduisant ses effets sur l'environnement, notamment sur la qualité de l'air.

3.3 Consommation d'espace

II.4 État initial de l'environnement, incidences notables prévisibles de la mise en œuvre du projet et mesures destinées à éviter, réduire et compenser ces incidences

II.4.1 Consommation d'espace

Le projet s'implante sur un terrain agricole d'une surface de 9,2 hectares.

L'autorité environnementale note que la taille du parking de 630 places pour les visiteurs a été réduite par rapport au projet présenté lors de la demande d'examen au cas par cas qui en prévoyait 878. Cependant, deux réserves foncières au sein du projet sont prévues afin de proposer davantage de places de parking aux visiteurs, si besoin, avec une capacité totale de 378 places potentielles sur 9 200 m². Ces places resteront engazonnées pour le moment.

L'artificialisation des sols envisagée, et notamment leur imperméabilisation sur une surface de plus de 4 hectares, difficilement réversible, est susceptible de générer des impacts environnementaux importants, avec notamment un appauvrissement de la biodiversité, une modification des écoulements d'eau, une disparition des sols et une diminution des capacités de stockage de carbone.

Des solutions permettant d'économiser les sols et de réduire leur imperméabilisation, par exemple pour les voies de circulation et les parkings, ne sont pas envisagées.

L'autorité environnementale recommande d'étudier des solutions d'aménagement moins consommatrices d'espace et conduisant à une moindre imperméabilisation des sols.

À la suite de l'avis de l'Autorité environnementale, il faut préciser que des solutions d'aménagement conduisant à une moindre imperméabilisation des sols ont été étudiées. Ceux-ci concernent notamment la transformation de places de parking imperméables en surface perméable avec des pavés drainants. Cette solution environnementalement intéressante n'a pas pu être retenue pour des raisons budgétaires (coût supplémentaire de plus d'un demi-million d'euros pour les parkings drainants).

Pour rappel, dans les premières réflexions du projet l'accès logistique se faisait par la RD303. Toutefois, en créant un accès spécifique du côté de l'avenue du Champ Gretz le projet a vu ses surfaces de voiries être significativement réduites, tout en clarifiant la frontière entre le PUBLIC et la TECHNIQUE (la voirie « technique et personnel » existait déjà comme voirie pompier dans les premières versions).



Comme précisé précédemment, le nombre de places de stationnement a cependant été réduit dans le projet au cours de l'instruction du dossier. Le nombre de places de stationnement étant maintenant de 568 places pour les visiteurs. Les espaces verts disponibles qui resteront tous et toujours engazonnés, pourraient servir occasionnellement de parking temporaire lors des affluences exceptionnelles, mais ces surfaces ne seront pas aménagées pour cela. Ces surfaces ont été nommées abusivement « parking de réserve » dans le dossier d'étude d'impact, mais ne seront pas aménagés et resteront des espaces verts.

Ainsi, la surface totale imperméabilisée sur les 9,43 hectares occupés par le projet ne sera que de 50 087 m², soit 53% de la surface du site, ce qui est compatible avec les attentes du règlement de la ZAC du champ de Gretz, qui demande une imperméabilisation inférieure à 60%.

3.4 Paysage et patrimoine

II.4.2 Paysage et patrimoine

> Sensibilité du territoire et enjeux identifiés

Le projet est situé à 1,3 km du site inscrit des marais arrières littoraux au nord, à 5 km du site classé du Marquenterre, à 8 km du site inscrit de Montreuil-Val de Canche et à 9 km du site classé de la citadelle de Montreuil et des remparts de la ville en belvédère sur le plateau.

> Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte du paysage et du patrimoine

Le site du projet est en limite ouest d'un plateau agricole et ouvert (le plateau picard). La serre culminera à plus de 30 mètres du sol existant, à la côte de 63 mètres NGF.

L'impact paysager sur les sites inscrits et classés proches n'a pas été étudié par l'étude d'impact et l'absence d'impact reste donc à démontrer. De plus, la perception lointaine, depuis le plateau, de ce dôme et l'impact paysager à grande échelle de ce projet (vues lointaines, cônes de vue, séquence d'approche) n'ont pas été analysés.

Le site retenu est à l'interface entre la ZAC à l'ouest et le Pôle Santé (centre hospitalier, clinique du littoral) à l'est. Une approche d'ensemble de l'aménagement des terrains destinés à des activités de tourisme et de loisirs aurait dû être menée, même en l'absence d'une certitude sur les programmes pouvant y être réalisés. Cette approche permettrait de mettre en cohérence les trames de déplacement, dessertes véhicules, piétons et vélos de ces équipements. De même, un travail plus fin pourrait être réalisé sur les limites et la structuration paysagère du site : interfaces (mises à distances) entre les opérations, gestion des interfaces avec la zone d'activités et avec le Pôle Santé.

L'autorité environnementale recommande :

- *de démontrer l'absence d'impact du projet sur les sites inscrits et classés alentours (site inscrit des marais arrières littoraux, site classé du Marquenterre, site inscrit de Montreuil-Val de Canche, site classé de la citadelle de Montreuil) ;*
- *de conduire une étude paysagère d'ensemble sur tous les terrains destinés à des activités de tourisme et de loisirs, en intégrant les interfaces avec le reste de la zone d'activités et avec le Pôle Santé.*

À la suite de l'avis de l'Autorité environnementale, une analyse paysagère a été menée.

Celle-ci indique que le projet ne présente pas de risque de covisibilité avec les sites inscrits et classés du territoire :



- Depuis le site inscrit des marais arrières littoraux, la ZAC n'est pas perceptible pour des raisons topographique (on ne voit que les sommets des coteaux et la serre se trouve à flanc de coteaux) et paysagère : la végétation arborée des marais forme une ligne d'horizon végétale dense.
- Depuis le site classé du Marquenterre, la ZAC n'est pas perceptible pour des raisons topographique (les dunes de la garenne nouvelle limitent les vues vers le nord) et paysagère : la végétation arborée et bocagère des marais du Verton forme une ligne d'horizon végétale dense.
- Depuis le site classé de la citadelle de Montreuil et, site inscrit de Montreuil-Val de Canche, la ZAC n'est pas perceptible pour des raisons paysagères : les bois du Verton et de Campigneulles sur le plateau ne permettent pas de voir la ZAC depuis la citadelle.

Le projet présenté entre bien dans une stratégie paysagère plus globale à l'échelle de la zone touristique. L'objectif à terme est de créer une nouvelle pièce de paysage qui viendra en dialogue des boisements à proximité. Le projet propose un principe d'intégration paysagère sous plusieurs formes :

- Une intégration des limites par la plantation des haies bocagères le long de la départementale mais aussi avec les autres programmes dont le pôle santé,
- Une intégration des parkings par des boisements généreux et une limitation de l'imperméabilisation des sols,
- Une intégration du dôme par la création d'un paysage évoquant des paysages naturels,
- Une gestion douce de l'eau au service du développement de la biodiversité,
- La création d'un maillage piéton à l'échelle du pôle touristique.

Les sept photomontages suivants présentent la perception du projet depuis les points de vue indiqués sur la carte suivante et tels que sollicité par l'avis de la MRAE. Tous ces points de vue sont réalisés en direction du projet Tropicalia.

Ces perspectives mettent en évidence que la taille du projet n'est plus perceptible depuis les points de vue trop éloignés, notamment ceux à partir de 2000 mètres (voir photomontages 1 à 4). Ainsi l'influence visuelle de projet reste perceptible aux abords proches du site (voir photomontages 5 à 7).

Concernant les photomontages 5 à 7, ces derniers ont été réalisés afin d'illustrer la perception du projet depuis ses abords les plus proches, reflétant alors la vision quotidienne des riverains du projet.

A toutes fins utiles, le photomontage 7 est présenté en figure 7 et 8 en recentrant le visuel sur le dôme du projet, respectivement sans et avec le projet intégré sur le point de vue. Ainsi, on constate mieux la différence de perception sur un même point de vue sans et avec le projet.

Sur les figures 5 à 8, on remarque la présence du projet sur les photomontages, mais ce dernier est notablement masqué par les écrans visuels (bâti existant et écrans de végétation) sur le photomontage 5. Concernant les photomontages 6 et 7, on remarque que le projet s'intègre dans le paysage en soulignant les courbes topographiques et en adoptant les tonalités de la végétation et du ciel.

Sa taille apparaît alors relativement modeste du fait de son inclusion partiel dans le sous-sol.

La perception du projet dans le paysage local est donc très limitée dans l'espace du fait de sa taille et de la présence à proximité d'écrans visuels. Le projet aura alors un impact faible.

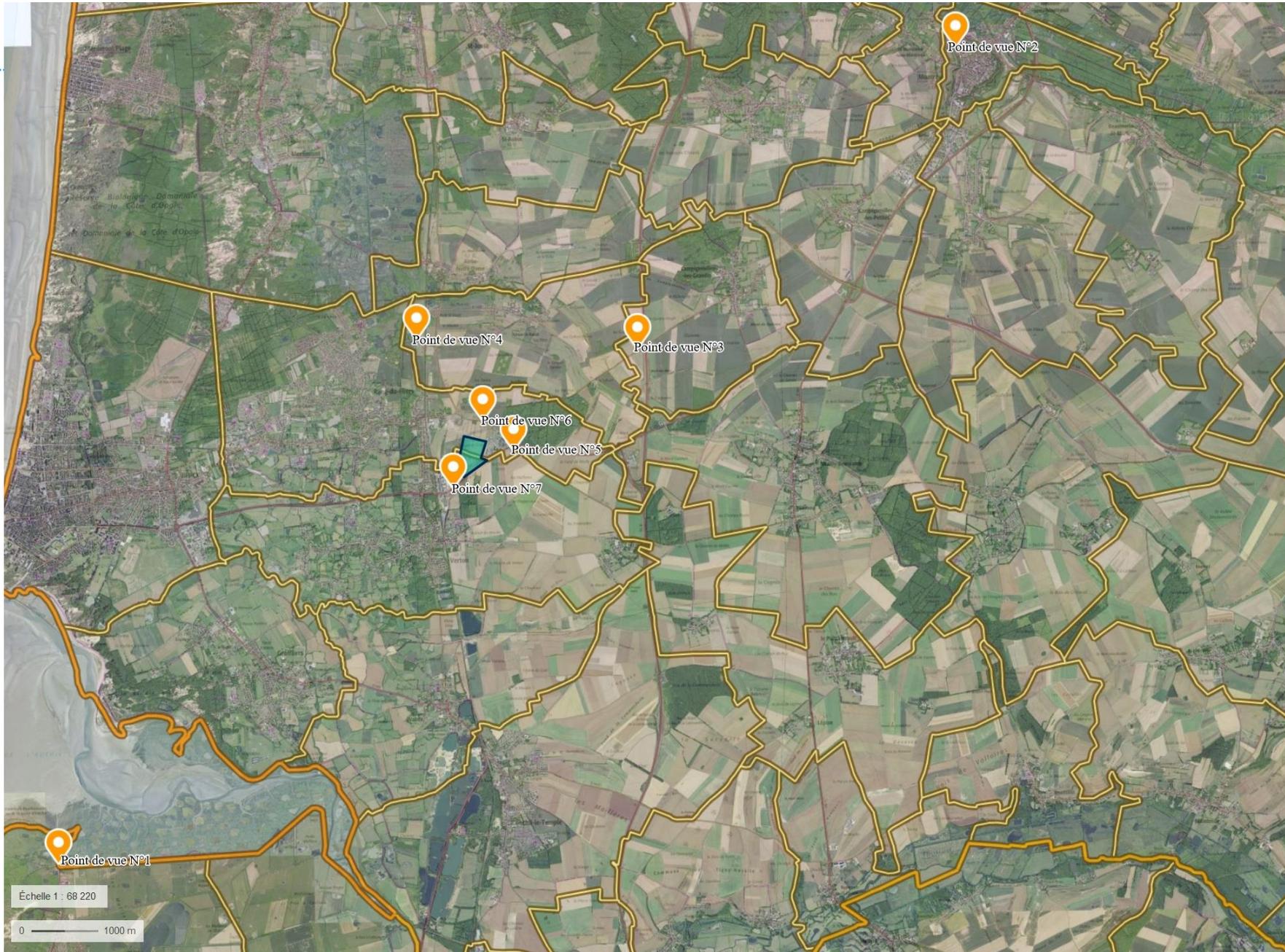






Figure 1 : Photomontage 1 : point de vue depuis la baie d'Authie – Site classé du Marquenterre à 8,5 km au Sud-ouest du projet



Figure 2 : Photomontage 2 : point de vue depuis les remparts de Montreuil – Site classé de la citadelle de Montreuil et des remparts de la ville en belvédère à 9 km au Nord-est du projet



Figure 3 : Photomontage 3 : point de vue depuis l'autoroute A16 en sortie de la commune de Campigneul-les-Grande à 3 km au Nord-est du projet



Figure 4 : Photomontage 4 : point de vue depuis les marais arrière-littoraux à Rang-du-Fliers – Site inscrit à 2 km au Nord du projet



Figure 5 : Photomontage 5 : point de vue depuis le rond-point au Nord-est du CHAM à 600 mètres du projet



Figure 6 : Photomontage 6 : point de vue depuis le Nord de la ZAC, à 500 mètres au Nord du projet



Figure 7 : Photomontage 7 : Vue depuis le rond-point au sud du site RD303 – avenue du champ Gretz – Sans le projet Tropicalia



Figure 8 : Photomontage 7 : Vue depuis le rond-point au sud du site RD303 – avenue du champ Gretz – Avec le projet Tropicalia



3.5 Impact lumineux et perception paysagère

Un parti d'aménagement intéressant a été pris pour limiter les impacts paysagers du projet. Le dôme est partiellement enterré et est inséré dans des talus végétalisés, allant jusqu'à 12 m de hauteur, constitués de toiture en dalle béton végétalisée et de talus de pleine terre. Il apporte une architecture douce en courbes qui se confond avec une colline.

Par contre, l'impact lumineux de ce dôme pendant les saisons d'automne et d'hiver et sa perception dans le paysage nocturne, en contre-bas sur la plaine, voire depuis les remparts de Montreuil-sur-Mer devrait être étudié. Il peut créer un point d'intensité ou de repère, autant qu'une curiosité ou une pollution.

L'autorité environnementale recommande d'étudier l'impact lumineux et la perception du projet de serre dans le paysage nocturne.

À la suite de l'avis de l'Autorité environnementale, des précisions complémentaires sont apportées quant à l'impact lumineux du dôme, particulièrement en contexte nocturne.

Il est à noter qu'aucune lumière artificielle n'est prévue pour l'éclairage à l'intérieur du dôme de la serre tropicale. L'éclairage de celle-ci se fera grâce à la lumière naturelle en respectant le cycle naturel jour/nuit local.

Seules des lumières d'ambiance ponctuelles (la restauration, les zones de séminaire, l'espace boutique ou pour un accueil exceptionnel, ...) et des éclairages pour la sécurité (sorties de secours et accès parking) seront mis en place.

Ces éclairages seront alors de faible puissance et orientés vers le sol et ne permettront pas d'engendrer un halo lumineux notable, peu visible depuis l'extérieur du dôme.

De plus, cette gestion lumineuse particulière implique sur la saison automne/hiver la fermeture de TROPICALIA aux alentours de 17h, contre 18h30 en été. La période d'ouverture est ainsi naturellement raccourcie en période hivernale, puisque la serre ne bénéficiera pas d'éclairage artificiel.

Les éclairages extérieurs seront eux aussi orientés vers le sol et alimentés par des panneaux photovoltaïques intégrés. Ceux-ci seront éteints dès la sortie du site des visiteurs et du personnel. Les lampadaires seront équipés de système de détection de présence, de détection crépusculaire et de système de gestion intelligent du flux lumineux. Ces lampadaires ne nécessitent ni branchement au réseau, ni tranchées, ni câbles, ni consommation électrique, ni abonnement.

Ainsi, seuls les éclairages extérieurs seront perceptibles côté Est du dôme. Cette perception sera limitée dans le temps, car les parkings ne seront éclairés que lors des épisodes de faible lumière naturelle, soit durant la période automne-hiver et uniquement les matins et soirs, lors des premières venues et des dernières sorties des visiteurs et du personnel, soit autour de 9h00 et de 17h00 à l'approche du solstice d'hiver :

- Lever du soleil à 8h30 entre début décembre et fin janvier,
- Coucher du soleil à 18h00 entre début novembre et mi-février.

L'impact lumineux pendant les saisons d'automne et d'hiver est ainsi faible et limité dans le temps. Le dôme ne bénéficiant pas d'éclairage interne notable, sa perception lumineuse dans le paysage nocturne ou crépusculaire, sera équivalente et aussi discrète qu'une simple habitation classique, mais avec une plage horaire de présence majoritairement diurne.



3.6 Mesure de préservation des espèces animales

Pour la faune, les espèces protégées suivantes ont été inventoriées dans la ZAC :

- la Linotte mélodieuse et l'Alouette des champs (deux oiseaux classés sur la liste rouge nationale des espèces nicheuses menacées) ;
- la Decticelle bariolée (orthoptère⁵) et le Collier de corail (papillon) (espèces déterminantes ZNIEFF).

Ces espèces sont potentiellement présentes au niveau de la zone du projet, mais l'étude d'impact ne prévoit pas de mesures particulières pour protéger les oiseaux et l'entomofaune⁶, par exemple en adaptant le planning des travaux.

L'autorité environnementale recommande de prévoir des mesures pour éviter la destruction d'espèces protégées, notamment les oiseaux et l'entomofaune.

A l'échelle de la ZAC du Champ Gretz, quatre espèces patrimoniales faunistiques ont en effet été recensées :

- L'Alouette des champs (classée sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs),
- La Linotte mélodieuse (classée sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs et protégée au niveau national),
- Le Collier de Corail (espèce déterminante ZNIEFF),
- La Decticelle bariolée (espèce déterminante ZNIEFF)

L'Alouette des champs et la Linotte mélodieuse sont des oiseaux des milieux ouverts qui profitent des cultures, bandes enherbées et arbustives pour s'alimenter et nidifier. Ces espèces sont potentiellement présentes au droit de la zone du projet.

Le Collier de Corail et la Decticelle bariolée ne fréquentent que très rarement les espaces de grandes cultures. L'intérêt entomologique de l'aire d'étude est plutôt qualifié de faible.

Toutefois, et par précaution, il est conseillé de réaliser les travaux d'aménagement hors période de reproduction de ces espèces (avifaune et entomofaune). La période de travaux à privilégier est ainsi d'octobre de l'année n jusqu'à mi-mars de l'année n+1.

Les travaux (abattage d'arbres) sont proscrits durant la période de reproduction de l'avifaune et de l'entomofaune afin d'éviter le dérangement des individus par le bruit, la poussière, les vibrations du sol, ainsi que la destruction d'espèces patrimoniales....

En revanche, les remaniements du sol et les travaux peuvent être réalisés durant la période de reproduction de l'avifaune et de l'entomofaune si la phase de destruction des éléments herbacés et ligneux a eu lieu avant la reproduction.

Ainsi le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place l'une des deux mesures suivantes avant le début des travaux d'aménagement et avant la période de reproduction de l'avifaune et de l'entomofaune :

- Réalisation d'un décapage du sol sur 20 cm de profondeur entre octobre de l'année n et la mi-mars de l'année n+1 afin d'éliminer toute végétation (herbacées, haies, ...), ralentir l'installation de celle-ci au cours de l'année, et éviter la nidification d'espèces inféodées aux cultures sur la parcelle agricole ;
- Réalisation de labours réguliers sur la parcelle avant la mi-mars afin d'éviter l'installation d'herbacées et la nidification d'espèces avifaunes inféodées aux cultures sur la parcelle agricole.



Ces mesures permettent également de réduire l'impact sur l'entomofaune en créant des conditions non favorables à leur installation sur site (sol nu).

3.7 Espèces végétales recommandées pour les aménagements extérieurs

Dans le cadre des aménagements paysagers extérieurs, la plantation de Genévrier commun est prévue sur le dôme (cf page 200 de l'étude d'impact). Or, cette espèce est protégée en Nord-Pas de Calais (liste à l'échelle de l'ancienne région encore valable) et il n'est pas précisé les modalités de prélèvement des plants. Par ailleurs, les espèces prévues pour les semis par hydroseeding⁷ ne sont pas précisées. Or, il est nécessaire de porter attention aux effets potentiels sur les populations régionales en cas d'importation d'individus (conséquences au plan génétique à appréhender par exemple).

Sur le parvis, il est évoqué des espèces horticoles alors que sont évoquées des espèces locales dans d'autres parties du dossier. Les espèces citées en page 200 de l'étude d'impact devront être précisées dans les partis d'aménagement des différentes ambiances.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact par :

- *des précisions sur les modalités de prélèvements des plans de Genévrier ou des espèces à semer et sur les effets potentiels sur les populations régionales en cas d'importation d'individus ;*
- *des précisions sur les espèces prévues dans les partis d'aménagement des différentes ambiances et notamment le parvis ;*
- *l'actualisation des impacts et mesures au vu de ces précisions.*

À la suite de l'avis de l'Autorité environnementale, il est précisé que le Genévrier commun ne sera pas planté sur les espaces verts du projet. En revanche une gestion écologique des prairies autour du dôme sera mise en œuvre afin de favoriser son implantation spontanée sur le site.

Afin de dynamiser la perception végétale de ces prairies **et si besoin, il pourra être planté du Genêt à balais (*Cytisus scoparius L.*)**, dont les plants présentent un port similaire au Genévrier, mais une floraison jaune, tout en étant une espèce typique des côteaux et aussi la plante-hôte du petit papillon l'Argus vert (*Callophrys rubi*).

Concernant les listes d'espèces végétales prévues en extérieur selon les différentes ambiances, le tableau ci-dessous liste par ambiance végétale les espèces prévues. Contrairement à la liste intégrée à l'étude d'impact, cette liste a été actualisée avec pour objectif d'enrichir la biodiversité végétale locale (d'où le nombre d'espèces végétales proposé), tout en respectant la régionalité des espèces recommandées et leur degré de patrimonialité (aucune espèce patrimoniale dans la liste afin de respecter la génétique des populations végétales patrimoniales locales) et en favorisant les espèces animales des environs (surtout les insectes).

Une attention particulière a été portée à cette liste végétale en vue de favoriser les papillons en développant leurs plantes-hôtes, mais aussi plus généralement les insectes avec des plantes nectarifères naturelles et locales. Une attention a aussi été apportée sur l'étalement des floraisons permettant un nourrissage sur tout le cycle d'activité des insectes et des papillons.



Espèces végétales	Habitat / Ambiance	Plantes hôtes des papillons :	Plantes Nectarifères
<i>Fraxinus excelsior L.</i>	Arbres - Arbres hydrophiles		
<i>Acer campestre L.</i>	Arbres essence locale		
<i>Acer platanoides L.</i>	Arbres essence locale		
<i>Acer pseudoplatanus L.</i>	Arbres essence locale		
<i>Betula pendula Roth</i>	Arbres essence locale		
<i>Carpinus betulus L.</i>	Arbres essence locale		
<i>Prunus avium (L.) L.</i>	Arbres essence locale	Flambé / Thécla du bouleau	Oui
<i>Quercus robur L.</i>	Arbres essence locale	Thécla du chêne	
<i>Ulmus minor Mill.</i>	Arbres essence locale	Robert-le-diable	
Pommiers régionaux	Arbres fruitiers		Oui
Poiriers régionaux	Arbres fruitiers		Oui
Cerisiers régionaux	Arbres fruitiers		Oui
Pruniers régionaux	Arbres fruitiers		Oui
<i>Alnus glutinosa (L.) Gaertn.</i>	Arbres hydrophiles		
<i>Betula pubescens Ehrh</i>	Arbres hydrophiles		
<i>Salix alba L.</i>	Arbres hydrophiles	Grand mars changeant / Petit mars changeant / Morio / Grande tortue / Robert-le-diable	
<i>Corylus avellana L.</i>	Arbustes bocagers		
<i>Crataegus laevigata L.</i>	Arbustes bocagers	Gazé	Oui
<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	Arbustes bocagers	Gazé	Oui
<i>Cytisus scoparius (L.) Link</i>	Arbustes bocagers	Argus vert	
<i>Euonymus europaeus L.</i>	Arbustes bocagers		
<i>Frangula alnus Mill.</i>	Arbustes bocagers		
<i>Ilex aquifolium L.</i>	Arbustes bocagers		
<i>Ligustrum vulgare L.</i>	Arbustes bocagers		Oui
<i>Lonicera caprifolium L.</i>	Arbustes bocagers	Petit sylvain	Oui
<i>Mespilus germanica L.</i>	Arbustes bocagers		
<i>Prunus spinosa L.</i>	Arbustes bocagers	Flambé / Gazé / Thécla du bouleau	Oui
<i>Rhamnus cathartica L.</i>	Arbustes bocagers		
<i>Ribes rubrum L.</i>	Arbustes bocagers	Robert-le-diable	Oui
<i>Ribes uva-crispa L.</i>	Arbustes bocagers	Robert-le-diable	Oui
<i>Viburnum opulus L.</i>	Arbustes bocagers		Oui
<i>Cornus sanguinea L. subsp. sanguinea</i>	Arbustes bocagers & hydrophiles	Argus vert	Oui
<i>Salix caprea L.</i>	Arbustes hydrophiles	Grand mars changeant / Robert-le-diable	
<i>Salix viminalis L.</i>	Arbustes hydrophiles	Robert-le-diable	
<i>Achillea millefolium L.</i>	Gazon		Oui
<i>Bellis perennis L.</i>	Gazon		Oui
<i>Glechoma hederacea L.</i>	Gazon		Oui
<i>Lolium perenne L.</i>	Gazon		
<i>Poa annua L.</i>	Gazon		
<i>Potentilla reptans L.</i>	Gazon		
<i>Taraxacum sect. Ruderalia Kirschner, H. Øllgaard et Štěpánek</i>	Gazon		Oui
<i>Trifolium repens L.</i>	Gazon		Oui
<i>Ajuga reptans L.</i>	Herbacées sous-bois		
<i>Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande</i>	Herbacées sous-bois	Aurore	
<i>Anemone nemorosa L.</i>	Herbacées sous-bois		
<i>Anthriscus sylvestris (L.) Hoffmann</i>	Herbacées sous-bois		
<i>Cruciata laevipes Opiz</i>	Herbacées sous-bois		
<i>Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P. Fuchs</i>	Herbacées sous-bois		
<i>Dryopteris filix-mas (L.) Schott</i>	Herbacées sous-bois		
<i>Epilobium montanum L.</i>	Herbacées sous-bois		



Espèces végétales	Habitat / Ambiance	Plantes hôtes des papillons :	Plantes Nectarifères
<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	Herbacées sous-bois	Myrtil / Tristan / Amaryllis / Proscris / Céphale / Tircis / Hespérie du chiendent / Hespérie du Dactyle / Comma / Sylvaine	
<i>Galium aparine</i> L.	Herbacées sous-bois		
<i>Geranium robertianum</i> L.	Herbacées sous-bois		
<i>Geum urbanum</i> L.	Herbacées sous-bois		
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Herbacées sous-bois		
<i>Hedera helix</i> L.	Herbacées sous-bois		
<i>Lapsana communis</i> L.	Herbacées sous-bois		
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Herbacées sous-bois	Piéride de la moutarde	Oui
<i>Oxalis acetosella</i> L.	Herbacées sous-bois		
<i>Poa nemoralis</i> L.	Herbacées sous-bois	Myrtil / Tristan / Amaryllis / Proscris / Céphale / Tircis / Hespérie du chiendent / Hespérie du Dactyle / Comma / Sylvaine	
<i>Primula elatior</i> (L.) Hill	Herbacées sous-bois	Lucine	
<i>Ranunculus ficaria</i> L. subsp. <i>ficaria</i>	Herbacées sous-bois		
<i>Rumex sanguineus</i> L.	Herbacées sous-bois	Cuivré commun / Cuivré fuligineux	
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	Herbacées sous-bois		
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.	Herbacées sous-bois		
<i>Stachys sylvatica</i> L.	Herbacées sous-bois		
<i>Stellaria holostea</i> L.	Herbacées sous-bois		
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	Herbacées sous-bois		
<i>Urtica dioica</i> L.	Herbacées sous-bois	Robert le diable / Paon du jour / Vulcain / Petite tortue / Carte géographique	
<i>Vicia sepium</i> L.	Herbacées sous-bois	Souci / Soufré / Fluoré / Azurés sp sous condition de la présence de fourmis	Oui
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	Herbacées sous-bois	Nacrés sp / Tabac d'Espagne	
<i>Viola riviniana</i> Reichenb.	Herbacées sous-bois	Nacrés sp / Tabac d'Espagne	
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Prairie hydrophile	Myrtil / Tristan / Amaryllis / Proscris / Céphale / Tircis / Hespérie du chiendent / Hespérie du Dactyle / Comma / Sylvaine	
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Prairie hydrophile		
<i>Cardamine pratensis</i> L.	Prairie hydrophile	Aurore	
<i>Carex hirta</i> L.	Prairie hydrophile		
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	Prairie hydrophile		
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	Prairie hydrophile		Oui
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	Prairie hydrophile	Myrtil / Tristan / Amaryllis / Proscris / Céphale / Tircis / Hespérie du chiendent / Hespérie du Dactyle / Comma / Sylvaine	
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Prairie hydrophile		
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	Prairie hydrophile		Oui
<i>Holcus lanatus</i> L.	Prairie hydrophile	Myrtil / Tristan / Amaryllis / Proscris / Céphale / Tircis	
<i>Juncus articulatus</i> L.	Prairie hydrophile		
<i>Juncus compressus</i> Jacq.	Prairie hydrophile		
<i>Juncus inflexus</i> L.	Prairie hydrophile		
<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>corniculatus</i>	Prairie hydrophile	Souci / Soufré / Fluoré / Point de Hongrie / Azurés sp sous conditions de la présence de fourmis (notamment Collier de Corail)	Oui
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	Prairie hydrophile		



Espèces végétales	Habitat / Ambiance	Plantes hôtes des papillons :	Plantes Nectarifères
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	Prairie hydrophile		Oui
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) S.F. Gray	Prairie hydrophile		
<i>Poa trivialis</i> L.	Prairie hydrophile	Myrtil / Tristan / Amaryllis / Proscris / Céphale / Tircis / Hespérie du chiendent / Hespérie du Dactyle / Comma / Sylvaine	
<i>Potentilla anserina</i> L.	Prairie hydrophile	Hespérie de la mauve	
<i>Potentilla reptans</i> L.	Prairie hydrophile	Hespérie de la mauve	
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	Prairie hydrophile		
<i>Ranunculus repens</i> L.	Prairie hydrophile		
<i>Rumex crispus</i> L.	Prairie hydrophile	Cuivré commun / Cuivré fuligineux	
<i>Trifolium repens</i> L.	Prairie hydrophile	Souci / Soufré / Fluoré / Azurés sp sous condition de la présence de fourmis	Oui
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Prairie sèche calcicole		
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	Prairie sèche calcicole	Argus frêle	Oui
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	Prairie sèche calcicole	Demi deuil / Myrtil / Tristan / Amaryllis / Proscris / Tircis / Hespérie du chiendent / Hespérie du Dactyle / Comma / Sylvaine	
<i>Briza media</i> L.	Prairie sèche calcicole		
<i>Bromus erectus</i> Huds.	Prairie sèche calcicole	Demi deuil / Myrtil / Tristan / Amaryllis / Proscris / Tircis / Hespérie du chiendent / Hespérie du Dactyle / Comma / Sylvaine	
<i>Carex spicata</i> Huds.	Prairie sèche calcicole		
<i>Centaurea jacea</i> L.	Prairie sèche calcicole		Oui
<i>Centaurea nigra</i> L.	Prairie sèche calcicole		Oui
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	Prairie sèche calcicole		
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	Prairie sèche calcicole	Machaon	
<i>Echium vulgare</i> L.	Prairie sèche calcicole		Oui
<i>Erodium cicutarium</i> L.	Prairie sèche calcicole	Collier de corail	
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Prairie sèche calcicole		
<i>Galium mollugo</i> L.	Prairie sèche calcicole	Morosphinx	
<i>Galium verum</i> L.	Prairie sèche calcicole	Morosphinx	
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Prairie sèche calcicole		
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter	Prairie sèche calcicole		Oui
<i>Leontodon hispidus</i> L.	Prairie sèche calcicole		
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Prairie sèche calcicole		Oui
<i>Ononis spinosa</i> L.	Prairie sèche calcicole		Oui
<i>Origanum vulgare</i> L.	Prairie sèche calcicole		Oui
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Prairie sèche calcicole	Mélitée du plantain	
<i>Rumex acetosa</i> L.	Prairie sèche calcicole	Cuivré commun / Cuivré fuligineux	
<i>Rumex acetosella</i> L.	Prairie sèche calcicole	Cuivré commun / Cuivré fuligineux	
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Prairie sèche calcicole		
<i>Securigera varia</i> L.	Prairie sèche calcicole		Oui
<i>Sedum acre</i> L.	Prairie sèche calcicole		
<i>Senecio jacobaea</i> L.	Prairie sèche calcicole	Ecaille du Sénéçon	Oui
<i>Vicia cracca</i> L.	Prairie sèche calcicole	Souci / Soufré / Fluoré	Oui
<i>Achillea millefolium</i> L.	Vivaces parvis et quai bus		
<i>Allium vineale</i> L.	Vivaces parvis et quai bus		
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. <i>elatius</i>	Vivaces parvis et quai bus	Myrtil / Tristan / Amaryllis / Proscris / Céphale / Tircis / Hespérie du chiendent / Hespérie du Dactyle / Comma / Sylvaine	
<i>Centaurea jacea</i> L.	Vivaces parvis et quai bus		Oui

Espèces végétales	Habitat / Ambiance	Plantes hôtes des papillons :	Plantes Nectarifères
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	Vivaces parvis et quai bus		
<i>Crepis biennis</i> L.	Vivaces parvis et quai bus		
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Vivaces parvis et quai bus		
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Vivaces parvis et quai bus	Myrtil / Tristan / Amaryllis / Proscris / Céphale / Tircis / Hespérie du chiendent / Hespérie du Dactyle / Comma / Sylvaine	
<i>Echium vulgare</i> L.	Vivaces parvis et quai bus		Oui
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Vivaces parvis et quai bus		
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter	Vivaces parvis et quai bus		Oui
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Vivaces parvis et quai bus	Piéride de la moutarde	Oui
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	Vivaces parvis et quai bus		
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Vivaces parvis et quai bus		Oui
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	Vivaces parvis et quai bus		
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Vivaces parvis et quai bus	Myrtil / Tristan / Amaryllis / Proscris / Céphale / Tircis / Hespérie du chiendent / Hespérie du Dactyle / Comma / Sylvaine	
<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>corniculatus</i>	Vivaces parvis et quai bus	Azurés sp sous condition de la présence de fourmis (notamment Collier de Corail)	
<i>Malva moschata</i> L.	Vivaces parvis et quai bus		Oui
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	Vivaces parvis et quai bus		Oui
<i>Mellilotus alba</i> Desr.	Vivaces parvis et quai bus		Oui
<i>Mellilotus officinalis</i> L.	Vivaces parvis et quai bus		Oui
<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds.	Vivaces parvis et quai bus		
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Vivaces parvis et quai bus		
<i>Poa pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	Vivaces parvis et quai bus	Myrtil / Tristan / Amaryllis / Proscris / Céphale / Tircis / Hespérie du chiendent / Hespérie du Dactyle / Comma / Sylvaine	
<i>Ranunculus acris</i> L.	Vivaces parvis et quai bus		
<i>Rhinanthus minor</i> L.	Vivaces parvis et quai bus		
<i>Rumex acetosa</i> L.	Vivaces parvis et quai bus	Cuivré commun / Cuivré fuligineux	
<i>Senecio jacobaea</i> L.	Vivaces parvis et quai bus		Oui
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i> Kirschner, H. Øllgaard et Štěpánek	Vivaces parvis et quai bus		Oui
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	Vivaces parvis et quai bus		
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	Vivaces parvis et quai bus	Souci / Soufré / Fluoré / Azurés sp sous condition de la présence de fourmis	Oui
<i>Trifolium pratense</i> L.	Vivaces parvis et quai bus	Souci / Soufré / Fluoré / Azurés sp sous condition de la présence de fourmis	Oui
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S.F. Gray	Vivaces parvis et quai bus	Souci / Soufré / Fluoré / Azurés sp sous condition de la présence de fourmis	Oui
<i>Vicia sativa</i> L.	Vivaces parvis et quai bus	Souci / Soufré / Fluoré / Azurés sp sous condition de la présence de fourmis	Oui

Tableau 5 : Liste des espèces végétales locales recommandées pour les ambiances paysagères

3.8 Aménagement des limites du site

En matière de clôtures, et pour préserver voire renforcer le corridor local, il est attendu de mettre en adéquation l'aménagement avec le maintien de continuités pour la faune locale.

L'autorité environnementale recommande d'adapter les clôtures pour renforcer le corridor local et maintenir les continuités pour la faune locale.

Les clôtures prévues dans le cadre du projet d'aménagement seront de type agricole (type Ursus) avec une maille large, choisie pour son intégration au paysage mais aussi pour laisser le passage aux petits animaux.

Si besoin, la clôture pourra être surélevée pour permettre aussi le passage de la faune et éviter que cela soit un point d'obstacle aux continuités écologiques existantes à l'échelle du projet.

Des haies seront également mises en place afin de renforcer le corridor local et permettre le déplacement de la faune locale à la discrétion du dérangement humain.

3.9 Impact lumineux sur la biodiversité locale

Concernant l'éclairage, une mesure de gestion de l'éclairage externe est prévue (cf pages 45 et 198 de l'étude d'impact). Toutefois, la pollution lumineuse depuis l'intérieur de la serre pour les besoins d'éclairage en période automnale et hivernale n'a pas été prise en compte.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact sur les incidences de la pollution lumineuse depuis l'intérieur de la serre en automne et hiver et de prévoir les mesures associées.

Le fonctionnement lumineux de la serre tropicale a été présenté au paragraphe 3.5 de ce document.

Pour rappel, aucune lumière artificielle n'est prévue pour l'éclairage à l'intérieur du dôme de la serre tropicale. L'éclairage de celle-ci se fera grâce à la lumière naturelle en respectant le cycle naturel jour/nuit local.

Seules des lumières d'ambiance ponctuelles (la restauration, les zones de séminaire, l'espace boutique ou pour un accueil exceptionnel, ...) et des éclairages pour la sécurité (sorties de secours et accès parking) seront mis en place.

Ces éclairages seront alors de faible puissance et orientés vers le sol et ne permettront pas d'engendrer un halo lumineux notable, peu visible depuis l'extérieur du dôme.

De plus, cette gestion lumineuse particulière implique sur la saison automne/hiver la fermeture de TROPICALIA aux alentours de 17h, contre 18h30 en été. La période d'ouverture est ainsi naturellement raccourcie en période hivernale, puisque la serre ne bénéficiera pas d'éclairage artificiel.

Les éclairages extérieurs seront eux aussi orientés vers le sol et alimentés par des panneaux photovoltaïques intégrés. Ceux-ci seront éteints dès la sortie du site des visiteurs et du personnel. Les lampadaires seront équipés de système de détection de présence, de détection crépusculaire et de système de gestion intelligent du flux lumineux. Ces lampadaires ne nécessitent ni branchement au réseau, ni tranchées, ni câbles, ni consommation électrique, ni abonnement.

Ainsi, seuls les éclairages extérieurs seront perceptibles côté Est du dôme. Cette perception sera limitée dans le temps, car les parkings ne seront éclairés que lors des épisodes de faible lumière naturelle, soit durant la période automne-hiver et uniquement les matins et soirs, lors des premières



venues et des dernières sorties des visiteurs et du personnel, soit autour de 9h00 et de 17h00 à l'approche du solstice d'hiver :

- Lever du soleil à 8h30 entre début décembre et fin janvier,
- Coucher du soleil à 18h00 entre début novembre et mi-février.

Ainsi, les impacts lumineux du projet sur la biodiversité locale seront nettement inférieurs à tout autre projet plus classique pouvant être intégré dans la ZAC.

Les effets de la lumière du projet sur la biodiversité locale seront très faibles, car ils seront limités dans le temps à une période de faible activité de la faune locale :

- Activité entomologique très fortement restreinte en phase automnale et hivernale,
- Activité chiroptérologique faible voire nulle lors de leur léthargie hivernale,
- Activité ornithologique modeste et limitée aux espèces présentes en phase automnale et hivernale.

La faible intensité lumineuse qui émanera du site et sa position en limite urbaine ne seront pas de nature à perturber les espèces présentes aux abords, ni les espèces migratrices avoisinant le site.

3.10 Conformité réglementaire pour la détention et le transport des animaux

Selon leur provenance, les spécimens de certaines espèces floristiques et faunistiques sont soumis à la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) et à la réglementation européenne (règlement CE 338/97) pour la protection des espèces par le contrôle de leur commerce. Ces réglementations imposent, pour certaines espèces et usages commerciaux, l'obtention d'autorisations (permis d'importation CITES, exportation ou certificat intra communautaire).

En outre, certaines espèces sont protégées sur le territoire national. Il est notamment interdit de prélever dans la nature et maintenir en captivité des spécimens sauvages de ces espèces.

Par exemple, l'Échasse blanche, qui est citée dans l'annexe 3 de l'étude d'impact dans la liste des oiseaux présentés dans la serre tropicale, est une espèce protégée nationalement et à ce titre, il est notamment interdit de prélever dans la nature et maintenir en captivité des spécimens sauvages de l'espèce.

Préambule

TROPICALIA sera un établissement zoologique moderne qui adhèrera et collaborera avec des organisations comme l'EAZA, European Association of Zoos and Aquaria, pour participer notamment aux programmes d'élevage en captivité et l'AFDPZ, Association Française des Parcs Zoologiques.

Conformément à la directive européenne de 1999, les missions de l'établissement seront « Pédagogie, Conservation, Recherche ». Ainsi, les objectifs du projet seront les suivants :

- **Sensibiliser le grand public aux enjeux écologiques par l'intermédiaire d'une faune et flore exotiques** : Les animaux et plantes présents dans la serre offriront un outil pédagogique fort pour permettre aux visiteurs de comprendre et apprendre le fonctionnement de ces écosystèmes ;

- **Ouvrir une voie vers l'éco-citoyenneté et l'éco-responsabilité en s'adressant à un large public** : la petite enfance (crèches, halte-garderie, centre aérés), le milieu scolaire (de la maternelle



à l'enseignement supérieur), les personnes âgées autonomes (Foyers Logements, Résidences Services, associations) ;

- **Conserver les espèces ex-situ** : La conservation des espèces est un enjeu majeur. La détention de celles-ci en grand nombre et dans de bonnes conditions offre non seulement la possibilité d'une réintroduction dans le milieu sauvage mais aussi permet un brassage plus important des gènes entre les espèces. En effet, la viabilité à long terme d'une espèce captive dépend entre autres du nombre d'individus disponibles. C'est la raison pour laquelle les différents parcs zoologiques établissent de reproduction et d'échanges d'espèces animales. La serre tropicale pourra participer à ces programmes ;

- **Soutenir la recherche scientifique** : La serre tropicale sera un site privilégié pour la recherche scientifique. La serre permettra l'accès aux scientifiques dans les meilleures conditions possibles. Les domaines étudiés sont variés : la biologie, la médecine vétérinaire (pas d'imagerie), l'ethnologie, la botanique, ... Les étudiants des différentes disciplines seront bienvenus pour leur thèse de doctorat et un programme d'étude et de recherche pourra s'établir entre les différentes Universités et Ecoles.

Dans ce contexte, l'établissement s'engagera naturellement à respecter les différents cadres réglementaires liés à la faune sauvage captive.

La CITES

Afin de réglementer les échanges et le commerce de plantes et d'animaux, le règlement européen CE338/97 du 9 décembre 1996 qui reprend la Convention Internationale pour le Commerce des Espèces Menacées, appelée aussi CITES ou Convention de Washington, place les différentes espèces végétales et animales selon 4 annexes - A, B, C et D :

- ▶ **Figurent à l'annexe A**, les espèces dont le commerce est interdit, notamment : Les espèces inscrites à l'annexe I de la CITES qui sont soit menacées d'extinction, soit parce qu'elles sont si rares que tout commerce, même d'un volume minime, compromettrait la survie de l'espèce, ou parce que l'inscription à l'annexe est essentielle pour assurer une protection efficace de ces taxons.
- ▶ **Figurent à l'annexe B**, les espèces dont le commerce est soumis à autorisation, notamment : Les espèces inscrites à l'annexe II de la CITES qui font l'objet d'un commerce international dont le volume pourrait compromettre sa survie ou la survie de populations de certains pays ; ou la conservation de la population totale à un niveau compatible avec le rôle de cette espèce dans les écosystèmes dans lesquels elle est présente. Les espèces dont la ressemblance avec d'autres espèces inscrites à l'annexe A ou à l'annexe B est essentielle pour assurer l'efficacité des contrôles du commerce des spécimens. Les espèces dont il est établi que l'introduction de spécimens vivants dans le milieu naturel de la Communauté constitue une menace écologique pour des espèces de faune et de flore sauvages indigènes de la Communauté.
- ▶ **Figurent à l'annexe C**, les espèces dont le commerce est réglementé uniquement s'il provient d'un pays demandeur, notamment : Les espèces inscrites à l'annexe III de la CITES, autres que celles figurant aux annexes A ou B.
- ▶ **Figurent à l'annexe D**, Les espèces non inscrites aux annexes A, B ou C dont l'importance du volume des importations communautaires justifie une surveillance.

Le statut CITES des différentes espèces peut être facilement consulté sur la base internet du ministère : <https://cites.application.developpement-durable.gouv.fr/accueilInternaute.do>

Avant l'arrivée de tout individu, le statut réglementaire sera consulté afin de s'assurer des justificatifs « CITES » nécessaires au transport. Rappelons que concernant la CITES, les États membres de l'UE n'appliquent pas la CITES elle-même, mais des règlements communautaires qui en harmonisent et en renforcent l'application sur le territoire européen :

- ▶ le règlement (CE) n° 338/97 du Conseil du 9 décembre 1996 modifié³, dit "Règlement de base"
- ▶ le règlement (CE) n° 865/2006 de la Commission du 4 mai 2006 modifié, dit "Règlement procédures"
- ▶ le règlement d'exécution (UE) n° 792/2012 de la Commission du 23 août 2012 modifié, qui établit les formulaires des permis et certificats
- ▶ le règlement (UE) n° 2017/160 de la Commission du 20 janvier 2017, qui fixe le contenu des Annexes du règlement (CE) n° 338/97
- ▶ le Règlement d'exécution (UE) 2017/1915 de la Commission du 19 octobre 2017 qui suspend l'introduction dans l'UE de spécimens de certaines espèces originaires de certains pays.

Les espèces annexées à la CITES posséderont donc les justificatifs tels qu'exigés par l'administration de tutelle :

CONTEXTE UE

1. "Vente" = troc, échange, location, détention en vue de la vente, publicité en vue de la vente, transport en vue de la vente, mise en vente, vente, achat, utilisation lucrative, acquisition gratuite à des fins lucratives
2. **Annexe A** : principe général d'interdiction de "vente" des spécimens de l'annexe A (article 8.1 du règlement CE n° 338/97 du Conseil du 09/12/1996)
 Drogations **au cas par cas** (article 8.3) et **générales** (art. 8.4) :
 - au cas par cas : pouvant être octroyées si certaines conditions sont remplies = certificats intra-communautaires "commerce" (CIC 19.2)
 - générales : aucun document spécifique
 Possibilité de soumettre le déplacement d'animaux vivants annexe A à autorisation préalable (= CIC transport - article 9 du règlement 338/97)
3. **Annexe B** : Inversion de la charge de la preuve pour toute vente de spécimens de l'annexe B (article 8.5)
4. **Annexes C et D** : aucune disposition UE concernant la vente (mais le code des douanes français impose la présentation de la preuve d'origine licite en cas de détention de spécimens. des annexes A, B, C et D)

Commerce international : documents requis

STATUT	Importation dans l'UE	Exportation hors de l'UE	Réexport. hors de l'UE
Annexe A	Permis UE d'importation	Permis UE d'exportation	Certif. UE de réexportation
Annexe B	Permis UE d'importation	Permis UE d'exportation	Certif. UE de réexportation
Annexe C	Notification en douanes	Permis UE d'exportation	Certif. UE de réexportation
Annexe D	Notification en douanes	Aucun document spécifique	Aucun document spécifique

Ainsi, concernant les espèces annexées à l'annexe A, seuls seront détenus les spécimens faisant l'objet d'un Certificat Intracommunautaire (CIC). Ces dérogations délivrées au cas par cas seront sollicitées en bonne et due forme auprès de la DREAL Hauts-de-France.

En France, certaines espèces sont protégées par le code de l'environnement et des arrêtés dont la liste est présentée ci-après. Le commerce, la détention, le transport de ces espèces prélevées dans la nature ne sont pas libres :

- ▶ Arrêté du 15 mai 1986 relatif aux mammifères protégés de Guyane.
- ▶ Arrêté du 15 mai 1986 relatif aux reptiles et amphibiens protégés de Guyane.
- ▶ Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale.
- ▶ Arrêté du 14 août 1998 relatif aux mesures de protection des oiseaux représentés dans les Terres australes et antarctiques françaises. Le régime de détention indiqué ci-contre s'applique aux espèces concernées sur l'ensemble du territoire national.
- ▶ Arrêté du 20 décembre 2004 relatif aux animaux de la faune marine protégés sur l'ensemble du territoire.
- ▶ Arrêté du 14 octobre 2005 relatif aux tortues marines protégées sur l'ensemble du territoire.
- ▶ Arrêté du 23 avril 2007 relatif aux insectes protégés sur l'ensemble du territoire.
- ▶ Arrêté du 23 avril 2007 relatif aux mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire.
- ▶ Arrêté du 23 avril 2007 relatif aux mollusques protégés sur l'ensemble du territoire.



- ▶ Arrêté du 19 novembre 2007 relatif aux insectes de La Réunion protégés sur l'ensemble du territoire.
- ▶ Arrêté du 19 novembre 2007 relatif aux reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire.
- ▶ Arrêté du 29 octobre 2009 relatif aux oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.
- ▶ Arrêté du 25 mars 2015 relatif aux oiseaux protégés de Guyane.
- ▶ Arrêté du 3 août 2017 fixant la liste des arachnides représentés sur le territoire de la Martinique protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.
- ▶ Arrêté du 17 janvier 2018 relatif aux mammifères protégés de Guadeloupe.
- ▶ Arrêté du 17 janvier 2018 relatif aux mammifères terrestres protégés de Martinique. Le régime de détention indiqué ci-contre s'applique aux espèces concernées sur l'ensemble du territoire national.
- ▶ Arrêté du 17 janvier 2018 relatif aux mammifères terrestres protégés à Saint-Martin. Le régime de détention indiqué ci-contre s'applique aux espèces concernées sur l'ensemble du territoire national.

Ainsi l'échasse blanche est protégée par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

« Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée ci-après :

I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

— la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;

— la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;

— la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. — Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

— dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après la date d'entrée en vigueur de l'interdiction de capture ou d'enlèvement concernant l'espèce à laquelle ils appartiennent ;

— dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la directive du 2 avril 1979 susvisée. »

Cependant l'article 8 de ce même arrêté précise que :

« Par dérogation aux dispositions de l'article 7, ne sont pas soumis à autorisation, sur tout le territoire national, le colportage, la mise en vente, la vente, l'achat, le prêt avec contrepartie, l'échange ou l'utilisation à des fins commerciales :

— des spécimens des espèces d'oiseaux citées au présent arrêté et figurant à l'annexe A du règlement (CE) n° 338/97 susvisé, datant d'avant le 1er juin 1947, dès lors que leur état brut naturel a été largement modifié pour en faire des bijoux, objets décoratifs, artistiques ou utilitaires, ou des instruments de musique, qu'ils peuvent être utilisés sans être sculptés, ouvragés ou transformés davantage et que la facture ou l'attestation de cession mentionne leur ancienneté ;



— des spécimens nés et élevés en captivité des espèces d'oiseaux exemptées de certificat par le règlement de la Commission portant modalités d'application du règlement (CE) n° 338/97 susvisé. »

Ainsi les individus hébergés à TROPICALIA, et appartenant à des espèces protégées seront des animaux nés en captivité et provenant d'établissements autorisés.

Concernant la traçabilité des animaux, notamment ceux appartenant aux espèces CITES et aux espèces protégées, conformément à la réglementation, l'établissement tiendra à jour des registres. Ainsi, pour chaque individu y sera indiqué :

- ▶ L'espèce à laquelle il appartient, désignée par son nom scientifique et son nom vernaculaire
- ▶ Son numéro d'identification lorsque celle-ci est obligatoire ;
- ▶ La date d'entrée de l'animal dans l'établissement, son origine ainsi que, le cas échéant, sa provenance et la référence aux justificatifs attestant de la régularité de l'entrée ;
- ▶ La date de sortie de l'animal de l'établissement, sa destination ainsi que, le cas échéant, la cause de la mort et la référence aux justificatifs attestant de la régularité de la sortie.

Chaque mouvement fera l'objet d'un bon de cession. A leur arrivée, les animaux seront identifiés et une déclaration de marquage ou de contrôle de marquage sera établie.

Ces registres seront tenus sous forme informatique et transmis une fois par trimestre aux services de la DDPP. Des archives spécifiques conserveront les différents documents et attestations justifiant la provenance des animaux.

Enfin, **les individus le nécessitant seront enregistrés dans le fichier national I-fap conformément à l'arrêté du 8 octobre 2018** fixant les règles générales de détention d'animaux d'espèces non domestiques.

3.11 Espèces exotiques envahissantes et risque de dispersion

En page 9 de l'avis de la MRAE :

L'étude d'impact n'analyse que les effets de la construction et de l'exploitation de la serre sur les espèces locales et les milieux, mais ne traite pas des espèces présentées à l'intérieur, les possibles dispersions des espèces, tant animales que végétales, vers l'extérieur.

Il n'est pas fourni de précision sur les modalités de transport, de maintien dans les serres et de gestion (par exemple, le devenir des plantes et en particulier des graines et des éventuels rhizomes), permettant d'éviter la dispersion dans l'environnement et les effets directs ou indirects sur la biodiversité locale (concurrence, prédation).

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude par une analyse des risques de dispersion des espèces végétales et animales en fonction des modalités de transport, de maintien et de gestion des espèces présentées dans la serre tropicale et de préciser les mesures prises pour éviter les dispersions vers l'extérieur.



En page 11 de l'avis de la MRAE :

De même, l'Érismature rousse⁸, également citée, fait partie des espèces exotiques envahissantes. Un dispositif d'éradication de l'Érismature rousse a été mis en place au sein de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage. Un réseau permet d'enregistrer les signalements, pour déclencher une action rapide d'élimination par tir des oiseaux. Le risque que les individus présents s'échappent n'est pas sans effet sur l'environnement.

Il est donc nécessaire de justifier les choix des espèces retenues pour être introduites dans la serre et d'analyser plus précisément les conséquences de cette présentation d'espèces sur l'environnement.

L'autorité environnementale recommande de justifier les choix des espèces retenues pour la présentation dans la serre tropicale et d'en analyser les conséquences au regard, notamment, du risque de dispersion d'espèces exotiques envahissantes.

Le plan de collection présente des espèces exotiques envahissantes (définies selon notamment l'Arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain) comme l'Érismature rousse.

TROPICALIA se propose en effet d'accueillir ces espèces uniquement dans le cadre de placement d'individus détenus de manière irrégulière, ou d'animaux capturés afin d'en éviter l'abattage. L'intérêt pédagogique de présenter ces espèces (en petit nombre) au sein de TROPICALIA, est la sensibilisation des visiteurs aux problèmes liés à la prolifération de ces animaux dans le milieu naturel.

Dans un premier temps, **ces espèces feront l'objet d'une demande d'autorisation relative à l'introduction sur le territoire national, au transport, à la détention ou à l'utilisation d'une espèce exotique envahissante conformément au Règlement (UE) n°1143/2014 du Parlement et du Conseil du 22 octobre 2014** relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes et aux Articles L.411-6 et R. 411-40 du code de l'environnement.

Une fois accueillies à TROPICALIA, ces espèces seront hébergées selon les principes suivants :

- ▶ Les espèces exotiques envahissantes **ne seront pas reproduites**. Par exemple, **des groupes unisexes seront maintenus, les œufs seront prélevés et détruits et/ou les spécimens seront stérilisés**.
- ▶ Les **espèces exotiques envahissantes appartenant aux oiseaux seront éjointés** pour empêcher les risques de fuite.
- ▶ Afin de limiter les risques d'évasion, l'établissement tiendra compte des points suivants :
 - Les matériaux utilisés pour la construction des enclos seront de haute qualité pour assurer une grande solidité dans le temps.
 - Pour la conception de ces enclos, la Direction s'appuiera sur un réseau de professionnels, et sur des Husbandry Guidelines.
 - Le public n'aura pas accès à tous les enclos.
 - Les clôtures « limite d'enclos » ainsi que l'enceinte de la serre seront étudiées de façon à éviter ce type d'accident. **Les accès du public à la serre seront conçus tels des sas de sécurité. Toute ouverture vers l'extérieur sera protégée pour éviter la fuite d'animaux (ex. : pose de grillage systématique sur les ventilations et ouvertures vers l'extérieur)**
 - L'établissement mettra en place des procédures de contrôle réalisées par le personnel animalier :



- Chaque soigneur devra vérifier quotidiennement la présence des animaux.
- Chaque soigneur devra contrôler quotidiennement le bon état des installations, et le bon état de santé des animaux.
- Tout comportement anormal (maladie présumée, accident, blessure...) devra être signalé au responsable dès sa constatation.
- Chaque soigneur sera tenu de respecter les consignes de sécurité et de respecter les protocoles d'intervention en usage, pour chaque intervention dans l'espace de vie des animaux.
- Chaque soigneur devra veiller à bien fermer, verrouiller, cadenasser toutes les portes, barrières, cages, enclos et portes des abris.
- Un plan de secours sera élaboré pour organiser une intervention en cas d'évasion.

Ainsi TROPICALIA mettra tout en œuvre pour limiter les risques d'évasion et en conséquence l'introduction dans le milieu naturel par négligence, ou par imprudence.



3.12 Evaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000

L'étude d'incidence Natura 2000 (pages 205 et suivantes de l'étude d'impact) porte uniquement sur le site FR3110083, zone de protection spéciale « marais de Balançon » situé à 1 km.

Elle conclut à l'absence d'impact lié à l'aménagement de la serre sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de ce site. Cette conclusion sera à revoir après complément de l'étude d'impact.

Les autres sites Natura 2000 présents dans un périmètre de 20 km⁹ n'ont pas été étudiés et, en particulier, l'absence d'impact sur la zone spéciale de conservation FR3100482 « estuaires, dunes de l'Authie, mollières de Berck et prairies humides arrière-littorales » située à 4,3 km.

L'autorité environnementale recommande de conduire l'évaluation des incidences sur l'ensemble des sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km autour des limites communales sur lesquels le projet peut avoir une incidence, et en particulier sur la zone spéciale de conservation FR3100482 « estuaires, dunes de l'Authie, mollières de Berck et prairies humides arrière-littorales » située à 4,3 km.

D'après les données cartographiques fournies par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Hauts-de-France, la zone du projet est localisée en dehors de périmètre de site Natura 2000.

13 sites Natura 2000 ont été inventoriés dans le périmètre éloigné de la zone du projet (20 km). Ils sont listés ci-dessous :

5 ZPS :

- ✓ La ZPS « Marais de Balançon » (FR3110083) localisée à environ 1,0 km de la zone du projet ;
- ✓ La ZPS « Dunes de merlimont » (FR3112004) localisée à environ 4,1 km de la zone du projet ;
- ✓ La ZPS « Estuaires picards : Baie de Somme et d'Authie » (FR2210068) localisée à environ 6,0 km de la zone du projet ;
- ✓ La ZPS « Marais arrière littoraux picards » (FR2212003) localisée à environ 7,5 km de la zone du projet ;
- ✓ La ZPS « Estuaire de la Canche » (FR3110038) localisée à environ 13,7 km de la zone du projet ;

8 ZSC :

- ✓ La ZSC « Dunes et marais arrière-littoraux de la plaine maritime Picardie » (FR3100481) située à environ 4,4 km du projet ;
- ✓ La ZSC « Dunes de l'Authies et Mollières de Berck » (FR3100482) située à environ 4,4 km du projet ;
- ✓ La ZSC « Landes, mares et bois acides du plateau de Sorrus / Saint Josse, prairies alluviales et bois tourbeux en aval de montreuil » (FR3100491) située à environ 5,3 km du projet ;
- ✓ La ZSC « Estuaires et littoral picards (Baies de Somme et d'Authies) » (FR2200346) située à environ 5,0 km du projet ;
- ✓ La ZSC « Baie de Canche et couloir des trois estuaires » (FR3102005) située à environ 5,4 km du projet ;
- ✓ La ZSC « Estuaire de la Canche, dunes picardes plaquées sur l'ancienne falaise, forêt d'Hardelot et falaise d'Equihen » (FR3100480) située à environ 14,5 km du projet ;
- ✓ La ZSC « Coteau de Dannes et de Camiers » (FR3100483) située à environ 18,1 km du projet ;

- ✓ **La ZSC « Massif forestier de Crécy-en-Ponthieu » (FR2200349) située à environ 19,8 km du projet.**

L'évaluation des incidences Natura 2000 s'est basée notamment des DOCUMENTS d'OBJECTIFS (DOCOB) et des données du formulaire standard de données (FSD) pour ces sites.

L'évaluation des incidences de la ZPS « Marais de Balançon » (FR3110083) a déjà été présentée dans l'étude d'impact. Sont présentés ci-dessous les autres sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km autour de la zone du projet :

3.12.1 Présentation du site FR3112004 « Dunes de merlimont » (ZPS)

a) Caractéristiques

Le site Natura 2000 alterne des dunes humides, des dunes blanches, des dunes grises, des dunes arborées, des dunes boisées qui permettent d'accueillir une grande diversité d'oiseaux. 80 espèces d'oiseaux se reproduisent sur le site (Bondrée apivore, Râle des genêts, Engoulevent d'Europe, Pic noir), 44 espèces sont considérées comme hivernantes et 163 espèces migratrices ont été vues sur le site.

b) Espèces recensées

Plusieurs espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE sont référencées au sein du site Natura 2000 :

Groupe	Espèces	Concentration	Résident	Reproduction	Hivernage
Oiseaux	Butor étoilé				x
Oiseaux	Aigrette garzette	x			
Oiseaux	Grande Aigrette				x
Oiseaux	Cigogne noire	x			
Oiseaux	Spatule blanche	x			
Oiseaux	Sarcelle d'hiver	x			
Oiseaux	Canard pilet	x			
Oiseaux	Sarcelle d'été	x			
Oiseaux	Bondrée apivore			x	
Oiseaux	Busard des roseaux	x			
Oiseaux	Busard Saint-Martin				x
Oiseaux	Balbusard pêcheur	x			
Oiseaux	Bécassine des marais	x			
Oiseaux	Goéland cendré	x			
Oiseaux	Hibou des marais	x			

Groupe	Espèces	Concentration	Résident	Reproduction	Hivernage
Oiseaux	Engoulevent d'Europe			x	
Oiseaux	Martin-pêcheur d'Europe	x			
Oiseaux	Pic noir			x	
Oiseaux	Gorgebleue à miroir	x			
Oiseaux	Phragmite aquatique	x			

3.12.2 Présentation du site FR2210068 « Estuaires picards : Baie de Somme et d'Authie » (ZPS)

- Caractéristiques**

L'estuaire de la Somme constitue l'une des plus célèbres haltes européennes utilisées lors des flux migratoires par l'avifaune. Située en prolongement du littoral, de la Mer Baltique et de la Mer du Nord, la baie de Somme représente un site primordial de la façade maritime du paléartique occidental. Le caractère exceptionnel du site se reflète par la diversité spécifique qui représente 65% de l'avifaune européenne : 307 espèces aviennes ont pu y être ainsi identifiées et à une très forte proportion sur le site même. Pour de nombreuses espèces en migration ou en hivernage on observe sur l'actuelle réserve de chasse des stationnements parfois considérables. Ce site est reconnu en particulier comme ayant une importance internationale pour la sauvegarde de dix espèces. La baie de Somme présente également un intérêt exceptionnel pour la nidification de l'avifaune, puisque 121 espèces sont régulièrement nicheuses. Pour compléter l'intérêt faunistique du site, signalons la présence chez les batraciens d'espèces rares ou menacées en France telles que le Crapaud des joncs (*Bufo calamita*), la Rainette arboricole (*Hyla arborea*). Enfin, la baie de Somme constitue en France le seul site où le phoque veau marin (*Phoca vitulina*) est présent en permanence.

b) Espèces recensées

Plusieurs espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE sont référencées au sein du site Natura 2000 :

Groupe	Espèces	Concentration	Résident	Reproduction	Hivernage
Oiseaux	Butor étoilé				x
Oiseaux	Héron bihoreau			x	
Oiseaux	Aigrette garzette			x	x
Oiseaux	Grande Aigrette				x
Oiseaux	Cigogne noire	x			
Oiseaux	Cigogne blanche			x	
Oiseaux	Spatule blanche	x		x	x
Oiseaux	Oie des moissons				x

Groupe	Espèces	Concentration	Résident	Reproduction	Hivernage
Oiseaux	Oie cendrée	x			x
Oiseaux	Bernache nonette	x			
Oiseaux	Tadorne de Belon				x
Oiseaux	Canard siffleur				x
Oiseaux	Sarcelle d'hiver				x
Oiseaux	Canard colvert				x
Oiseaux	Canard pilet				x
Oiseaux	Canard souchet				x
Oiseaux	Harle piette				x
Oiseaux	Balbusard pêcheur				x
Oiseaux	Faucon émerillon				x
Oiseaux	Marouette de Baillon				x
Oiseaux	Huîtrier pie			x	x
Oiseaux	Echasse blanche			x	
Oiseaux	Avocette élégante		x	x	x
Oiseaux	Grand gravelot	x			
Oiseaux	Pluvier argenté	x			x
Oiseaux	Bécasseau maubèche	x			
Oiseaux	Bécasseau variable				x
Oiseaux	Chevalier combattant	x			
Oiseaux	Barge rousse	x			x
Oiseaux	Courlis cendré				x
Oiseaux	Chevalier gambette	x			
Oiseaux	Mouette mélanocéphale			x	
Oiseaux	Sterne caugek	x			
Oiseaux	Sterne pierregarin	x			

Groupe	Espèces	Concentration	Résident	Reproduction	Hivernage
Oiseaux	Hibou des marais				x

3.12.3 Présentation du site FR2212003 « Marais arrière littoraux picards » (ZPS)

a) Caractéristiques

Le site est composé d'un ensemble de tourbières basses, propre à la plaine maritime picarde. Les conditions géologiques, hydrologiques, climatiques, en font un ensemble exceptionnel. On y trouve une multitude d'habitats naturels, des herbiers aquatiques jusqu'aux peuplements forestiers alluviaux. Unique, de grande taille, avec des milieux dont beaucoup restent encore en bon état, le site constitue un site européen majeur. L'avifaune nicheuse et migratrice y est exceptionnelle : Grand butor, Marouette ponctuée, Marouette de Baillon, Busard des roseaux, Gorgebleue, limicoles, anatidés, etc.

b) Espèces recensées

Plusieurs espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE sont référencées au sein du site Natura 2000 :

Groupe	Espèces	Concentration	Résident	Reproduction	Hivernage
Oiseaux	Butor étoilé			x	x
Oiseaux	Blongios nain			x	
Oiseaux	Héron bihoreau	x			
Oiseaux	Aigrette garzette	x			
Oiseaux	Grande Aigrette				x
Oiseaux	Héron pourpré	x			
Oiseaux	Cigogne noire	x			
Oiseaux	Cigogne blanche	x		x	
Oiseaux	Spatule blanche	x			
Oiseaux	Sarcelle d'été			x	
Oiseaux	Bondrée apivore	x		x	
Oiseaux	Milan noir	x			
Oiseaux	Busard des roseaux	x		x	x
Oiseaux	Busard Saint-Martin				x
Oiseaux	Busard cendré			x	x
Oiseaux	Balbuzard pêcheur	x			

Groupe	Espèces	Concentration	Résident	Reproduction	Hivernage
Oiseaux	Faucon émerillon	x			x
Oiseaux	Faucon Pèlerin	x			x
Oiseaux	Marouette ponctuée	x		x	
Oiseaux	Marouette poussin			x	
Oiseaux	Marouette de Baillon				x
Oiseaux	Echasse blanche	x		x	
Oiseaux	Avocette élégante	x		x	
Oiseaux	Pluvier doré	x			
Oiseaux	Chevalier combattant	x			
Oiseaux	Bécassine des marais			x	
Oiseaux	Chevalier sylvain	x			
Oiseaux	Mouette mélanocéphale	x		x	
Oiseaux	Sterne pierregarin	x			
Oiseaux	Hibou des marais				x
Oiseaux	Martin-pêcheur d'Europe	x		x	
Oiseaux	Pic noir	x			
Oiseaux	Gorgebleue à miroir			x	

3.12.4 Présentation du site FR3110038 « Estuaire de la Canche » (ZPS)

a) Caractéristiques

Pleine mer et estran sableux au pied de falaises et de dunes.

b) Espèces recensées

Plusieurs espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE sont référencées au sein du site Natura 2000 :

Groupe	Espèces	Concentration	Résident	Reproduction	Hivernage
Oiseaux	Plongeon carmarin	x			x
Oiseaux	Plongeon arctique	x			x
Oiseaux	Butor étoilé	x			x

Groupe	Espèces	Concentration	Résident	Reproduction	Hivernage
Oiseaux	Blongios nain	x		x	x
Oiseaux	Héron bihoreau	x			
Oiseaux	Aigrette garzette	x			x
Oiseaux	Grande Aigrette	x			
Oiseaux	Héron pourpré	x			
Oiseaux	Cigogne noire	x			
Oiseaux	Cigogne blanche	x	x		
Oiseaux	Spatule blanche	x			
Oiseaux	Bernache nonette	x			
Oiseaux	Harle piette	x			x
Oiseaux	Bondrée apivore			x	
Oiseaux	Milan noir	x			
Oiseaux	Milan royal	x			
Oiseaux	Pygargue à queue blanche	x			x
Oiseaux	Busard des roseaux	x		x	x
Oiseaux	Busard Saint-Martin	x		x	x
Oiseaux	Busard cendré	x			
Oiseaux	Aigle criard	x			
Oiseaux	Balbuzard pêcheur	x			
Oiseaux	Faucon émerillon	x			x
Oiseaux	Faucon Pèlerin	x			
Oiseaux	Marouette ponctuée	x			
Oiseaux	Echasse blanche	x		x	
Oiseaux	Avocette élégante	x		x	
Oiseaux	Pluvier doré	x			
Oiseaux	Chevalier combattant	x			



Groupe	Espèces	Concentration	Résident	Reproduction	Hivernage
Oiseaux	Bécassine des marais			x	
Oiseaux	Chevalier sylvain	x			
Oiseaux	Mouette mélanocéphale	x		x	
Oiseaux	Grue cendrée	x		x	x
Oiseaux	Echasse blanche	x			
Oiseaux	Avocette élégante	x			
Oiseaux	Gravelot à collier interrompu	x			
Oiseaux	Pluvier doré	x			
Oiseaux	Bécasseau sanderling			x	x
Oiseaux	Chevalier combattant	x			
Oiseaux	Barge rousse	x			
Oiseaux	Courlis cendré				x
Oiseaux	Chevalier sylvain	x			
Oiseaux	Phalarope à bec étroit	x			
Oiseaux	Mouette mélanocéphale	x			x
Oiseaux	Sterne pierregarin	x			
Oiseaux	Sterne caugek	x			x
Oiseaux	Sterne arctique	x			
Oiseaux	Sterne naine	x			
Oiseaux	Guifette noire	x			
Oiseaux	Hibou des marais	x			x
Oiseaux	Martin-pêcheur d'Europe	x			x
Oiseaux	Alouette lulu	x			
Oiseaux	Gorgebleue à miroir			x	



3.12.5 Présentation du site FR3100481 « Dunes et marais arrière-littoraux de la plaine maritime Picardie » (ZSC)

a) Caractéristiques

Vaste système dunaire associé à un exceptionnel complexe de tourbières basses alcalines encore actives, qui témoigne de toute l'histoire géologique et géomorphologique de la Plaine maritime picarde depuis les dernières glaciations (formation de tourbes en système lagunaire, déplacement et remaniement de grandes dunes paraboliques marquant les transgressions flandriennes et dunkerquiennes.)

b) Milieux naturels présents

12 habitats d'intérêt communautaire dont 2 habitats prioritaires (en gras dans la liste ci-dessous) sont présents sur le site :

- Végétation annuelle des laisses de mer ;
- Dunes mobiles embryonnaires ;
- Dunes mobiles du cordon littoral à *Ammophila arenaria* (dunes blanches) ;
- **Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) ;**
- Dunes à *Hippophaë rhamnoides* ;
- Dunes boisées des régions atlantique, continentale et boréale ;
- Dépressions humides intradunaires ;
- Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* ;
- **Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) ;**
- Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinia caeruleae*) ;
- Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin ;
- Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

c) Espèces recensées

Plusieurs espèces inscrites à l'annexe II de la directive "Habitats-Faune-Flore » sont référencées au sein du site Natura 2000 :

Mollusques :

- Vertigo étroit (*Vertigo angustior*)
- Vertigo de Des Moulins (*Vertigo moulinsiana*)

Odonates :

- Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*)

Amphibiens :

- Triton crêté (*Triturus cristatus*)

Plantes :

- Liparis de Loesel (*Liparis loeselii*)



3.12.6 Présentation du site FR3100482 « Dunes de l'Authie et Molières de Berck » (ZSC)

a) Caractéristiques

Ensemble écologique littoral complexe d'une grande originalité géomorphologique et écologique : - système dunaire moyennement développé avec xérosère et hygrosère présentant cependant la plupart des communautés végétales typiques du système dunaire nord-atlantique, - système prairial arrière-littoral avec mosaïque de prairies mésotrophes subsaumâtres ou tourbeuses des Molières de Berck, d'une extrême qualité floristique et phytosociologique et hébergeant de nombreuses espèces et habitats très rares et menacés, dont l'Ache rampante (espèce végétale de l'annexe II) aux populations particulièrement développées ici.

Vulnérabilité : Encore relativement préservé des aménagements et de la fréquentation, ce site souffre malgré tout de divers maux que le contexte actuel risque d'aggraver si des mesures prioritaires de gestion et de conservation ne sont pas prises rapidement pour conserver la qualité et la fonctionnalité de certains systèmes très menacés (prairies naturelles pâturées extensivement, prairies mésotrophes hygrophiles subhalophiles à *Apium repens*, dunes blanches fortement érodées de la partie Nord du site, ...).

En effet, la complexité et la diversité des mosaïques d'habitats herbacés, le rôle majeur joué par la microtopographie rendent la plupart des habitats hygrophiles saumâtres et d'eau douce très vulnérables à toutes modifications artificielles des milieux.

b) Milieux naturels présents

15 habitats d'intérêt communautaire dont 1 habitat prioritaire (en gras dans la liste ci-dessous) sont présents sur le site :

- Replats boueux ou sableux exondés à marée basse ;
- Végétation annuelle des laisses de mer ;
- Dunes mobiles embryonnaires ;
- Dunes mobiles du cordon littoral à *Ammophila arenaria* (dunes blanches) ;
- **Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) ;**
- Dunes à *Hippophaë rhamnoides* ;
- Dunes à *Salix repens* spp. *argentea* (*Salicion arenariae*) ;
- Dunes boisées des régions atlantique, continentale et boréale ;
- Dépressions humides intradunaires ;
- Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) ;
- Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp. ;
- Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* ;
- Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin ;
- Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- Tourbières basses alcalines.

c) Espèces recensées

Plusieurs espèces inscrites à l'annexe II de la directive "Habitats-Faune-Flore" sont référencées au sein du site Natura 2000 :

Mollusques :

- Vertigo étroit (*Vertigo angustior*)

Amphibiens :

- Triton crêté (*Triturus cristatus*)

Mammifères :

- Phoque commun (*Phoca vitulina*)



Plantes :

- Ache rampante (*Helosciadium repens*)

3.12.7 Présentation du site FR3100480 « Landes, mares et bois acides du plateau de Sorrus / Saint Josse, prairies alluviales et bois tourbeux en aval de Montreuil » (ZSC)

a) Caractéristiques

Ce site rassemble deux unités écologiques et géomorphologiques bien différentes :

- le plateau de Sorrus/Saint-Josse, butte argilo-sableuse coiffée de cailloutis de silex et de sables argileux dont le "feuilletage stratigraphique" est à l'origine des différentes nappes perchées alimentant un réseau complexe de ruisseaux temporaires et permanents, pour la plupart intraforestiers et des écoulements superficiels le long de versants festonnés souvent abrupts.
- la basse vallée de la Canche, avec son système alluvial associant une séquence particulièrement développée et peu altérée de boisements tourbeux naturels longuement inondables.

b) Milieux naturels présents

14 habitats d'intérêt communautaire dont 2 habitats prioritaires (en gras dans la liste ci-dessous) sont présents sur le site :

- Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) ;
- Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* ;
- Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix* ;
- Landes sèches européennes ;
- **Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)** ;
- Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) ;
- Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin ;
- Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) ;
- Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion* ;
- **Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)** ;
- Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus* (*Quercion robri-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*) ;
- Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum* ;
- Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli* ;
- Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à *Quercus robur*.

c) Espèces recensées

Plusieurs espèces inscrites à l'annexe II de la directive "Habitats-Faune-Flore" sont référencées au sein du site Natura 2000 :

Amphibiens :

- Triton crêté (*Triturus cristatus*)

Mammifères :

- Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;
- Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ;
- Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ;



- Grand Murin (*Myotis myotis*).

3.12.8 Présentation du site FR2200346 « Estuaires et littoral picards (Baies de Somme et d'Authies) » (ZSC)

a) Caractéristiques

Le site comprend 67% de surface marine et 33% de surface terrestre (calcul effectué à partir de la limite des hautes mers). Continuité exceptionnelle de systèmes littoraux nord-atlantiques, unique et exemplaire pour la façade maritime française et ouest-européenne, correspondant au littoral picard de la "Plaine Maritime Picarde" et aux estuaires historiques de la Somme et de l'Authie (partie sud). Au-delà de l'Authie et de la Bresle, le site est prolongé en concordance dans le Nord-Pas-de-Calais et en Haute-Normandie. Cet ensemble maritime associe les unités géomorphologiques suivantes : - système dunaire (cordon bordier, xérosères internes et hygrosères intercalées) puissamment développées à l'intérieur des terres ; - systèmes estuariens actifs (infra-littoral, slikke, schorre) de la Somme, de la Maye (avec engraisements dunaire importants et formation de lagunes) et de l'Authie ; séquences complètes d'habitats estuariens depuis la basse slikke jusqu'au schorre - système des levées de galets (cordons successifs actifs et fossiles du poulcier de la Somme), entité rarissime et sans équivalent en France ; habitats hyperspécialisés de galets littoraux du poulcier de la Somme, organisé en dépôts successifs de bancs de galets, partiellement détruits ou bouleversés par l'extraction industrielle de galets ; présence d'une lagune, le Hable d'Ault - système de falaises maritimes crayeuses cauchoises (qui se poursuit au-delà de la Bresle en Haute-Normandie jusqu'à la Seine) ; exemple typique de côte d'érosion, où peuvent être observés les algues et invertébrés marins littoraux propres aux côtes rocheuses nord-atlantiques. Présence au sommet de boisements littoraux relictuels à caractère atlantique et thermophile. - système estuarien fossile (prairies des renclôtures et réseau de drainage avec un gradient d'halophilie décroissant vers l'intérieur et un gradient inverse de turbification).

b) Milieux naturels présents

25 habitats d'intérêt communautaire dont 3 habitats prioritaires (en gras dans la liste ci-dessous) sont présents sur le site :

- Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine ;
- Estuaires ;
- Replats boueux ou sableux exondés à marée basse ;
- **Lagunes côtières** ;
- Récifs ;
- Végétation annuelle des hautes mers ;
- Végétation vivace des rivages de galets ;
- Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques ;
- Végétations pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses ;
- Prés-salés atlantiques (*Glaucopuccinellietalia maritima*) ;
- Dunes mobiles embryonnaires ;
- Dunes mobiles du cordon littoral à *Ammophila arenaria* (dunes blanches) ;
- **Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)** ;
- Dunes à *Hippophaë rhamnoides* ;
- Dunes à *Salix repens* spp. *argentea* (*Salicion arenariae*) ;
- Dunes boisées des régions atlantique, continentale et boréale ;
- Dépressions humides intra-dunaires ;
- Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) ;
- Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp. ;
- Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* ;



- Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* ;
- Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin ;
- Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) ;
- Tourbières basses alcalines ;
- **Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).**

c) Espèces recensées

Plusieurs espèces inscrites à l'annexe II de la directive "Habitats-Faune-Flore » sont référencées au sein du site Natura 2000 :

Mollusques :

- Vertigo étroit (*Vertigo angustior*)
- Vertigo de Des Moulins (*Vertigo moulinsiana*)

Odonates :

- Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*)

Poissons :

- Lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis*)

Amphibiens :

- Triton crêté (*Triturus cristatus*)

Mammifères :

- Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ;
- Marsouin commun (*Phocoena phocoena*) ;
- Phoque gris (*Halichoerus grypus*) ;
- Phoque commun (*Phoca vitulina*)

Plantes :

- Liparis de Loesel (*Liparis loeselii*)
- Ache rampante (*Helosciadium repens*)

Insectes :

- Écaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)

3.12.9 Présentation du site FR3102005 « Baie de Canche et couloir des trois estuaires » (ZSC)

a) Caractéristiques

Situé au large de la côte sableuse picarde et du sud du Pas-de-Calais, le site "Baie de Canche et couloir des trois estuaires", d'une surface d'environ 330 km², permet de compléter le réseau Natura 2000 existant qui couvre d'ores et déjà la baie de Somme, une partie de la baie d'Authie et de la baie de Canche, et les massifs dunaires du littoral.

Le site s'appuie sur les sites Natura 2000 existants : FR 3110038 "Estuaire de la Canche", FR2200346 "Estuaires et littoral picards", FR3100482 "Estuaire, dunes de l'Authie, mollières de Berck et prairies humides arrière-littorales", FR3100481 "Dunes et marais arrière-littoraux de la plaine maritime picarde" FR3100480 "Estuaire de la Canche, dunes picardes plaquées sur l'ancienne falaise, forêt d'Hardelot et falaise d'Equihen", auxquels il faut ajouter les sites sur le département de la Somme.

Hors zones en contact avec ces sites, le site "Baie de Canche et couloir des trois estuaires" s'appuie sur le trait de côte, afin de couvrir la totalité des espaces découvrant (estran) du secteur, et s'étend jusqu'à la limite des 3 milles nautiques. Au sud, le site est limité par un segment à peu près perpendiculaire à la côte, au niveau du phare d'Ault. Au nord, le site s'étend jusqu'au parallèle



50°35'N, au niveau du village de Sainte-Cécile, sur la commune de Camiers (coordonnées géographiques en WGS 84).

Ce site se caractérise par un complexe d'estuaires et d'estrans vaseux en connexion écologique. Ce complexe est majeur à l'échelle de la façade. Il joue un rôle essentiel de nourricerie de poissons et pour les poissons amphihalins, constituant la limite amont des niches écologiques en estuaires.

b) Milieux naturels présents

6 habitats d'intérêt communautaire et aucun habitat prioritaire sont présents sur le site :

- Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine ;
- Estuaires ;
- Replats boueux ou sableux exondés à marée basse ;
- Végétation annuelle des laisses de mer ;
- Végétations pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses ;
- Prés-salés atlantiques (*Glauco-Puccinellietalia maritima*) ;

c) Espèces recensées

Plusieurs espèces inscrites à l'annexe II de la directive "Habitats-Faune-Flore » sont référencées au sein du site Natura 2000 :

Poissons :

- Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) ;
- Grande alose (*Alosa alosa*) ;
- Saumon de l'Atlantique (*Salmo salar*).

Mammifères :

- Marsouin commun (*Phocoena phocoena*) ;
- Phoque gris (*Halichoerus grypus*) ;
- Phoque commun (*Phoca vitulina*)

3.12.10 Présentation du site FR3102005 « Estuaire de la Canche, dunes picardes plaquées sur l'ancienne falaise, forêt d'Hardelot et falaise d'Equihen » (ZSC)

a) Caractéristiques

Les intérêts spécifiques de ce vaste site résident dans le regroupement de tous les types de côtes existant sur le littoral du Nord de la France :

- l'estuaire de la baie de Canche : c'est le seul estuaire de type picard ayant conservé une rive nord, "le musoir", indemne de tout endiguement et altération notable, constituant ainsi, un site unique que l'on peut qualifier d'exceptionnel avec son système complexe de contre poulier du Pli de Camiers, associé par ailleurs à un vaste ensemble de dunes plaquées sur l'ancienne falaise crétacique. - les dunes médiévales et contemporaines récentes, d'altitude faible à moyenne (5 à 30 m) ; elles sont creusées de plus ou moins vastes dépressions inondables où affleure la nappe d'eau douce. - les dunes plus anciennes, plaquées sur l'ancienne falaise de craie culminant à 151 m au Mont Saint-Frieux ou pénétrant vers l'intérieur des terres et recouvrant, vers le Nord, les affleurements jurassiques du Boulonnais (placages sableux du Val d'Ecault) [système acide interne]. - la falaise d'Equihen représentant après le site du Cap Gris Nez, un des deux plus remarquables exemples, à l'échelle du littoral français, de falaise jurassique d'argiles, de marnes et de grès du Kimméridgien. - les marais littoraux.

b) Milieux naturels présents

30 habitats d'intérêt communautaire dont 4 habitats prioritaires (en gras dans la liste ci-dessous) sont présents sur le site :



- Estuaires ;
- Replats boueux ou sableux exondés à marée basse ;
- Récifs ;
- Végétation annuelle des laisses de mer ;
- Végétation vivace des rivages de galets ;
- Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques ;
- Végétations pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses ;
- Prés-salés atlantiques (*Glauco-Puccinellietalia maritima*) ;
- Dunes mobiles embryonnaires ;
- Dunes mobiles du cordon littoral à *Ammophila arenaria* (dunes blanches) ;
- **Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) ;**
- Dunes à *Hippophaë rhamnoides* ;
- Dunes à *Salix repens* spp. *argentea* (*Salicion arenariae*) ;
- Dunes boisées des régions atlantique, continentale et boréal ;
- Dépressions humides intradunaires ;
- Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*
- Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp. ;
- Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* ;
- Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)
- **Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) ;**
- Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) ;
- Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin ;
- Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) ;
- Tourbières de transition et tremblantes ;
- Tourbières basses alcalines ;
- **Tourbières boisées ;**
- **Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).**
- Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (*Quercion roboretanae* ou *Ilici-Fagenion*) ;
- Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum* ;
- Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à *Quercus robur*

c) Espèces recensées

Plusieurs espèces inscrites à l'annexe II de la directive "Habitats-Faune-Flore » sont référencées au sein du site Natura 2000 :

Mollusques :

- Vertigo étroit (*Vertigo angustior*)

Odonates :

- Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)

Amphibiens :

- Triton crêté (*Triturus cristatus*)

Mammifères :

- Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;
- Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ;
- Phoque gris (*Halichoerus grypus*) ;
- Phoque commun (*Phoca vitulina*)

Plantes :

- Liparis de Loesel (*Liparis loeselii*)



Insectes :

- Écaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)

3.12.11 Présentation du site FR3100483 « Coteau de Dannes et de Camiers » (ZSC)

a) Caractéristiques

Mosaïque d'habitats calcicoles solidaires dans l'espace et dans le temps (pelouses rases écorchées, pelouses-ourlets, prairies mésotrophes, fourrés, ...)

Pelouses boulonnaises d'influence maritime comportant notamment :

- un type d'habitat uniquement représenté en France dans le Boulonnais et proche des pelouses anglaises de Douvres qui forment avec les pelouses de Scandinavie une unité phytosociologique particulière (pelouses calcicoles occidentales du Nord de l'Europe). Il s'agit du noyau majeur avec le site du Cap Blanc-Nez de la série calcicole centrée sur la pelouse thermoatlantique xérotrophe du Thymo drucei - Festucetum hirtulae subass. hippocrepidetosum comosae, celle-ci occupant une grande partie du site.

- une pelouse marnicole hygrophile à la base de ce coteau, également endémique des collines boulonnaises et rapportée à la sous-association thermophile du Succiso pratensis-Brachypodietum pinnati (subass. hippocrepidetosum comosae).

b) Milieux naturels présents

3 habitats d'intérêt communautaire dont aucun habitat prioritaire sont présents sur le site :

- Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires ;
- Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embaumement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)
- Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) ;

c) Espèces recensées

Plusieurs espèces inscrites à l'annexe II de la directive "Habitats-Faune-Flore" sont référencées au sein du site Natura 2000 :

Mammifères :

- Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ; °.
- Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*) ;
- Grand murin (*Myotis myotis*) ;

Plantes :

- Braya couchée (*Erucastrum supinum*)

3.12.12 Présentation du site FR2200349 « Massif forestier de Crécy-en-Ponthieu » (ZSC)

a) Caractéristiques

Le massif forestier de Crécy-en-Ponthieu, essentiellement acidocline à mésoacidocline, à caractère atlantique, situé en façade maritime du plateau picard, et typique des argiles à silex recouvert de limons sableux est constitué principalement de hêtraies méso-acidiphiles atlantiques à Ilex aquifolium -Ilici aquifolii-Fagion sylvaticae) traitées en futaie, sous sylvofaciès de hêtraie pure ou plus ou moins associée aux chênes -*Quercus petraea*, *Q. robur* et hybrides). Ce massif est particulièrement représentatif et exemplaire (structure, texture, typicité, étendue) de la Hêtarie-Chênaie acidocline à Surelle et Houx (*Oxalo acetosellae*-Fagetum sylvaticae). Propre aux régions atlantiques picardo-normandes, ce type forestier est surtout représenté à Crécy par sa sous-association holcetosum mollis (aussi bien d'ailleurs sous ses formes matures en futaie que de



substitution en taillis sous futaie). Ce type forestier était, il y a encore peu de temps, confondu avec la hêtraie-chênaie acidophile à houx de l'Ilici aquifolii-fagetum sylvaticae).

b) Milieux naturels présents

2 habitats d'intérêt communautaire dont aucun habitat prioritaire sont présents sur le site :

- Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus* (*Quercion robur-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*) ;
- Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*

c) Espèces recensées

Plusieurs espèces inscrites à l'annexe II de la directive "Habitats-Faune-Flore » sont référencées au sein du site Natura 2000 :

Insectes :

- Lucane Cerf-Volant (*Lucanus cervus*) ; °.

L'évaluation des incidences porte sur les espèces et les habitats ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 cités plus haut.

3.12.13 Evaluation de l'incidence du projet sur ces sites Natura 2000 :

Le site d'implantation du projet se trouve sur une zone agricole. Aucune espèce ou habitat d'intérêt communautaire ne sont présents au niveau de la zone d'implantation du projet.

Les sites Natura 2000 présents autour de la zone du projet sont principalement constitués par des habitats écologiques très humides.

La zone d'implantation du projet est une zone périurbaine en contexte agricole sur les communes de Rang-du-Fliers et Verthon. La zone destinée à la construction du projet est occupée par des cultures. Aucune espèce végétale patrimoniale ou protégée n'y a été inventoriée. La zone d'implantation du projet ne présente pas d'intérêt écologique majeur et n'a aucune relation avec les habitats humides des ZPS et ZSC les plus proches, et par conséquent aucun lien écologique évident.

Un risque identifié pouvant avoir une incidence sur les sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km autour de la zone du projet serait la dispersion dans l'environnement des espèces exotiques envahissantes exposées au grand public. Toutefois, des mesures de précautions ont été intégrées au projet afin de réduire ce risque et ainsi l'impact potentiel sur la biodiversité et la richesse faunistique locale. Pour rappel, ces mesures seront détaillées au paragraphe précédent 3.11 et comporte :

- ▶ Des grilles avec maillages fins empêcheront toutes dispersions d'espèces dans l'environnement (aussi bien de l'entomofaune que de l'avifaune).
- ▶ Les espèces exotiques envahissantes **ne seront pas reproduites**. Par exemple, **des groupes unisexes seront maintenus, les œufs seront prélevés et détruits et/ou les spécimens seront stérilisés**. Cela évitera tout développement ou maintien d'une population si des individus s'échappent de la serre.
- ▶ Les espèces exotiques envahissantes appartenant aux oiseaux **seront éjointés** pour empêcher les risques de fuite.
- ▶ Afin de limiter les risques d'évasion, l'établissement tiendra compte des points suivants :
 - Les matériaux utilisés pour la construction des enclos seront de qualité irréprochable pour assurer une solidité à toute épreuve dans le temps.
 - Pour la conception de ces enclos, la Direction s'appuiera sur un réseau de professionnels, et sur des Husbandry Guidelines.
 - Le public n'aura pas accès à tous les enclos.



- Les clôtures « limite d'enclos » ainsi que l'enceinte de la serre seront étudiées de façon à éviter ce type d'accident. **Les accès du public à la serre seront conçus tels des sas de sécurité. Toute ouverture vers l'extérieur sera protégée pour éviter la fuite d'animaux (ex. : pose de grillage systématique sur les ventilations et ouvertures vers l'extérieur)**

Notons également qu'en cas de dispersion d'un animal exotique dans l'environnement, le risque de maintien de l'espèce à l'échelle locale est très limité que ce soit pour l'avifaune (ailes éjointées, voire stérilisé) ou l'entomofaune et les espèces végétales (espèces adaptées au climat tropical).

Pour la plupart des espèces qui seront présentées dans la serre, le contraste climatique sur une année entre l'extérieur et l'intérieur de la serre représente une mesure importante permettant d'éviter le maintien d'une espèce exotique. Les conditions météorologiques locales ne seront pas compatibles avec les exigences des cycles biologiques des insectes tropicaux et donc ne permettront pas le maintien de l'entomofaune tropicale dans l'environnement extérieur à la serre en dehors de la phase estivale.

De part ces différentes mesures, le risque d'impact sur les sites Natura 2000 autour du projet est faible.

3.12.14 Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000

Nous pouvons noter l'absence d'intérêt écologique particulier de la zone d'emprise du projet, ainsi que de l'absence d'habitats et espèces d'intérêt communautaire au droit du site. L'évaluation de l'incidence Natura 2000 permet de conclure que **le projet de construction n'engendrera pas d'incidence notable sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation des sites Natura 2000.**

3.13 Détails des besoins en eau du projet Tropicalia

Cependant, l'annexe 9 (page 293 de l'étude d'impact) précise que les besoins en eaux restent à estimer et l'étude d'impact (page 39) ne présente pas d'analyse détaillée des besoins en eaux du projet.

L'autorité environnementale recommande de détailler les besoins en eaux du projet pour l'exploitation de la serre et pour le projet de géothermie, afin de confirmer les estimations prévues.

Le projet Tropicalia nécessite différents types et usages d'eau au sein du projet. Ces catégories sont distribuées de la sorte, en fonction de leur origine choisie et des usages au sein du projet :

- Les eaux potables utilisées pour la restauration et les sanitaires,
- Les eaux de pluies et de forage utilisées pour l'arrosage, la brumisation et le rempotage des bassins de présentation,
- Les eaux de forages utilisées pour les pompes à chaleur. Ces eaux seront réinjectées dans la nappe.

3.13.1 Consommation d'eau potable

Les besoins en eau potable pour les bureaux, les logements, la restauration et l'accueil des visiteurs, ont été évalués à 11m³/h (=rejet).

Le débit d'eau froide annoncé est issu d'un calcul conforme au DTU 60.11. Il peut être considéré comme débit de pointe à tout moment de la journée. On souligne l'intégration de robinet et système économiseur d'eau dans le projet.



3.13.2 Consommation d'eau de pluie et de forage

Concernant les besoins en eau pour l'arrosage, les bassins et la brumisation, les estimations se sont basées sur des calculs de consommation pour chaque usage.

Le projet Tropicalia nécessite une qualité d'eau très douce et faiblement minéralisée, le tout en grande quantité, pour répondre aux exigences de certaines espèces aquatiques, notamment pour le bassin amazonien.

Les solutions classiques pour l'alimentation en eau sont le réseau d'eau potable et les eaux de forage. Toutefois, ces eaux sont fortement minéralisées dans notre région.

De fait, le maître d'ouvrage s'est tourné vers la récupération des eaux de pluie qui présente l'avantage d'être très faiblement minéralisées et fortement disponibles.

Selon les calculs suivants, il a été ainsi estimé un besoin en eau de 128,5 m³/jour, ce qui correspond aux sources et usages suivants :

- 22,5 m³ par jour de l'eau de pluie prétraitée pour la création d'une pluie au sein de la serre afin d'arroser les plantes (à raison de 3 L.m⁻² x 7500 m² de végétation),
- 9,6 m³ par jour d'eau de pluie prétraitée pour la création d'une brumisation (à raison de 1500 m² couverts avec 1 buse pour 3 m² et à 0,08 L/mn/buse, le tout à raison de 1/3 du temps d'ouverture (soit 4h) = 9 600 L/jour),
- 3 m³ par jour en moyenne d'eau de pluie pour le complément des bassins lié à l'évaporation,
- 75 m³ par jour pour le renouvellement en eau des bassins, à raison d'un mélange de 50 m³ par jour d'eau de forage avec 25 m³ par jour d'eau de pluie (à raison de 3 530 m³ de bassin avec un renouvellement compris entre 1 et 2, soit 70 m³ d'eau dont on doit abaisser la dureté d'un tiers, soit 25 m³ d'eau de pluie et 50 m³ par jour d'eau de forage).
- 7 m³ par jour d'un mélange eau de pluie et eau de forage pour les besoins de renouvellement en eau de la mise en quarantaine et des réserves aquariologiques (environ 60 m³ de réserves et quarantaine, renouvelé à 1% environ, soit 5 m³ par jour d'eau de forage et 2 m³ par jour d'eau de pluie),
- 2 m³ par jour d'eau de forage pour le lavage des loges des animaux et des allées,
- 0,4 m³ par jour d'eau de ville pour la cuisine animale et l'abreuvement des animaux terrestres (déjà intégré dans le calcul du paragraphe précédent).

A noter que l'arrosage des plantes est également réalisé par un système d'arrosage au sol, qui sera alimenté par le recyclage des eaux de bassins mélangées à de l'eau de forage (avec 6 L.m⁻².j⁻¹ pour 6500 m² plantés), ce qui représentera un besoin de 39 m³ par jour d'un mélange eau de bassin avec de l'eau de forage. La répartition sera fonction des volumes de renouvellement de bassin. Comme indiqué précédemment, les bassins totalisent 3 530 m³ d'eau renouvelée quotidiennement entre 1 et 2%, soit un minimum d'eau disponible de 35,3 m³ par jour. Une partie de ce volume servira d'eau de lavage des filtres et sera alors évacuée au réseau d'eau usée. On estime alors environ 30 m³ d'eau de bassin disponible pour l'arrosage des plantes. Les 9 m³ restant seront puisés au niveau du forage.

Tout cela représente un volume total journalier de 158,5 m³, sachant que 62,1 m³ proviendront des eaux de pluies récupérées, 66 m³ proviendront des eaux de forage et seulement 0,4 m³ seront puisés sur le réseau d'eau potable.

Ainsi, les besoins mensuels seront de : 1 889 m³ d'eau de pluie (d'où un volume de récupération arrondi à 2 000 m³), 2 008 m³ d'eau de forage et 12,2 m³ d'eau potable (déjà intégré dans le calcul du paragraphe précédent).

Cela représente alors un volume annuel d'environ 24 090 m³ d'eau de forage pour répondre au besoin du projet (hors géothermie).

Au regard de répartition moyenne mensuelle et annuelle de la pluviométrie (voir tableau en annexe 1), il a été choisi d'augmenter le volume total du système de récupération des eaux pluviales. Le volume total passe donc de 300 m³ initiaux à 2 000 m³. Ainsi, avec la répartition mensuelle des pluies, la récupération de ces eaux permettra de répondre à une grande partie des besoins en eaux du projet.

Ce changement de volume de récupération des eaux de pluie permet aussi de réduire fortement l'approvisionnement en eau via le forage ou via l'eau du réseau potable.

C'est ainsi seulement 2 008 m³ mensuels qui seront extraits du forage et dédié à l'alimentation en eau de la serre, soit un volume annuel de 24 090 m³ d'eau souterraine (hors géothermie).

3.13.3 Consommation et réinjection d'eau de forage pour la géothermie

En tenant compte des informations contenues dans les simulations thermiques du projet et des caractéristiques techniques des pompes à chaleur, de leur capacité de pompage et de leur temps de fonctionnement, il a été calculé, de façon majorante, le volume annuel de prélèvement d'eau du forage géothermique.

Selon l'étude menée sur les possibilités de récupération de l'énergie potentielle à la fois dans la serre et également dans le double dôme, nous avons une puissance calorifique maximale à couvrir pendant le mois de décembre de 297 MWh (voir la courbe ci-dessous) :

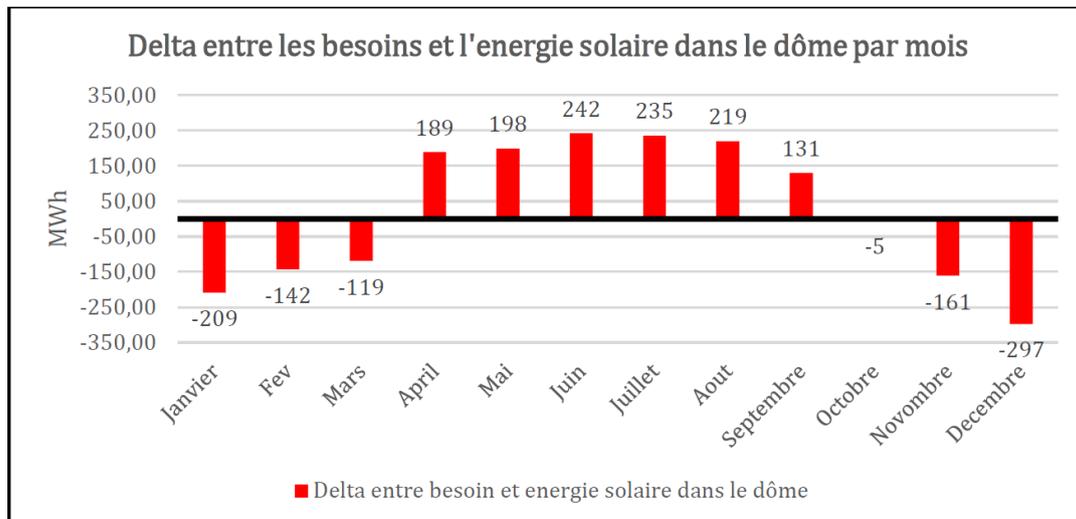


Figure 9 : Répartition mensuelle de la différence énergétique entre les besoins de la serre et l'énergie solaire issues du dôme

La durée du fonctionnement pendant le mois du décembre est :

$$\text{Temps de fonctionnement} = 31 \text{ jours} \times 24\text{h} = 744 \text{ heures}$$

Cette énergie donnera une puissance calorifique instantanée moyenne

$$\text{Puissance calorifique de la PAC} = (297 \text{ MW} \times 1000) / 744 \text{ heures} = 400 \text{ kW}$$



Si le groupe froid a un COP aux alentours de 4.2, la puissance frigorifique correspondante à la puissance prélevée sur le forage est :

$$\text{Puissance frigorifique} = 400 - (400/4,2) = 305 \text{ kW}$$

En considérant un régime de température sur l'évaporateur du groupe « froid » : 7,12 °C, cela donnera un débit d'eau maximale de :

$$\text{Débit d'eau maximale} = Q_{max} = (305 \times 3600) / (4185 \times (12 - 7)) = 52,47 \text{ m}^3/\text{h}$$

Le besoin du chauffage s'étend sur la période entre octobre et mars de chaque année. Les heures du fonctionnement du chauffage sont donc aux alentours de 4320 heures/an. Pendant cette période l'énergie totale à couvrir par le forage seul est **de 933 MWh**. Cela donnera un **débit d'eau du forage en moyenne sur cette période de 28.3 m³/h**.

La **consommation moyenne d'eau du forage** utilisée pour le chauffage s'élève à :

$$\text{Consommation moyenne d'eau} = 28,3 \times 4320 = 122\,256 \text{ m}^3/\text{an}$$

Ce volume d'eau servira uniquement pour les besoins de la géothermie et sera donc réinjecté dans la nappe sans modification physico-chimique, comme indiqué dans l'étude d'impact.

3.13.4 Conclusion des besoins en forage

Les eaux souterraines seront ainsi sollicitées à hauteur de $122\,256 + 24\,090 = 146\,346 \text{ m}^3$ annuels, ce qui nettement inférieur aux premières estimations.

De plus, le maître d'ouvrage est en cours d'étude pour la mise en place d'un système d'échange d'eau chaude avec le Centre hospitalier de l'Arrondissement de Montreuil-sur-Mer (smart-grid) ce qui impliquerait un besoin nettement inférieur en chauffage et donc une moindre sollicitation des eaux souterraines.



3.14 Analyse des émissions polluantes liées aux déplacements

> Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte de l'environnement

D'après l'étude de trafic de mars 2019 (annexe 15 de l'étude d'impact), le projet Tropicalia induira un maximum de 500 entrées de véhicules par heure en pointe du matin et 350 sorties de véhicules par heure en pointe du soir. En période estivale d'intense trafic automobile entre l'autoroute A16 et le littoral, il a été considéré que 150 à 200 véhicules en lien avec le projet Tropicalia sont aujourd'hui déjà présents sur le système viaire et seront redistribués vers le projet.

Un impact sur la qualité de l'air est attendu et sera lié aux gaz d'échappement des voitures des visiteurs et des camions pour les livraisons (cf page 187 de l'étude d'impact). Cependant, aucune analyse détaillée des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre du projet n'a été réalisée.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact d'une analyse détaillée des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre du projet, avec l'ensemble des déplacements estimé de poids lourds et véhicules légers arrivant et repartant de la serre tropicale.

3.14.1 Définition des sources de rejets polluants

Le projet Tropicalia et les activités pratiquées sur le site ne sont pas à l'origine de rejets polluants dans l'atmosphère.

Le chauffage du site est majoritairement assuré par le dôme, dont deux pompes à chaleur viennent compléter l'apport calorifique. Seule une chaudière de 500 kW de puissance est actuellement intégrée au projet en cas de besoin, notamment lors des événements de froid intense. On souligne donc que son fonctionnement sera très occasionnel et dépendant des conditions climatiques hivernales extrêmes. Le maître d'ouvrage est en cours d'étude pour éviter l'utilisation de cette chaudière. Une étude davantage détaillée des besoins énergétiques du projet est en cours de réalisation et sera finalisée courant du mois d'octobre, voire début novembre 2019.

On note aussi la présence de trois groupes électrogènes cumulant 1700 KVA est également prévue en cas de coupure électrique. La fréquence et la durée de fonctionnement de ces groupes seront donc aussi aléatoires.

Les émissions issues de la chaudière et des groupes électrogènes seront alors très faibles et très occasionnels, du fait de la fréquence et de la durée potentielles de fonctionnement de ces installations.

Les principales sources d'émissions polluantes correspondent donc à la circulation des véhicules en extérieur.

3.14.2 Evaluation des émissions liées au trafic

Le projet Tropicalia prévoit la création de 568 places de stationnement pour les visiteurs et 36 places de stationnement pour le personnel.

Il est également prévu la mise en place d'un dépose minute pour les visiteurs et les bus.

Le parking pour les bus présentera 20 places disponibles.

Pour le fonctionnement du site, la fréquentation du site est estimée avec une forte majoration. Il est pris pour hypothèse que les visiteurs resteront seulement une demi-journée sur le site, soit 4 mouvements de véhicule par jour pour le nombre de véhicules visiteurs et personnels.

Nous ajoutons à cela une estimation de la fréquentation supplémentaire de 10 véhicules légers quotidiens liés aux passages des prestataires, ainsi que le passage quotidien de 5 poids-lourds nécessaires au fonctionnement du site (restauration, livraisons, convoyeurs, ...).

Concernant les bus, il est considéré le passage journalier de 25 véhicules par jour.

Les véhicules poids-lourds (camions et bus), sont tous considérés comme fonctionnant au diesel. Pour les véhicules légers, il a été considéré une répartition du parc automobile comme étant à 30% essence et 70% diesel, ce qui constitue une hypothèse nettement majorante.

Le temps de présence sur site des véhicules en fonctionnement a été évalué au regard de la distance du projet par rapport aux principales voiries structurantes de l'environnement proche, à savoir ici, par rapport à la distance du projet par rapport à l'autoroute A16, soit 3 kilomètres environs. Ainsi, pour un véhicule léger, il est considéré un temps de trajet de 6 min aller-retour et un temps de fonctionnement sur site de 10 min.

Pour des véhicule lourds (poids-lourd et bus), le temps de présence a été défini de la même façon mais en considérant un temps de trajet plus long pour accéder à la voirie de service et un arrêt du moteur le temps des livraisons, soit ici 10 minutes de trajet et 10 minutes de fonctionnement sur site par véhicule.

Le tableau suivant reprend les principales valeurs indiquées ci-dessous.

Type de véhicules	Nombre de stationnement / véhicules de passage	Nombre de trajets par stationnement / véhicules	Temps de présence sur site par véhicule (min)	Répartition essence / diesel
Véhicules légers	568 visiteurs 36 personnels 5 véhicules de prestataires	4	16	30% essence 70% diesel
Véhicules lourds	25 bus 5 camions	2	20	100% diesel

Tableau 6 : Paramètres d'évaluation des émissions

De même, le calcul des émissions est majoré par l'utilisation des Limites Euro 4. Nous avons choisi cet indice du fait que le parc automobile français reste relativement ancien, avec autant de véhicules de plus de six ans que de véhicules de moins de six ans (*Source : Parc de véhicules routiers – Notice méthodologique, décembre 2018, Commissariat général au développement durable – Sous-direction des statistiques des transports*).

Limites Euro 4 :

Il s'agit des normes d'émissions valables depuis 2005.

	CO	Hydrocarbures	NOx	Particules
Voiture essence (g/km)	1,0	0,10	0,08	0,000
Voiture diesel (g/km)	0,5	0,30	0,25	0,025
Véhicules lourds (g/kWh)	1,5	0,46	3,50	0,020

Tableau 7 : Limites Euro 4

Hypothèses retenues pour les caractéristiques des véhicules :

- Voiture : puissance moyenne de 60 kW, 30% des voitures essence et 70% des voitures diesel ;
- Poids lourds : puissance moyenne de 300 kW.

Estimation des rejets :

Le tableau ci-dessous indique les différents rejets des véhicules circulant sur le site, calculés à partir des normes de limites euro 4

En moyenne :

	CO	Hydrocarbures	Nox	Particules
Flux de polluants émis par les véhicules légers (g/jour)	19 000,80	1 900,08	5 817,17	613,87
Flux de polluants émis par les poids lourds (g/jour)	6 750,00	2 070,00	15 750,00	90,00
Flux de polluants émis par tous les véhicules (g/jour)	25 750,80	3 970,08	21 567,17	703,87

Tableau 8 : Estimation des rejets journaliers des véhicules

Emissions de Carbone - préambule :

Les gaz à effets de serre sont des composants gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre, contribuant à l'effet de serre, phénomène naturel indispensable à la vie sur Terre et qui assure une température moyenne de + 15°C environ au lieu de -19°C.

De manière générale, les gaz à effets de serre, dont le dioxyde de carbone (CO₂) est le principal produit par l'activité humaine, proviennent de l'utilisation massive de combustibles fossiles comme le charbon, les produits pétroliers et le gaz naturel.

Les émissions de gaz à effet de serre (CO₂, CH₄, ...) seront dues ici principalement à l'utilisation du transport.

Les résultats de calculs d'émissions de gaz à effet de serre seront donnés en kg de Carbone.

En ce qui concerne le transport, son impact n'a pu être estimé que partiellement par manque d'informations précises sur le nombre de trajets effectués par les véhicules et les types de véhicules utilisés.

Emissions de Carbone liées au trafic routier du projet :

Toutefois en se basant sur les publications disponibles (ADEME notamment) et en retenant des hypothèses cohérentes, il est possible d'estimer l'ordre de grandeurs des émissions dues au visiteur de la serre et au personnel venant travailler sur le site. Les hypothèses retenues sont :

- Un trajet moyen des visiteurs estimé à partir de l'axe routier structurant le plus proche, soit l'autoroute A16, nous avons alors un déplacement moyen de 4 km aller ;
- Un trajet moyen domicile/lieu de travail : 30 km aller ;
- Une ouverture du site de l'ordre de 365 jours ;



- Le nombre de mouvement moyen de VL par jour : 4 (visiteurs et personnel font 2 allers-retours sur une journée), sauf pour les représentants qui feront un seul aller-retour ;
- Emission moyenne 124 g de CO₂/ km (source ADEME 2013).

Ces hypothèses conduisent à un rejet de 616 tonnes eq CO₂ soit 168 tonnes eq C /an réparties sur le trajet domicile/serre et autoroute A16/serre.

Pour les émissions liées aux véhicules lourds, les émissions du transport routiers se situent en moyenne dans la fourchette 80 à 130 g CO₂/t*km transportée.

En prenant en considération une charge utile de 12 tonnes pour les poids lourds de livraison, un trajet moyen de 200 km en considérant la zone de chalandise, ainsi que qu'une masse de 26 tonnes pour un bus à 3 essieux et une cinquantaine de place (PTAC), cela représente une émission répartie sur les trajets de 6 640 tonnes eq CO₂ / an.

Les émissions de Carbone et de rejets polluants liés au déplacement sont ainsi modestes au regard du contexte du projet qui se trouve en zone relativement rurale aérée et assez venteuse (proximité du littoral).

De plus, le projet intègre la plantation d'éléments arborés et arbustifs et le développement de prairies, en lieu et place d'une culture actuellement, ce qui permettra sur le long terme de capter et séquestrer une partie des émissions de carbone.



4 Réponse à l'avis de Territoire 62

Territoire 62 a analysé le volet « développement durable » du permis de construire du projet de construction TROPICALIA sur les communes de Rang-du-Fliers et de Verton (62). Une demande de compléments a été demandée auprès du porteur de projet.

Les points bloquants du projet sont repris ci-après. Des compléments ont été apportés par le maître d'ouvrage à chacune des remarques.

4.1 Précision sur la palette végétale

Cette description a été détaillée dans le paragraphe 3.7 du présent document.

4.2 Calcul du niveau de consommation énergétique réglementaire (Cep) et Simulation Thermique Dynamique

Les études complémentaires sont en cours. Elles seront consultables ultérieurement.

4.3 Etude sur le confort d'été dans les logements des chercheurs

Les logements et les bureaux seront thermiquement régulés par le système de traitement d'air. Ils seront bien entendu rafraichis en été et chauffés en hiver au moyen des différents systèmes dont la serre est équipée. Les salles de réunions seront climatisées.

4.4 Modalités d'éclairage naturel des logements

Le dôme est une surface translucide de très faible opacité, afin de permettre de restituer la lumière visible à la faune et la flore captive. Ainsi le dôme permet à la lumière naturelle de traverser la paroi et d'atteindre les différents recoins de la serre, tout en prélevant l'énergie calorifique de ces rayons lumineux.

Ainsi, les bureaux et appartements, qui sont concentrés sur le niveau haut et ont tous une large fenêtre donnant sur le dôme, seront tous physiquement baignés de lumière naturelle traversant le dôme. Cette lumière diffusera à travers les ouvertures vitrées des logements et bureaux. Il n'y aura visuellement pas moins de lumière dans la serre qu'à l'extérieur. La clarté au sein des logements et des bureaux sera analogue à ceux de bâtiments classiques ayant des ouvertures sur l'extérieur, quand bien même il n'y aura pas de lumière naturelle au sens de la réglementation.

4.5 Caractéristiques de l'espace vélo (dimension, sécurité, ...)

L'espace vélo sur le parking visiteurs occupera une surface de 56 m², soit un espace de 4,5 x 12,5 mètres de côté et permettra le stationnement de 44 vélos. Cet espace vélo ne sera ni couvert, ni sécurisé. Notons que l'accès au site Tropicalia sera sécurisé et que l'espace vélos se trouve en première position en face de l'entrée principale.

A ce jour, la majeure partie des cyclistes sécurise son vélo avec un système de sécurité personnel qu'il apporte avec lui. De plus, la mise en place d'une sécurisation des vélos, via un local fermé ou un rack avec un système de verrouillage intégré, entraîne un investissement supplémentaire qu'il faut amortir en le répercutant sur les visiteurs. Il a été préféré, pour des raisons économiques et pour favoriser ce mode de transport de laisser cet espace vélos libre.

Un espace vélo a aussi été apporté au niveau de l'entrée du personnel. Cet espace vélos permettra le stationnement de 10 vélos (voir figure suivante).

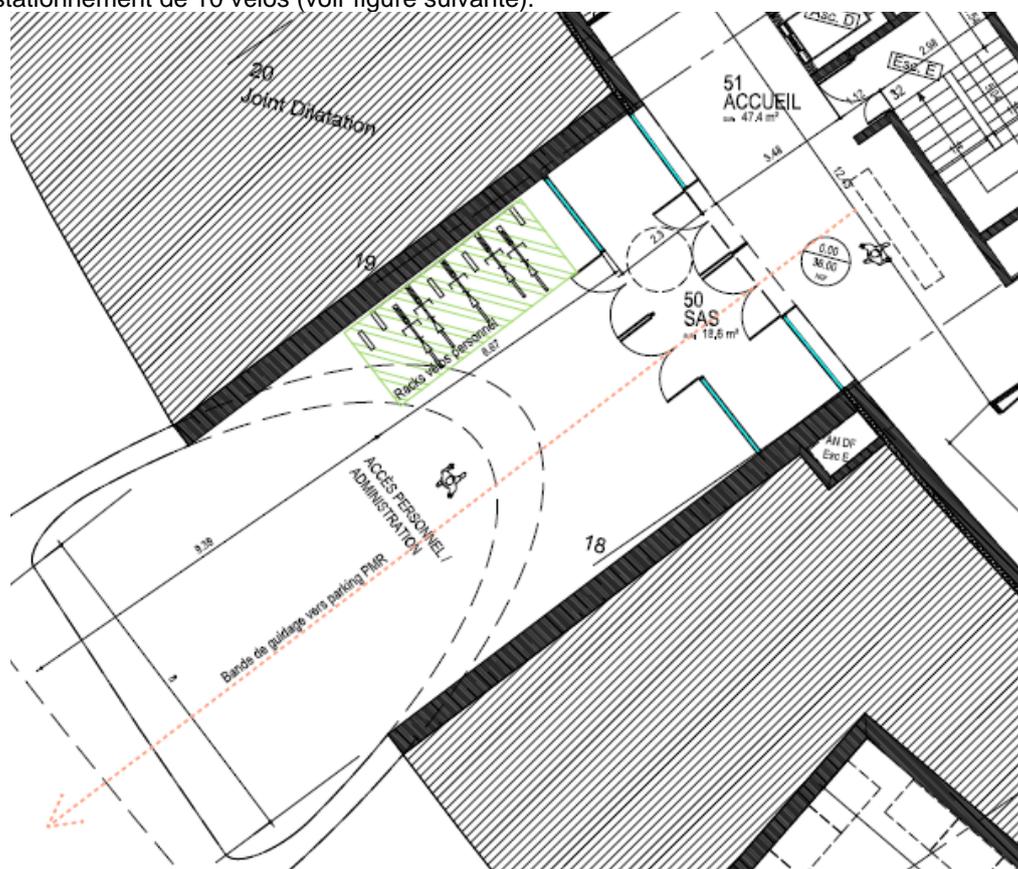


Figure 10 : Localisation de l'espace vélos au niveau de l'accès du personnel

4.6 Précision d'engagement d'une démarche de labélisation ou de certification environnementale en lien avec l'activité

Aucune labélisation n'existe concernant l'activité de présentation d'animaux et plantes au public, telle que réalisera TROPICALIA. Toutefois, comme indiqué au paragraphe 3.10, TROPICALIA s'intégrera dans des démarches d'échanges génétiques pour les espèces animales et végétales faisant l'objet de programme de sauvegarde, à l'instar des zoos et aquarium participant à la sauvegarde de certaines espèces menacées dans leur milieu naturel.

4.7 Gestion et traitements des eaux pluviales du site (imperméabilisation) ; des précisions à apporter

Pour rappel, ces précisions ont été apportées dans les paragraphes précédents, dont voici en synthèse les éléments indiqués

Paragraphe 2.3 :

Le plan de masse ayant été mis à jour après le dépôt du dossier d'étude d'impact, l'emprise au sol des bâtiments et autres ensembles du projet ont été remesuré dans le détail selon les plans fournis. Le tableau suivant synthétise les surfaces par type d'occupation au sol :

Occupation du sol	Surface (m ²)
Bâtiment	25 330
Dont toiture végétalisée	4 303
Voirie/parking	24 757
Espace vert	44 217

Tableau 9: Occupation du sol des caractéristiques principales du projet

Ces surfaces sont celles du plan masse qui figure en page suivante. Aucune modification du projet n'a été réalisée sur le plan masse, il s'agit d'une réévaluation des surfaces d'occupation au sol des éléments du projet.

Paragraphe 3.2 :

Notons également que le nombre de places de parking a de nouveau été diminué (568 « places visiteurs » contre 630 au moment du dépôt du dossier d'étude d'impact et 878 dans le projet initial). En cas de forte affluence, deux secteurs des espaces verts sont disponibles sur la zone du projet et permettront d'accueillir le surplus exceptionnel des visiteurs lors d'évènements exceptionnel ou d'affluence particulière. Ces espaces verts resteront perméables car ils seront maintenus et entretenus en espace vert.

Paragraphe 3.3 :

Ainsi, la surface totale imperméabilisée sur les 9,43 hectares occupés par le projet ne sera que de 50 087 m², soit 53% de la surface du site, ce qui est compatible avec les attentes du règlement de la ZAC du champ de Gretz, qui demande une imperméabilisation inférieure à 60%.

Paragraphe 2.4 :

A noter également que le dimensionnement des bassins d'infiltration pour la gestion des eaux pluviales a été calculé en majorant des hypothèses de sorte que :

- Le volume de la récupération des eaux de pluies est considéré comme nul, illustrant alors le cas où les cuves de récupération des eaux de pluies sont déjà pleines,
- Le dimensionnement hydraulique des bassins est calculé avec une pluie de période de retour centennal, au lieu d'être trentennal.

Par ailleurs la note de calcul des bassins d'infiltration sont repris en annexe 3 du présent document.



4.8 Gestion des eaux usées (solution hydro-économiques, etc...)

Le processus de gestion est décrit ci-dessous et constitue un engagement du maître d'ouvrage à respecter ce fonctionnement.

Concernant le rejet des eaux usées pour le projet de serre tropicale « Tropicalia », le maître d'ouvrage s'engage à respecter un débit de rejet maximal inférieur ou égale à celui de l'alimentation en eau potable du projet, à savoir un débit de 11 m³/h maximum.

Le projet intègre la mise en place sur le site d'un système de récupération des eaux pluviales (volume total de 2000 m³) et le pompage dans un forage d'eau souterraine complémentaire pour les besoins en eau du projet (cela intègre l'arrosage et la brumisation à l'intérieur du dôme, le rempotage des bassins d'exposition).

Il faut souligner que le projet comporte des bassins d'exposition, au nombre de 11 bassins principaux, dont 9 bassins d'eau douce (d'un total de 3 530 m³).

Ces bassins d'exposition feront l'objet d'une filtration continue et d'un renouvellement de leurs eaux.

Ces processus de renouvellement et de filtration entraîneront alors un rejet au réseau qui sera fortement minimisé.

En effet, les rejets d'eau douce, représentant un maximum de 35 m³ par jour, seront majoritairement réorientés au sein de la serre (pour une utilisation après traitement) comme eau d'arrosage à l'intérieur du dôme et ne seront donc pas totalement rejetés au réseau. Le processus de traitement abouti à recycler 90 à 95% de cette eau, le projet rejettera donc 5 à 10 % de cette eau, soit un volume maximum de 3,5 m³ par jour.

Précisons également que les filtres de ces bassins seront nettoyés avec de l'eau contenue dans les bassins respectifs. Ainsi, ces filtres ne sont pas nettoyés avec l'eau du robinet par exemple. Une fois les filtres nettoyés, l'eau souillée est alors décantée, puis filtrée et réutilisée pour l'arrosage de la serre.

Le même principe de récupération de ces eaux sera appliqué aux eaux issues du nettoyage des filtres.

Ces réutilisations limitent les rejets d'eau douce au réseau et aussi permettent de conserver l'énergie calorifique de cette eau dans la serre (récupération thermique).

Il faut aussi souligner que le projet intègre la pose, sur tout le bâtiment, des robinets hydro-économiques, de type aérateur mousseur. Il est à noter également la mise en place d'un réseau de récupération pour les chasses-d'eau, ainsi que des robinets de type Presto pour les sanitaires.

4.9 Précision des modalités de captation d'appoint des eaux par le système de forage

Les modalités de captation des eaux souterraines issues du futur forage ne peuvent être définies sans une analyse précise réalisée par un hydrogéologue si besoin et par un foreur agréé qui réalisera le forage, conformément à la réglementation en vigueur. Ainsi, une fois ces expertises réalisées, il pourra être défini les modalités de captation des eaux souterraines (crépines, filtration, débit, etc...).

A ce jour, seules les capacités de volumétrie ont été évaluées afin d'assurer la compatibilité de la ressource aquifère avec les usages contraignant de la géothermie, principalement concernant le débit admissible dans l'aquifère.

Etant donné que les sondages réalisés sur site ont démontré cette compatibilité, les forages et les modalités de prélèvement seront définis ultérieurement, en amont du chantier et avec les intervenants experts.

Le forage dépassant 10 mètres de profondeur, il fera alors l'objet d'une déclaration auprès de la DREAL Hauts-de-France, conformément à l'Article L411-1 du Code minier à noter que son



prélèvement annuel sera inférieur strictement à 10 000 m³, ce qui ne nécessitera pas de déclaration de prélèvement au titre du Code de l'Environnement (rubrique 1.1.2.0 de la Loi sur l'eau).

4.10 Mise en place d'une valorisation des biodéchets sur le site

Il est estimé qu'à maturité une plantation mixte telle que celle envisagée dans la serre Tropicalia produira environ 2,5 à 3,5 litres de biomasse humide compactée par m² et par semaine, soit pour la serre 2,5 à 3,5 x 6 500 m² plantés = entre 16 à 23 m³/semaine, soit 69 à 99 m³/mois.

Cependant, la pratique culturale naturelle et écologique envisagée prévoit de laisser se décomposer cette biomasse sur le sol, aux pieds des végétaux afin d'entretenir en permanence le caractère humique et la vie du sol, ainsi que de conserver l'humidité du sol. Les plus gros déchets végétaux seront, si besoin, broyés avant épandage sur le sol.

Cette pratique mimant le processus naturel des forêts constitue le circuit le plus court de recyclage des déchets verts et contribue à la bonne santé des sols, en évitant les intrants coûteux tant sur le plan écologique qu'économique.

Ainsi, le projet de Tropicalia vise à recréer en tout point un écosystème vivant, tant aux yeux des visiteurs avec des espèces visibles (oiseaux, papillons, etc...), qu'au niveau du sol et sous-sol pour la bonne santé des plantes et des animaux.

A noter que les 4 à 5 premières années d'exploitation, aucune taille importante ne sera effectuée. Par la suite, il sera éventuellement envisagé une taille importante tous les 3-4 ans, les déchets issus de ces tailles pourront être soit évacués, soit broyés et répartis sur les sols de la serre, soit être compostés sur site (en extérieur) après broyage.

Les besoins en compostage pour la serre sont donc très faibles et ponctuels. Il est donc prévu une petite zone de compostage pour les surplus ponctuels et éventuellement les litières des animaux (volumes également très faibles) de l'ordre de 50 m² pour le compostage en andains de l'ordre de 9 à 12 mois.

On souligne que cette aire de compostage sera bâchée, afin de favoriser la montée en température du compost et éviter sa dessiccation également.

Afin de limiter toute évocation d'espèce végétale exotique dans le milieu naturel, on souligne que :

- Les composteurs seront fermés par une bâche, ce qui évitera la dispersion des graines et des rhizomes,
- Cette bâche favorisera la montée en température qui sera destructrice pour les graines et tout élément des plantes compostées,
- Les abords du composteur seront régulièrement vérifiés par les jardiniers de la serre afin d'anticiper tout développement d'espèces végétales exotiques,
- Le maître d'ouvrage s'engage à utiliser dans la serre tropicale uniquement des espèces dont les exigences écologiques et notamment thermiques sont incompatibles avec notre climat afin d'éviter toute adaptation (cette liste sera fixée ultérieurement).

Ce composteur sera situé au niveau des espaces verts, au nord de l'entrée des véhicules du personnel et des livraisons, proche de l'accès entretien et sortie de secours à l'Ouest du dôme.

Le composteur sera réalisé en matériaux résistants, mais il ne sera pas complètement isolé du sol pour permettre aux micro-organismes de remplir leur rôle. Un géotextile résistant servira de limite poreuse entre le sol et les matériaux en décomposition.

Les déchets verts issus des espaces verts extérieurs seront limités du fait de l'utilisation d'espèces locales et d'un entretien compatible avec la biodiversité locale. Cet entretien sera limité à une ou



deux fauches annuelles. Les produits de coupe pourront rester sur place ou être évacués selon les besoins du sol.

A noter que seuls les bassins d'infiltration devront être entretenus avec une fauche annuelle dont les produits de coupe seront évacués afin d'éviter tout engorgement du fond perméable des bassins. Le volume de ces fauches sera faible et pourront être valorisé dans le composteur (en considérant 4 tonnes de foin par hectare de prairie de type prairie de fauche agricole engraisée).



ANNEXES



Annexe 1 : Répartition des précipitations

Surface Couverture ETE (m²) =	21000
-------------------------------	-------

Année	Récapitulatif	Précipitations Totales sur le Mois (mm)	Volume d'eaux pluviales pouvant être collecté (m³)
2014	Janvier	139,1	2921,1
	Février	126,8	2662,8
	Mars	46,5	976,5
	Avril	29,5	619,5
	Mai	75,5	1585,5
	Juin	13,7	287,7
	Juillet	70,3	1476,3
	Août	128	2688
	Septembre	18	378
	Octobre	79	1659
	Novembre	106,9	2244,9
	Décembre	85,6	1797,6
2015	Janvier	152,3	3198,3
	Février	85,3	1791,3
	Mars	21,4	449,4
	Avril	14,2	298,2
	Mai	54,4	1142,4
	Juin	31,5	661,5
	Juillet	83,9	1761,9
	Août	90	1890
	Septembre	104	2184
	Octobre	54,5	1144,5
	Novembre	110,4	2318,4
	Décembre	56,5	1186,5
2016	Janvier	129,7	2723,7
	Février	72,6	1524,6
	Mars	80,8	1696,8
	Avril	59,9	1257,9
	Mai	63,6	1335,6
	Juin	61,9	1299,9
	Juillet	6,4	134,4
	Août	38,3	804,3
	Septembre	49,4	1037,4
	Octobre	45,4	953,4
	Novembre	152,1	3194,1
	Décembre	24,3	510,3

Année	Récapitulatif	Précipitations Totales sur le Mois (mm)	Volume d'eaux pluviales pouvant être collecté (m³)
2017	Avril	13,4	281,4
	Mai	65,2	1369,2
	Juin	27,7	581,7
	Juillet	57,9	1215,9
	Août	123,2	2587,2
	Septembre	90,8	1906,8
	Octobre	52,2	1096,2
	Novembre	124,7	2618,7
	Décembre	126,9	2664,9
	2018	Janvier	109,4
Février		38,5	808,5
Mars		65	1365
Avril		57,9	1215,9
Mai		47,1	989,1
Juin		16,3	342,3
Juillet		24,2	508,2
Août		78,9	1656,9
Septembre		38,3	804,3
Octobre		35,9	753,9
Novembre		79,3	1665,3
Décembre		136,4	2864,4

Tableau 10 : Répartition mensuelle des précipitations des 5 dernières années et volumes de récupération associés



Annexe 2 : Notice de calcul des bassins d'infiltration.

Construction d'une serre tropicale TROPICALIA

**Avenue du Champs Gretz RD303
RANG DU FLIERS - VERTON**

NOTICE PC VRD

Mai 2019 – JG

INDICE	DATE	NATURE DES MODIFICATIONS	REDACTEUR	VERIFIE PAR
0	22/05/2019	Edition originale	J.GERARD	P.PACAU

SOMMAIRE

1	GENERALITES	4
1.1	OBJET DU PRESENT DOCUMENT	4
1.2	PRESENTATION DE L'OPERATION	4
1.3	SITUATION GEOGRAPHIQUE	4
1.4	ASSAINISSEMENT	5
1.4.1	Assainissement EU/EV	5
1.4.2	Assainissement EP	6
1.5	VOIRIES.....	10
1.6	RESEAUX DIVERS	10
1.6.1	Eau potable.....	10
1.6.2	Défense incendie	10
1.6.3	Gaz	10
1.6.4	Electricité	11
1.6.5	Téléphone et fibre optique.....	11
1.6.6	Eclairage extérieur	11
1.7	CLOTURES ET ESPACES VERTS.....	11
1.7.1	Clôtures et portails	11
1.7.2	Espaces verts.....	11

1 GENERALITES

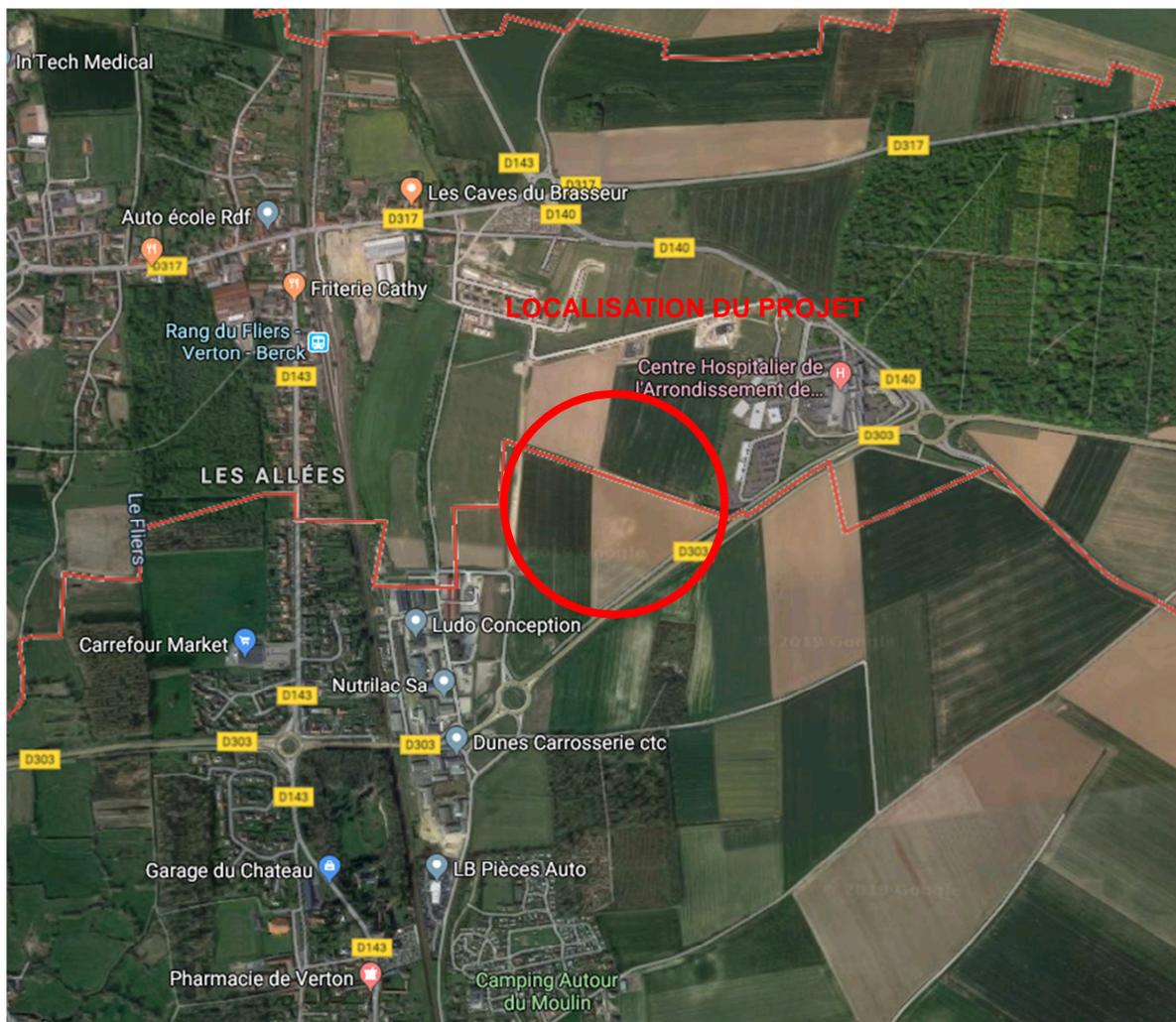
1.1 OBJET DU PRESENT DOCUMENT

La présente notice a pour objet de définir l'ensemble des travaux de VRD à réaliser dans le cadre de dépôt du permis de construire du projet de construction d'une serre tropicale sur la commune de Rang du Fliers.

1.2 PRESENTATION DE L'OPERATION

1.3 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le projet se situe le long de l'avenue avenue du champ de gretz à Verton. Le projet sera intégré dans le ZAC du Champ gretz.





1.4 ASSAINISSEMENT

1.4.1 Assainissement EU/EV

L'assainissement sera de type séparatif.

Les eaux usées seront dirigées vers le réseau collectif public de la future ZAC située au droit du projet.

Les canalisations EU / EV, d'un diamètre suivant études, seront en PVC CR8, avec regards de visite et boîtes de branchement en pied de bâtiment.

L'ensemble des éléments en fonte de voirie seront adaptés aux circulations de surface (400kN pour les voiries lourdes ; 250kN pour les voiries légères et voies piétonnes ; 125kN pour les espaces verts).

Les eaux grasses de sortie de cuisine seront traitées via un séparateur à graisses positionné en sortie de cuisine.

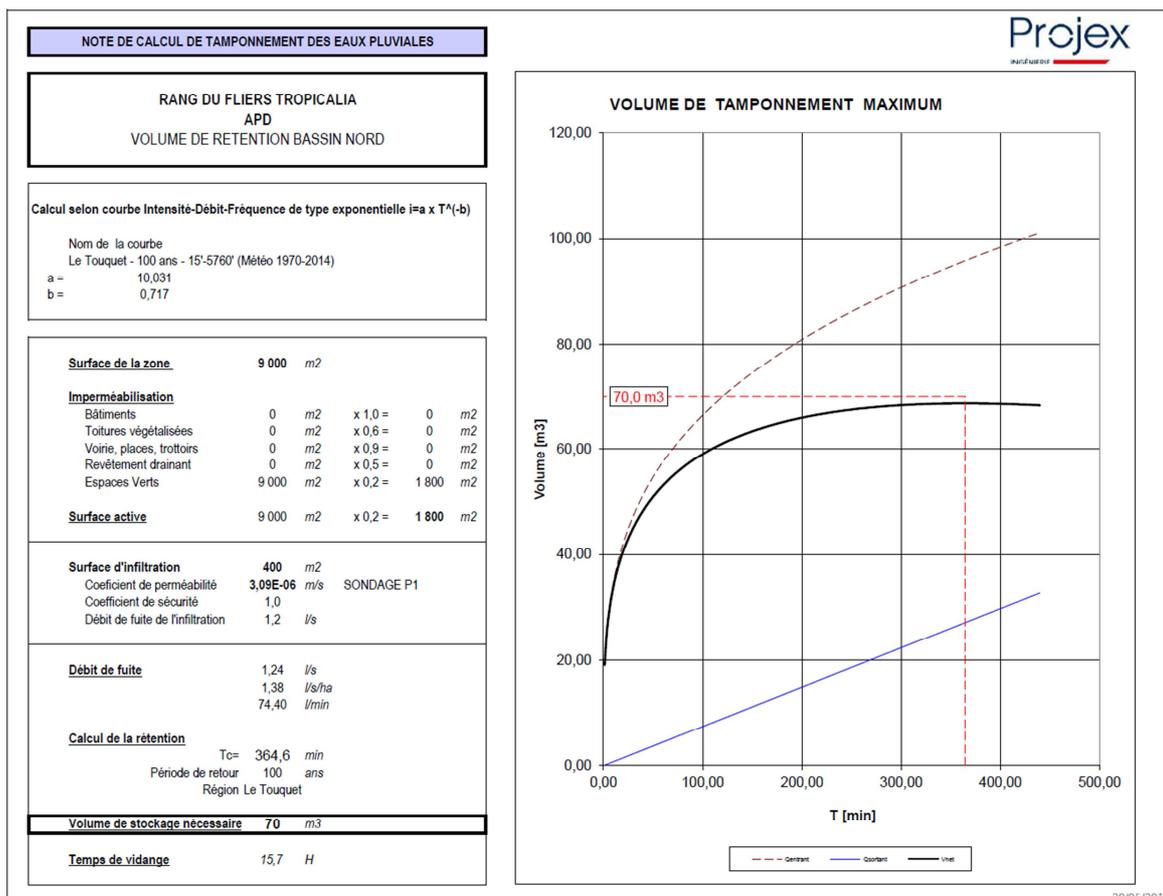
1.4.2 Assainissement EP

L'arrêté préfectoral d'autorisation au titre du code de l'environnement de la ZAC du champ Gretz impose l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle.

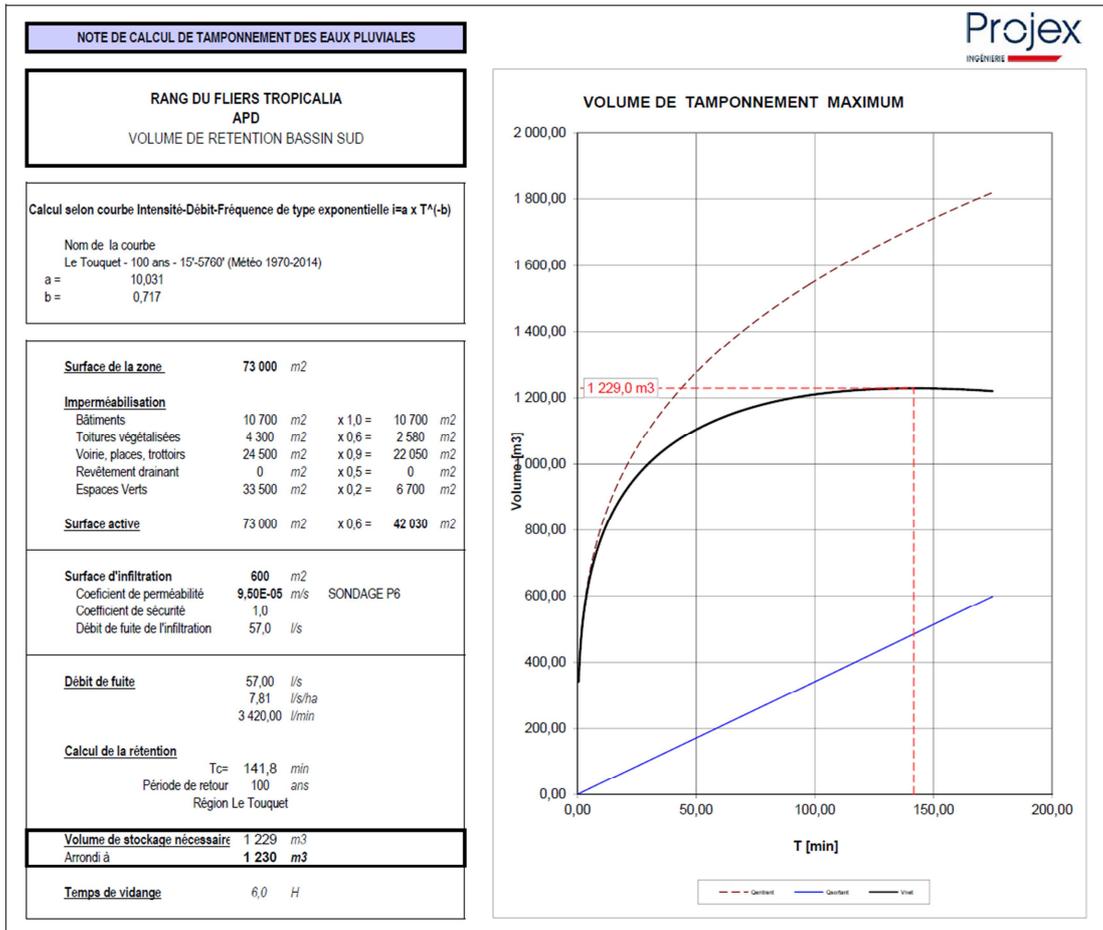
Les ouvrages de tamponnement des eaux pluviales ont été dimensionnés pour une pluie de récurrence 100ans.

La détermination du volume nécessaire au tamponnement des EP est calculé selon la courbe Intensité-Débit-Fréquence de type exponentielle $i=a \times T^{\wedge}(-b)$.

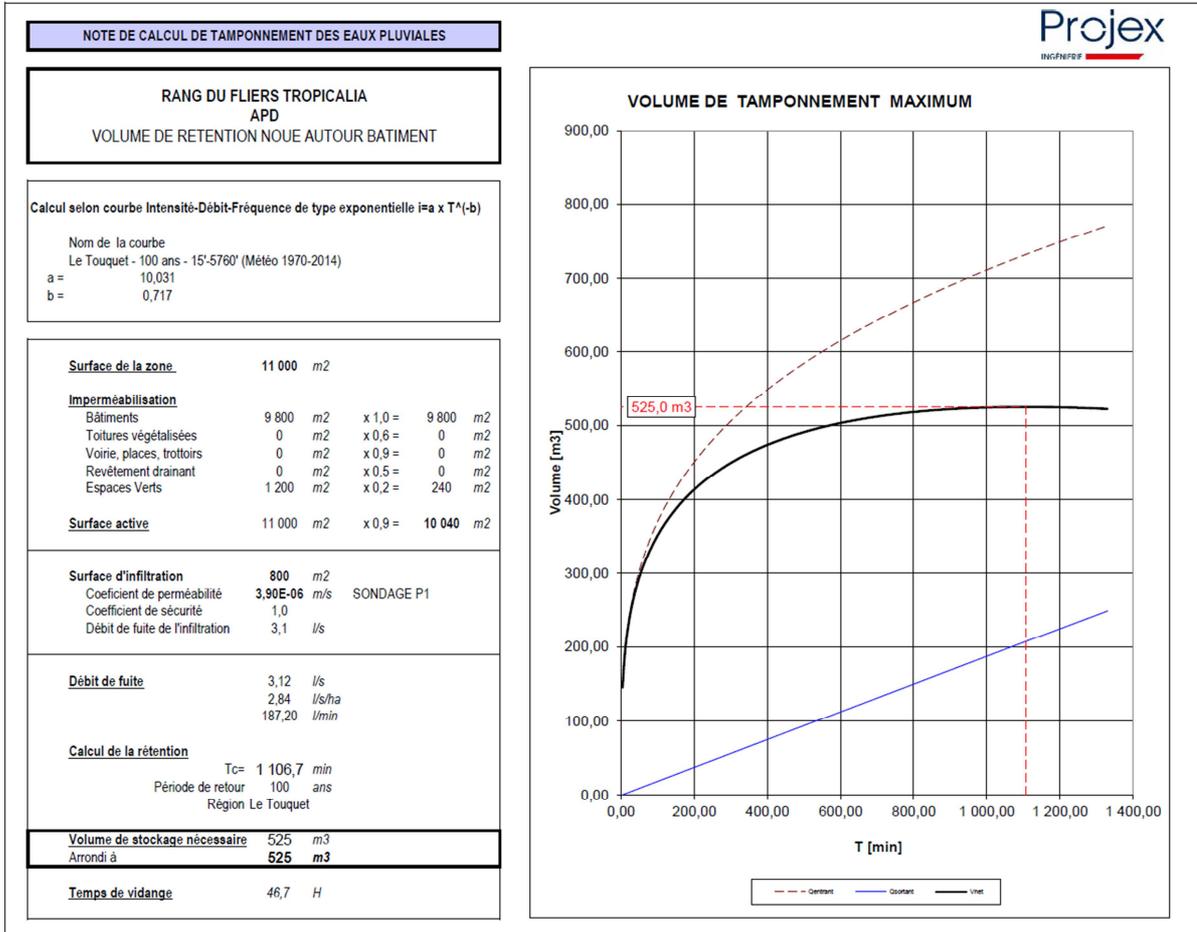
✓ Note de calcul bassin nord



✓ Note de calcul bassin sud

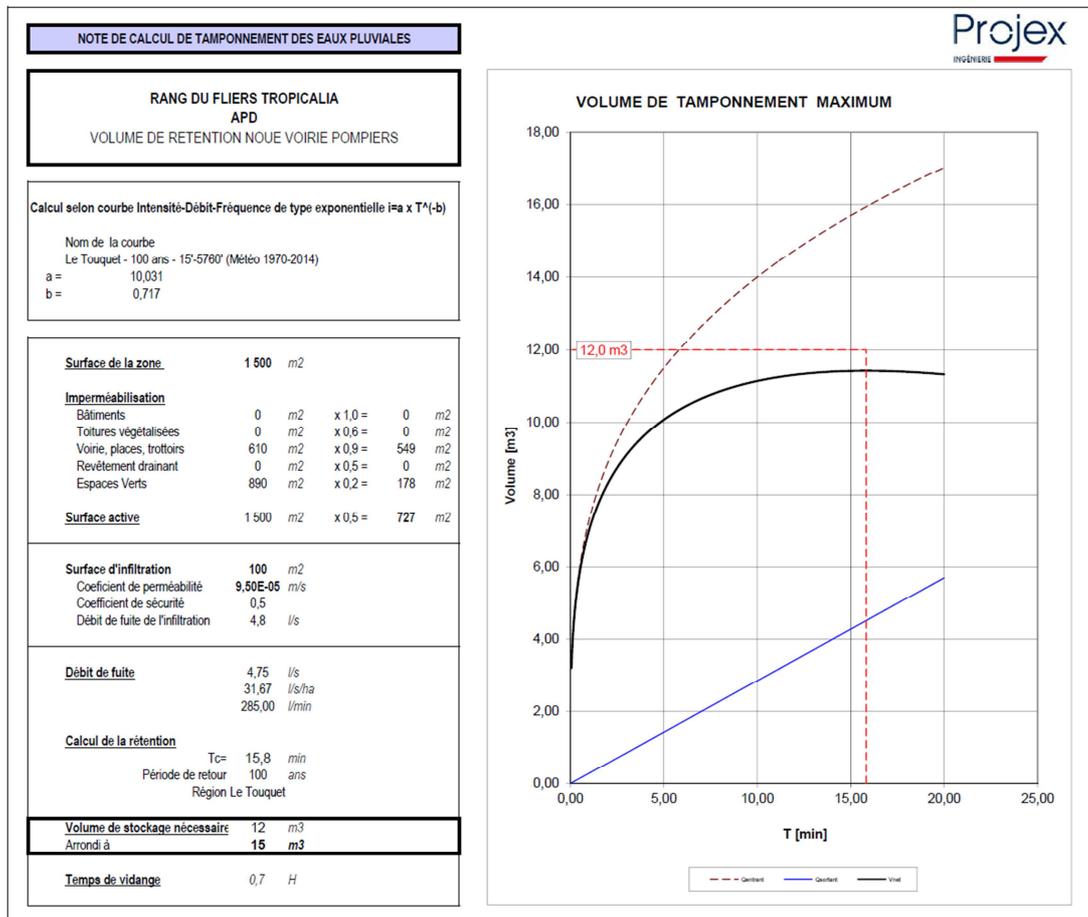


✓ **Noue périphérique du bâtiment**



20/05/2019

- ✓ **Noue voirie accès personnel et pompiers**



22/05/2019

- ✓ **Principe de fonctionnement :**

Le stockage des eaux recueillies s'effectuera à travers deux bassins à ciel ouvert et des noues (voir plan assainissement joint à la présente note).

De plus deux systèmes de stockage des eaux de pluie seront installés en périphérie du bâtiment afin que celles-ci puissent être réutilisées. Ce volume n'a pas été pris en compte dans la rétention des eaux pluviales du site (hypothèse pluie centennale avec les cuves complètement pleines).

Les eaux pluviales de toiture du bâtiment et des aménagements extérieurs seront collectées via les descentes d'eaux pluviales et récupérées en pied de descente dans des boîtes de branchement. Les canalisations, d'un diamètre suivant études, seront PVC CR8, avec regards de visite.

Les eaux de ruissellement de voirie seront collectées par des bouches d'égout équipées d'une décantation de 240L et d'un coude plongeant permettant une retenue des hydrocarbures et des matières fines en suspension.

L'ensemble des éléments en fonte de voirie seront adaptés aux circulations de surface (400kN pour les voiries lourdes ; 250kN pour les voiries légères et voies piétonnes ; 125kN pour les espaces verts).

1.5 VOIRIES

La constitution des voiries est déterminée en fonction de leur usage et sera à valider en fonction des conclusions de l'étude de sol notamment sur la faisabilité du traitement de sol.

Les voiries et les stationnements seront en enrobé.

Les trottoirs, quai de bus et parvis aux entrées seront en enrobé clair.

Les cheminements piétons autour du dôme et autour des bassins seront en sable stabilisé.

Les bordures et caniveaux en béton préfabriqués seront mis en œuvre en périphérie des surfaces en enrobés.

Les places de stationnement, les places PMR, et les passages piétons seront indiqués par un marquage au sol et des panneaux.

Une bande de guidage nervurée permettra le cheminement des déficients visuels depuis les places PMR jusqu'à l'entrée du bâtiment.

1.6 RESEAUX DIVERS

1.6.1 Eau potable

La desserte en eau potable sera réalisée depuis le réseau public d'eau potable existant ZAC du champ GRETZ.

Le réseau sera placé en pleine terre avec grillage avertisseur ou sous fourreaux PVC normalisés de diamètre selon section des réseaux.

Une fosse à compteur sera positionnée en limite de propriété suivant les dimensions du concessionnaire.

1.6.2 Défense incendie

La défense incendie sera examinée en accord avec les pompiers, en fonction des bornes incendie existantes et des exigences réglementaires à respecter.

1.6.3 Gaz

La desserte en gaz sera réalisée depuis le réseau public existant ZAC du champ GRETZ pour alimentation de la chaufferie.

Le réseau sera placé en pleine terre avec grillage avertisseur.

1.6.4 Electricité

La desserte en électricité haute tension des postes de transformation sera réalisée depuis les postes créés lors de la réalisation de la ZAC du champ GRETZ.

Le réseau sera placé en pleine terre avec grillage avertisseur ou sous fourreaux PVC normalisés de diamètre selon section des réseaux.

Les futures places de recharge pour véhicules électriques ont été pré-équipées (fourreaux + chambre en attente).

1.6.5 Téléphone et fibre optique

La desserte en téléphone et FO sera réalisée depuis le réseau France Télécom public ZAC du champ GRETZ.

Des chambres de tirage seront positionnées en limite de propriété suivant les prescriptions du concessionnaire.

Le génie civil sera réalisé en fourreaux type PVC Ø45 ou Ø80, les chambres de tirage seront de type LOT ou L1T selon leur destination.

1.6.6 Eclairage extérieur

Les dispositifs d'éclairage extérieur seront alimentés par des panneaux photovoltaïques.

Le réseau sera placé en pleine terre avec grillage avertisseur ou sous fourreaux PVC normalisés de diamètre selon section des réseaux

Les massifs bétons support des dispositifs d'éclairage extérieur, le câblage d'alimentation, les études d'éclairage ainsi que la fourniture et la pose des dispositifs d'éclairage seront prévus au lot électricité.

1.7 CLOTURES ET ESPACES VERTS

1.7.1 Clôtures et portails

Une clôture rigide treillis soudé hauteur 2.00m sera positionnée en limite de propriété en périphérie de la parcelle.

Des portails automatiques et des barrières levante autoriseront l'accès des véhicules au site.

1.7.2 Espaces verts

Les espaces verts seront engazonnés.

Des plantations seront positionnées dans les espaces verts.