

2018

# ETUDE D'IMPACT

POUR LA CREATION D'UN CENTRE AQUATIQUE A CHAMPS SUR MARNE



## Sommaire

---

Description et contexte du projet .....	3
Chapitre 1 : Rôle de l'étude d'impact .....	4
Chapitre 2 : Description du projet.....	6
Etat initial de l'Environnement .....	5
Chapitre 1 : Contexte administratif de la commune.....	6
Chapitre 2 : Milieu physique .....	8
Chapitre 3 : Un équipement aquatique qui complètera une offre riche au sein d'un pôle étudiant dynamique et innovant.....	15
Chapitre 4 : Un site de projet à valoriser comme support d'articulations entre les espaces naturels et bâtis .....	25
Chapitre 5 : Un espace boisé d'intérêt écologique intégré dans un réseau arboré et humide .....	38
Chapitre 6 : Une gestion de l'eau qui devra minimiser ses impacts sur le Merdereau, le réseau d'étangs, de mares et une zone humide probable.....	75
Chapitre 7 : Des risques naturels à anticiper .....	89
Chapitre 8 : Un projet peu soumis aux nuisances, qui devra s'inscrire dans les objectifs de qualité du cadre de vie .....	97
Chapitre 9 : Une cohérence à trouver avec l'ensemble du projet de la Cité Descartes pour avoir un véritable impact sur la pratique des modes doux .....	107
Chapitre 10 : Des solutions énergétiques à optimiser pour minimiser l'empreinte d'un équipement aux besoins conséquents .....	114
Synthèse des enjeux de l'état initial de l'environnement .....	123
Estimation des impacts du projet sur l'environnement.....	124
Préambule.....	125
Chapitre 1 : Les incidences du projet sur le milieu physique.....	127
Chapitre 2 : Les incidences du projet sur le paysage et le patrimoine .....	134
Chapitre 3 : Les incidences du projet sur les milieux écologiques .....	141
Chapitre 4 : Les incidences du projet sur la ressource en eau.....	156
Chapitre 5 : Les incidences du projet sur la santé, l'hygiène, la salubrité et les nuisances.....	176
Chapitre 6 : les incidences du projet sur la gestion de l'énergie .....	186
Chapitre 7 : Les incidences du projet sur la gestion des déchets .....	196

Chapitre 8 : Les incidences du projet sur les déplacements .....	199
Chapitre 9 : Les incidences du projet sur la dimension économique et sociale ...	204
Dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 .....	206
Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets .....	208
1. Les incidences cumulées du centre aquatique avec la ZAC de la Haute Maison 209	
2. Les incidences cumulées du centre aquatique avec l'arrivée de la gare Grand Paris Express de Noisy Champs.....	212
Solutions de substitution.....	213
Projet A10 .....	214
Projet D1 .....	215
Projet L3.....	216
Projet M6.....	217
Projet V8 .....	218
Choix final .....	218
Articulation du projet avec les autres plans, schémas, programmes .....	220
Mesures prévues .....	226
Méthodes utilisées et éventuelles difficultés rencontrées .....	242
1. Elaboration de l'état initial de l'environnement.....	243
2. Définition des enjeux.....	244
3. Analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme.....	245
4. Réalisation des études complémentaires .....	247
5. Auteurs de l'étude d'impact.....	249
Résumé non technique.....	251

## Description et contexte du projet

---

## Chapitre 1 : Préambule

### I. Rôle de l'étude d'impact

La présente étude d'impact a pour objectif de mesurer les effets du projet de construction du Centre Aquatique.

Son contenu est conforme aux articles L122-1 à L122-3 et R122-1 à R122-16 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n°2015-1783 du 28 décembre 2015. L'étude d'impact intègre une étude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement et l'ensemble des études complémentaires réalisées en parallèle (documents en ANNEXE).

Cette étude d'impact a pour objectif d'examiner les impacts du projet de construction du Centre Aquatique conçu par le maître d'ouvrage sur l'environnement et les mesures à prendre pour supprimer, limiter ou compenser les impacts sur l'environnement ; d'informer le public et d'éclairer les autorités compétentes sur la nature et le contenu du projet. Elle a été réalisée en interaction avec la Communauté d'Agglomération de Paris Vallée de la Marne et l'équipe d'architectes afin d'optimiser sa prise en compte au cours de la conception du projet.

L'étude d'impact comprend :

- une analyse de l'état initial du site et de son environnement, portant notamment sur les richesses naturelles affectés par les aménagements ou ouvrages ;
- une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et, en particulier, sur la faune et la flore, les sites et paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la protection des biens et du patrimoine culturel et, le cas échéant, sur la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses) ou sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique;
- les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations environnementales parmi les partis envisagés qui font l'objet d'une description, le projet présenté a été retenu;
- les mesures envisagées par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour éviter, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes;
- une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci fait l'objet d'un résumé non technique.

### II. Périmètres d'étude

3 périmètres d'étude principaux ont été mobilisés dans le cadre de la présente étude d'impact.

- A l'échelle du périmètre de projet : périmètre restreint à l'emprise opérationnelle effective et ses abords directs (bois de l'Etang, ru du Merdereau, parcelles voisines).
- A l'échelle de la Cité Descartes : périmètre étendu sur le quartier de la Cité Descartes et les milieux naturels à proximité directe.



Périimètres site et Cité Descartes – Source : Even Conseil

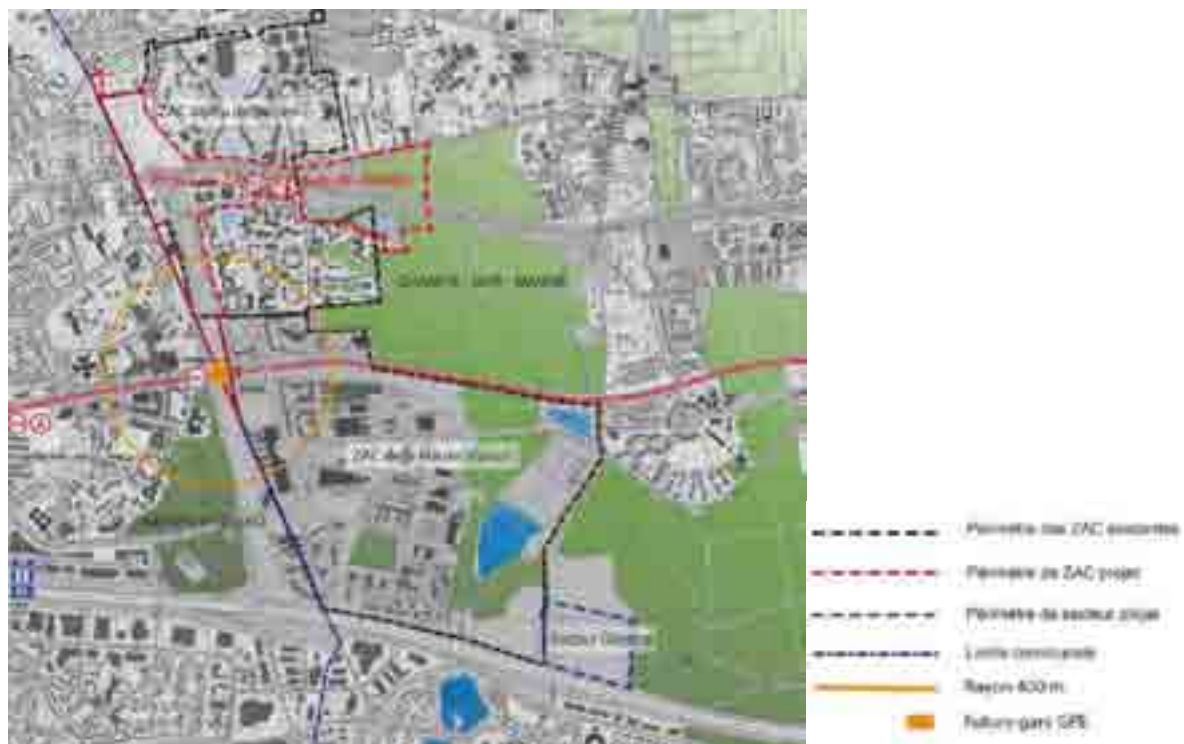
- A l'échelle de la Communauté d'Agglomération : périmètre étendu à la nouvelle intercommunalité, étant donné le rayonnement attendu du pôle nautique. Ce périmètre a été utilisé pour les analyses relatives au volet socio-économique.

## Chapitre 2 : Description du projet

### I. Projet Cité Descartes

Le Centre Aquatique est situé dans la ZAC de la Haute Maison sur la commune de Champs-sur-Marne, cette ZAC étant elle-même l'une des composantes du projet urbain Cité Descartes.

Le projet urbain dit Cité Descartes correspond à deux ZAC nommées « Hauts de Nesles » et « Haute Maison ». La première est en phase de concertation préalable depuis fin 2015 tandis que la seconde a été créée en 1986. L'ensemble du site se développe du nord de l'autoroute A4 et s'étend au nord vers la Marne.



Emplacement et périmètres des ZAC du projet urbain Cité Descartes – Source : EPA Marne

La programmation restant à développer sur les deux ZAC représente environ 660 000 m<sup>2</sup> SDP. Le but recherché est une mixité typologique mariant logements et résidences, bureaux, commerces, services et activités, répartis comme suit :

- Entre 6 000 et 6 900 logements familiaux,
- 356 000 m<sup>2</sup> de bureaux,
- 25 000 m<sup>2</sup> d'activités,
- 34 000 m<sup>2</sup> d'équipements (dont le projet) ce qui représente environ 13 000 nouveaux emplois et 20 000 nouveaux habitants.





Plan guide du projet urbain Cité Descartes – Source : EPA Marne

La ZAC de la Haute Maison est définie par une surface de 123 ha. Sa programmation présente une prédominance économique et académique.

La constructibilité restant à développer s'élève à 400 000 m<sup>2</sup> SDP dont 200 000 m<sup>2</sup> SDP sur du foncier maîtrisé par l'EPAMARNE ou en cours d'acquisition, avec la répartition suivante :

- 90 000 m<sup>2</sup> SDP de logements et résidences,
- 4 000 m<sup>2</sup> SDP de commerces et services,
- 85 000 m<sup>2</sup> SDP de bureaux,
- 20 000 m<sup>2</sup> SDP d'activités.

L'arrivée du pôle nautique sur l'espace boisé de l'Etang est l'occasion d'investir un thème important du projet de développement de la Cité Descartes, la relation ville/nature : en venant se situer ainsi au cœur du bois de la grâce, et donc de la ville de Champs-sur-Marne, cet équipement participe à l'appartenance de ces espaces boisés et à la vie urbaine. Il renforce la relation entre la Cité Descartes et les quartiers du centre de Champs-sur-Marne.



## II. Programmation

Le projet de pôle nautique, localisé au sein de la Cité Descartes, a vocation à répondre aux besoins et aux attentes des usagers du secteur mais également du territoire de la Communauté d'Agglomération de Paris Vallée de la Marne. Pour cela, le projet prévoit :

- Un bassin nordique toute l'année,
- Un bassin ostéo,
- Un volet ludique famille,
- Des ambiances différentes en fonction des usages.

Plus précisément, il est prévu :

- Un bâtiment sur une emprise au sol de l'ordre de 0,4 ha contenant :
  - Un accueil et annexes de convivialité (368m<sup>2</sup>)
  - Des annexes baigneur (1180m<sup>2</sup>)
  - Des bassins intérieurs (4 bassins, 813m<sup>2</sup>)
  - Des plages (1288m<sup>2</sup>)
  - Un espace santé et publics spécifiques (avec des locaux secs, humides, bassins intérieurs) (963m<sup>2</sup>)
  - Des annexes de services (307m<sup>2</sup>)
  - Des locaux techniques (157m<sup>2</sup>)
- Des espaces extérieurs :
  - Une offre aquatique d'extérieur (bassin, plages, sauna, jeux d'eau, solarium) (2798m<sup>2</sup>)
  - Des annexes d'été (vestiaires) (400m<sup>2</sup>)
  - D'autres aménagements extérieurs (stationnement, parvis...) (8171m<sup>2</sup>)

Ceci représente 5 401m<sup>2</sup> de surface de plancher développée, dont 325m<sup>2</sup> sur des surfaces extérieures.

Le projet se répartit sur 3 niveaux de construction. Les cotes altimétriques projetées sont les suivantes :

- RDC : +94,5 m NGF ;
- RDJ : +90,5 m NGF ;
- R-1 : +88,20 à 87,5 m NGF ;
- R-1 approfondi : +86,5 m NGF.

Les travaux de terrassement sont prévus jusqu'à une profondeur de 7m par rapport au terrain naturel.



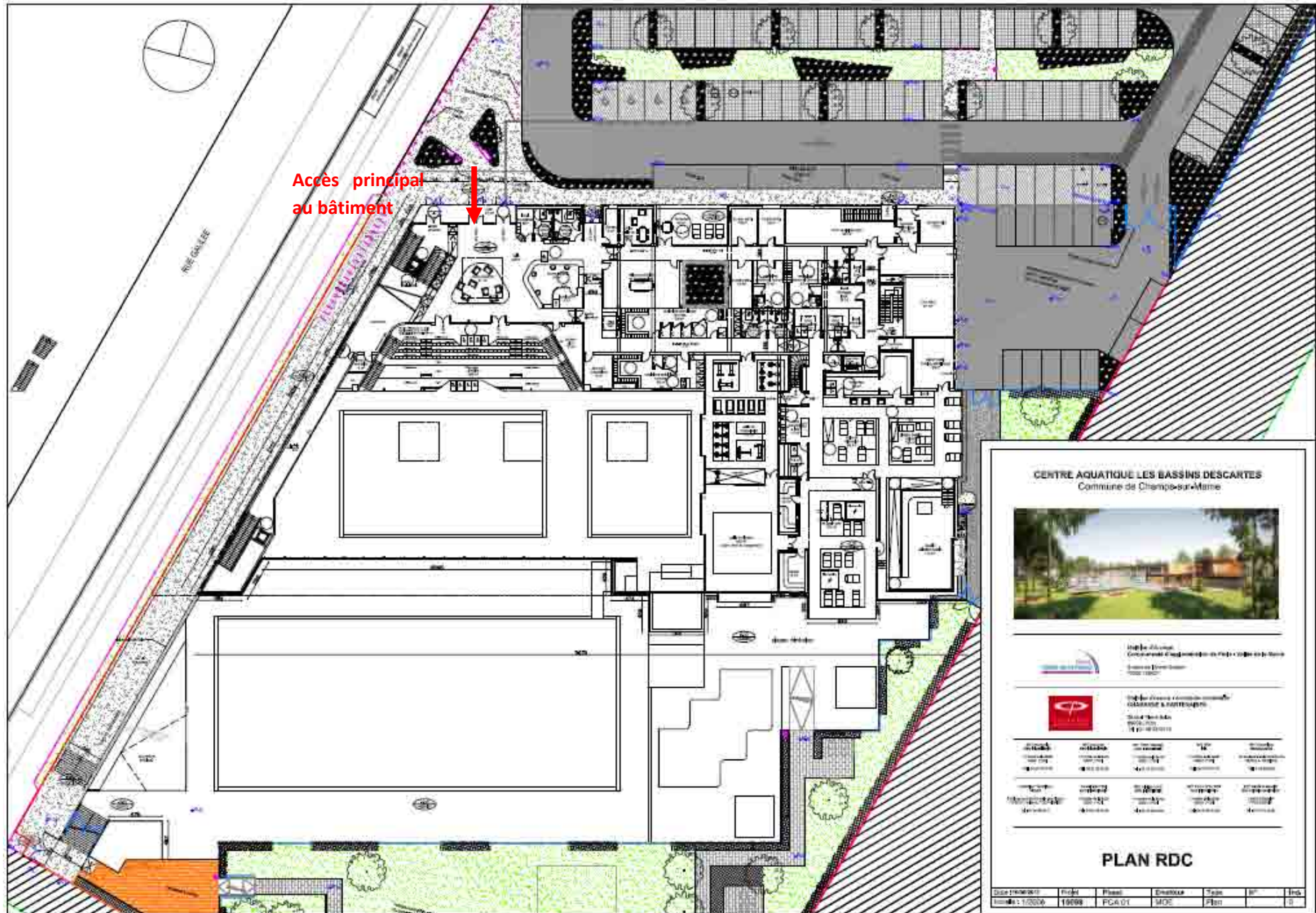
Coupe de principe du projet de centre aquatique



Plan masse, aout 2017 – Source : Chabanne et partenaires

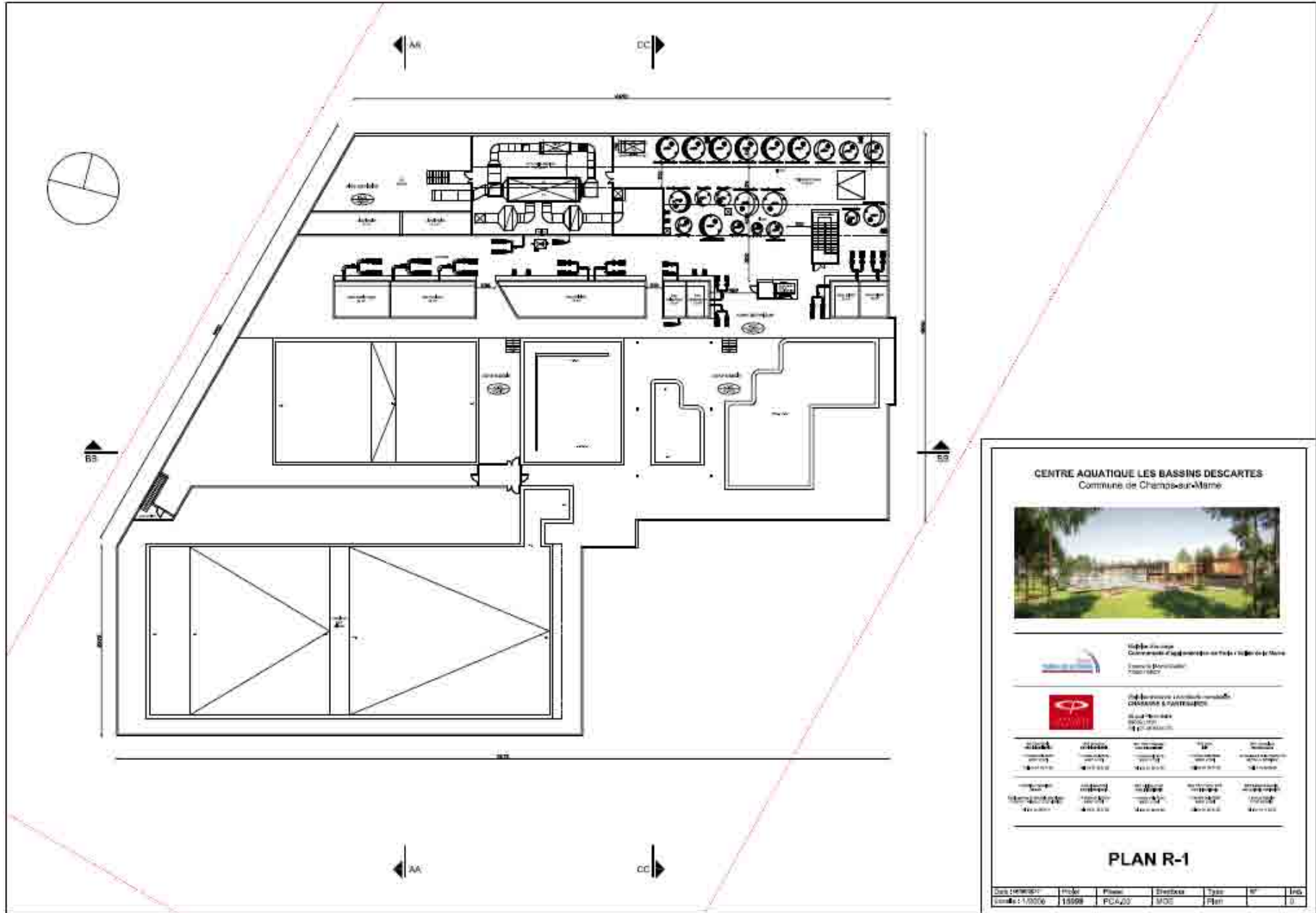
Etude d'impact Centre Aquatique intercommunal Paris Vallée de la Marne – Even Conseil – Janvier 2018











**CENTRE AQUATIQUE LES BASSINS DESCARTES**  
Commune de Champoux-Maine



Mairie de Champoux  
Communauté d'Agglomération de Champoux-Maine  
13000 Champoux

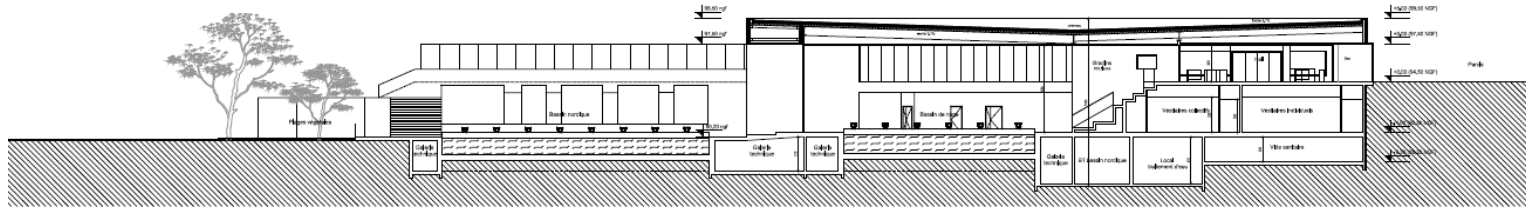
Entrepreneur : **BOUYGUES**  
13000 Champoux

Item	Quantité	Unité	Unité	Unité	Unité
1.01	1	lot	lot	lot	lot
1.02	1	lot	lot	lot	lot
1.03	1	lot	lot	lot	lot
1.04	1	lot	lot	lot	lot
1.05	1	lot	lot	lot	lot
1.06	1	lot	lot	lot	lot
1.07	1	lot	lot	lot	lot
1.08	1	lot	lot	lot	lot
1.09	1	lot	lot	lot	lot
1.10	1	lot	lot	lot	lot
1.11	1	lot	lot	lot	lot
1.12	1	lot	lot	lot	lot
1.13	1	lot	lot	lot	lot
1.14	1	lot	lot	lot	lot
1.15	1	lot	lot	lot	lot
1.16	1	lot	lot	lot	lot
1.17	1	lot	lot	lot	lot
1.18	1	lot	lot	lot	lot
1.19	1	lot	lot	lot	lot
1.20	1	lot	lot	lot	lot

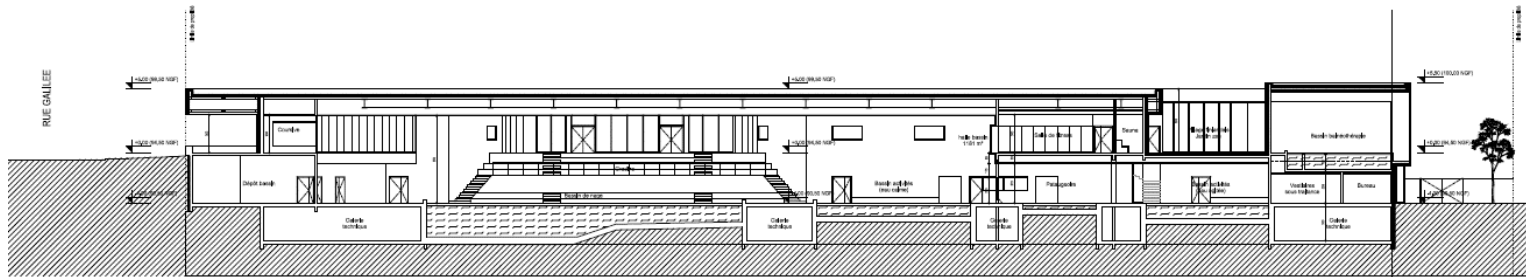
**PLAN R-1**

Date	Projet	Phase	Échelle	Type	N°	Inté.
10/04/2020	13598	PCA-20	MOC	Plan	01	

← Accès principal au bâtiment

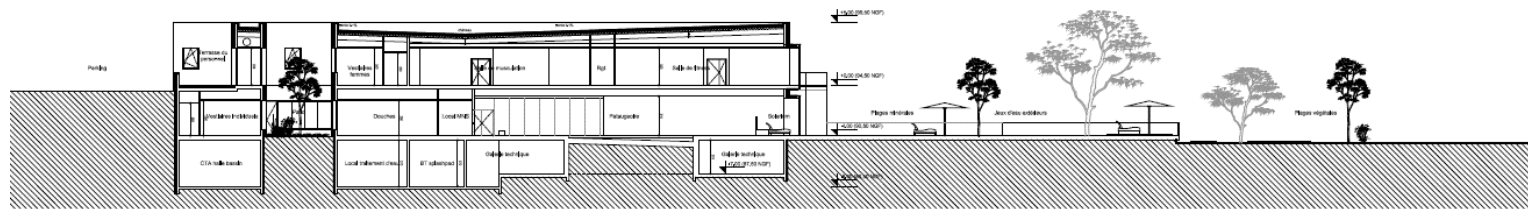


COUPE AA



COUPE BB





COUPE CC

Coupes du bâtiment – Source : Chabanne et partenaires

Au-delà d'un équipement nautique, la Communauté d'Agglomération souhaite inscrire le projet dans une dynamique d'exemplarité en matière de développement durable tout en répondant aux besoins identifiés. Aussi ce projet d'équipement nautique doit constituer un équipement exemplaire à l'échelle de l'agglomération.

Cet équipement qui prévoit par ailleurs la conception et réalisation d'un bassin nordique ouvert toute l'année intègre les réflexions en matière d'optimisation énergétique, de sobriété et de gestion d'un tel équipement. Les solutions proposées doivent tirer profit des atouts de l'environnement local en termes de ressources énergétiques, de mise en réseau ou encore d'évolutivité du projet. Les points forts du projet sont l'alimentation en géothermie, via le futur réseau de chaleur, le traitement d'eau permettant de limiter la consommation, l'isolation thermique et la récupération de chaleur sur l'air et eau.



Plan masse du projet en juin 2016 – Source : Chabanne et partenaires Architecte

Le système énergétique prévu pour le projet mobilise un raccordement à un réseau de chaleur géothermique sur nappe, qui alimentera l'ensemble du quartier dont le centre aquatique.

### III. Choix du site

Plusieurs secteurs ont été initialement étudiés pour l'implantation du futur équipement aquatique :

- Le site du Bois Carré
- Le site du Bois de la Haute Maison
- Le site du Bois de Grace
- Le site de l'échangeur A199
- Le site du Bois de l'étang

Source : Etude du programme foncier et architectural

Une étude comparative a été menée suivant les 5 secteurs pour aboutir au choix du site du Bois de l'étang, site proposé par le Maire de Champs sur Marne et présentant moins de contraintes que les autres. Les obstacles suivants ont en effet été rencontrés lors de l'analyse des autres implantations possibles :



- Site de l'échangeur : un projet dépendant de la requalification de la RD199 en boulevard urbain, qui pose un problème de temporalité. Une zone naturelle au zonage PLU.
- Site du Bois de Grace : une zone naturelle au zonage du PLU, d'intérêt écologique important.
- Site du Bois Carré : Désigné pour accueillir une centrale géothermique.
- Site du Bois de la Haute Maison : Accessibilité contrainte (création d'un demi échangeur à réaliser). Environnement immédiat écologiquement qualitatif et sensible (étang et vaste espace vert).

Le choix s'est ainsi orienté vers le site du Bois de l'Étang, situé à l'interface entre la Cité Descartes et les étangs de Bailly et Haute Maison, à proximité d'équipements sportifs. Le terrain de plus de 5 hectares est situé à l'angle de l'avenue Blaise Pascal et de la rue Galilée.

#### IV. Choix d'implantation

En 2014, deux grands scénarii ont été étudiés sur cette parcelle avec une implantation plutôt vers l'Est, vers les terrains sportifs/ étang de Bailly pour la première solution ; et une implantation vers le giratoire Blaise Pascal pour la deuxième solution.



Solution 1



Solution 2

Source : Etude du programme foncier et architectural

Après analyse des deux hypothèses d'implantations présentées en 2014, le Maître d'Ouvrage a choisi de privilégier celle qui permet d'allier la préservation maximale des espaces boisés avec le renforcement d'une articulation majeure autour du carrefour avenue Blaise Pascal – rue Galilée – boulevard Newton (solution 2).

Cette variante permet d'éviter toute une partie de la zone humide sur le secteur aval de la parcelle et de maintenir de meilleures continuités au niveau des boisements. Cette démarche s'inscrit dans une logique d'évitement.

La réduction des impacts est ensuite regardée dans le cadre du projet sur la surface retenue pour l'aménagement du projet.

Source : Etude du programme foncier et architectural.



## V. Concours architectural

Début 2016, un concours architectural a été organisé par la Communauté d'Agglomération Paris Vallée de la Marne. Celui-ci a reçu la participation de 5 équipes d'architectes, qui ont toutes formulé des propositions ensuite examinées par la Communauté d'Agglomération.

L'équipe en charge de la réalisation de l'étude d'impact a participé à l'examen des propositions et formulé des recommandations à la commission d'examen technique afin de prendre en compte les paramètres environnementaux dans la décision finale.

Les projets suivants ont été présentés de manière anonyme :

- Projet A10 :

Le projet A10 s'implante au centre de la parcelle, en limite de la rue Galilée. Les espaces de stationnements sont implantés au nord, de vastes espaces extérieurs sont conservés au sud-est de la parcelle. Ces derniers sont traités par la création d'espaces paysagers fonctionnalisés écologiquement.





- Projet D1 :

Le projet D1 s'implante également au centre de la parcelle, avec des espaces de baignade extérieurs localisés sur la partie sud – ouest du site. Les espaces de stationnement sont au nord. Il conserve un espace vert en partie boisé, en transition avec le bois voisin sur la partie sud est. Son architecture est caractérisée par une toiture à pans alternés, engazonnée.



- Projet L3 :

Le projet L3 s'implante également en milieu de parcelle, avec des espaces de stationnement au nord et des espaces de baignade en extérieur au sud. Il déploie une emprise au sol plus conséquente par la présence du pôle santé au nord du bâtiment principal. Un parvis paysager est constitué au contact du rond-point. Le projet affiche la volonté de constituer une opportunité de création de lien avec le boisement voisin, par la création de cheminements depuis le centre aquatique.



- Projet M6

Le projet M6 prévoit un bâtiment compact en milieu de parcelle, des espaces de nage extérieurs au sud et des stationnements au nord. Le parti paysager prévoit la conservation d'une partie des boisements existants sur les espaces de stationnements afin de limiter le défrichement de la parcelle. Il joue également sur la topographie afin de s'intégrer dans une logique de discrétion vis-à-vis des espaces naturels voisins.



- Projet V8

Le projet V8 suggère une implantation du bâti sur la partie centrale et sud-ouest de la parcelle. Les espaces de nage extérieurs se situent sur la partie sud/ sud est, et les espaces de stationnement au nord. Une vaste esplanade est constituée en face du rond-point.



C'est le projet M6 qui a été retenu par la maîtrise d'ouvrage. Les raisons de ce choix sont présentées dans la partie « analyse des solutions de substitution ».

## VI. Phasage des travaux

Les travaux se dérouleront suivant les étapes suivantes :

- Défrichage et déplacement des espèces associées à la mare : novembre 2019
- Terrassements, construction du bâtiment et des espaces extérieurs : de 2020 à 2021.



## Partie 1 : Etat initial de l'Environnement

---

## Chapitre 1 : Contexte administratif de la commune

### I. Contexte administratif

La ville de Champs-sur-Marne est située dans le département de la Seine-et-Marne (77) en Île-de-France, à environ 20 km à l'est de Paris. Champs-sur-Marne est divisée en 7 quartiers (centre-ville, Bois de Grâce, Bords de Marne, Pablo Picasso, le Nesles ou les Pyramides, Le Lizard et la Cité Descartes) qui représentent une superficie totale de 7,35 km<sup>2</sup> et une population de plus de 25 000 habitants.



Elle fait partie de l'arrondissement de Torcy et du canton de Champs-sur-Marne. Au niveau législatif, ce canton appartient à la huitième circonscription de Seine-et-Marne. Avec les communes voisines de Croissy-Beaubourg, Emerainville, Lognes, Noisiel et Torcy, Champs-sur-Marne forme le secteur II de Marne-la-Vallée, le Val Maubuée. Champs sur Marne fait aujourd'hui partie de la Communauté d'Agglomération de Paris – Vallée de la Marne, qui résulte de la fusion de trois agglomérations (Marne et Chantereine, de Marne-la-Vallée/Val-Maubuée et de la Brie Francilienne). Cette communauté d'agglomération s'étend sur 12 communes, de Coutry au nord à Pontault Combault au sud. Actuellement, elle compte environ 225 000 habitants. Elle est compétente en matière d'aménagement de l'espace, de développement économique, d'équilibre social de l'habitat et de politique de la ville.

Site dans la Communauté d'Agglomération Paris Vallée de la Marne – Source : Even Conseil



Situation du projet – Source : Even Conseil

## II. Un site à l'interface entre l'espace urbain et naturel

Le site du centre aquatique est situé dans la ZAC de la Haute Maison sur la commune de Champs-sur-Marne. Ce lot s'inscrit dans le secteur d'aménagement du «Cluster Descartes ville durable», haut lieu d'innovation et de développement urbain du Grand Paris.

La gare RER Noisy-Champs, à 15 minutes à pied, devrait devenir dès 2020 un pôle intermodal accueillant une station du Grand Paris express avec l'arrivée de trois lignes terminus (ligne 15 en 2020, ligne 16 en 2023 et ligne 11 en 2025).

Le projet du Centre Aquatique, sur les bases largement constituées de la Cité Descartes, un quartier exemplaire d'un développement urbain durable. L'ambition consiste à atteindre à terme l'objectif d'un quartier exemplaire en matière de réduction énergétique tout en prenant en compte les constructions pré-existantes.

Le programme mixte bien que prioritairement tourné vers les activités tertiaires consiste à densifier le site élargi de la ZAC de la Haute Maison à hauteur de 1 million de m<sup>2</sup> de surface de plancher.

L'arrivée du pôle nautique sur l'espace boisé de l'Etang est l'occasion d'investir un thème important du projet de développement de la Cité Descartes, la relation ville/nature : en venant se situer ainsi au coeur du Bois de grâce, et donc de la ville de Champs Sur Marne, cet équipement participe de l'appartenance de ces espaces boisés à la vie urbaine. Il renforcera la relation entre la Cité Descartes et les quartiers du centre de Champs Sur Marne.

## Chapitre 2 : Milieu physique

### I. Contexte géologique



- Les limons en surface laissent place à...

Que ce soit sur l'ensemble de la commune de Champs-sur-Marne ou sur la zone du futur pôle aquatique, la couche superficielle est composée de limons sableux et argileux. Egalement appelés limons de plateaux ils présentent une épaisseur variant de 0,5 à 2m.

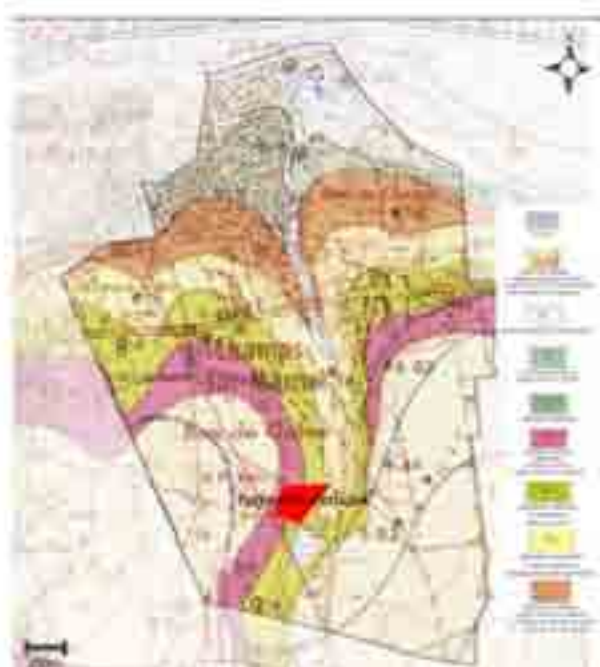
Cependant, sur les pentes fortes comme dans la vallée du Merdereau, les limons peuvent disparaître au profit de terrains glissés et d'éboulis.

Le projet est situé à proximité de cette vallée.

- Un sous-sol en couches superposées

D'une manière générale, la succession des couches géologiques est celle rencontrée en limite d'extension du Plateau de Brie, avec de haut en bas :

- Les **formations de Brie**, couche assez hétérogène constituée d'argile meulière dure, souvent sableuse et de blocs calcaires dans une matrice marneuse, l'épaisseur varie de 1 à 4m environ.
- Les **argiles vertes de l'horizon de Romainville**, plastiques et compactes dont l'épaisseur varie de 8 à 10m. Elles sont sub-affleurantes dans la vallée du Merdereau.
- Les **marnes blanches** de Pantin, plus ou moins calcaireuses, dont l'épaisseur varie de 5 à 9m.
- Les **marnes bleues de l'horizon d'Argenteuil**, plastique et compacte dont l'épaisseur est de l'ordre de 10m
- Le **calcaire de Champigny**, dont l'épaisseur est de 20m environ.



Carte géologique de Champs-sur-Marne – (source : Atelier TEL, BRGM)

**Les horizons rencontrés dans les premiers mètres sont les limons, les formations marno-calcaires de Brie et les argiles vertes. Les versants du ru du Merdereau correspondent à des terrains glissés et d'éboulis.**

- Résultats des essais géotechniques

Des sondages géotechniques ont été réalisés sur le site en 2017. 5 sondages de 15.5m à 25.5m de profondeur ont plus précisément permis d'observer les couches successives suivantes :

- terre végétale et colluvions limino-argileuses brunes
- argile brune bariolée à grise verdâtre (entre 1 et 1.5 m d'épaisseur) : les teneurs en eau sont faibles par rapport aux valeurs habituellement rencontrées dans ce type de terrain (30-35%). Ces sols sont donc dans un état de dessiccation. De plus, les limites de liquidité observées montrent que ces argiles sont susceptibles d'absorber une quantité d'eau très importante et donc un très fort potentiel de retrait/ gonflement.
- Argile verte, brunâtre verdâtre pouvant correspondre aux argiles du Sannoisien (1m de profondeur environ).
- Marne blanchâtre, argileuse, à passage à cailloux (6m de profondeur) pouvant correspondre à la formation des Marnes de Pantin.
- Marne et argile bleue, gris bleue/ verdâtre crème (12 m de profondeur) pouvant correspondre aux Marnes bleues d'Argenteuil.
- Enfin, au-delà de 22m de profondeur, une roche très dure pouvant correspondre au marno calcaire de Champigny.



Plan d'implantation des sondages et piézomètres – Source : Hydrogéotechnique nord et ouest

Les tests d'agressivité au béton ont révélé des sols non agressifs.

Les valeurs de perméabilités mesurées suite aux essais d'eau mettent en évidence des perméabilités très faibles.

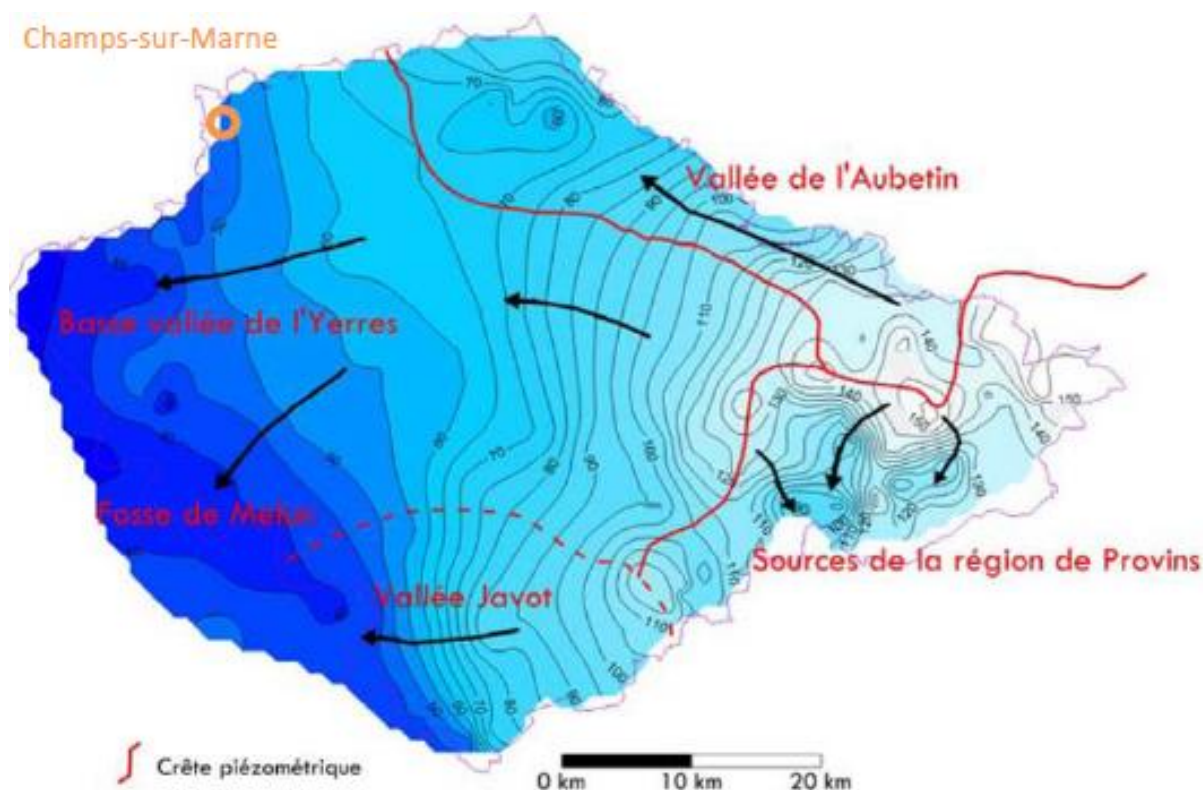
Les aléas géotechniques relevés sont ainsi les suivants :

- Géologie :
  - o Variation d'épaisseur, de nature et de caractéristiques mécaniques des différentes couches, en particulier les alluvions ;
- Nature des matériaux :
  - o Sensibilité forte des matériaux à l'eau ;
  - o Sensibilité des sols au remaniement mécanique ;
  - o Présence possible de blocs calcaires très compacts ;
  - o Sensibilité forte des argiles au phénomène de retrait gonflement.

## II. Contexte hydrogéologique

Source : PLU Champs sur Marne

Il y a deux nappes phréatiques à Champs-sur-Marne. La première, celle du plateau de Brie, est la plus proche de la surface car elle est située entre 0 et 4m en dessous du terrain naturel. Elle est alimentée par les pressions atmosphériques et son écoulement s'effectue généralement vers l'ouest et le nord-est, en direction de la Marne.



Carte hydrogéologique de la Seine-et-Marne – (source : BRGM)

7 piézomètres ont été installés sur site à l'été 2017, suite à une déclaration au titre de la loi sur l'eau. Les forages ont traduit l'absence d'eau jusqu'à 14 à 18m de profondeur. Des circulations occasionnelles aléatoires peuvent cependant survenir dans les terrains superficiels (colluvions) à la faveur d'épisodes pluvieux plus ou moins intenses. Par ailleurs les marnes supragypseuses du ludien sont réputées aquifères, la nappe étant piégée à la base des marnes vertes imperméables. Dans tous les cas, les circulations et les



niveaux d'eau sont susceptibles de varier avec des fluctuations dont l'ampleur ne peut être estimée dans un suivi à long terme.

Les aléas hydrogéologiques observés sont les suivants :

- Arrivée d'eaux parasites possibles par les remblais et les terrains superficiels notamment en situation météorologique défavorable avec formation possible de poches de stagnation ;
- Nappes possibles dans les 3 dernières couches géologiques, à la faveur de variation des perméabilités ;
- Eau potentiellement agressive pour le béton.

### III. Contexte topographique

Source : PLU Champs sur Marne

*Une topographie variable, mais relativement douce, à l'échelle de la commune*



Source : topographic-maps.com

La topographie s'organise selon une orientation générale nord/sud : on passe de la côte NGF 105 à son extrémité sud-est, à la côte NGF 40 au niveau de limite située au nord. Cela s'explique par la présence de la Marne qui borde le nord de la Champs-sur-Marne et qui joue le rôle de frontière communale naturelle. On remarque un léger dénivelé entre le nord et le sud de la commune : la topographie descend en pente régulière de l'ordre de 5%.

C'est sur les versants du ru du Merdereau que l'on trouve les degrés de pente les plus élevés. A cet endroit les courbes se resserrent et génèrent des pentes atteignant jusqu'à 10% au droit de l'étang de la Haute-Maison.

*Un site en pente régulière, mais plus forte que sur l'ensemble de la ZAC.*

Les altitudes, de la zone qui va accueillir le futur pôle nautique, varient entre 94 NGF environ (Avenue Blaise Pascal) à 80 NGF (au niveau de l'étang de Bailly). La longueur moyenne de la pente, entre le haut et le bas, est de 280m pour 14m de dénivelé ce qui équivaut à une inclinaison d'environ 5%. Cette pente plus élevée que la moyenne est due au fait que le site se trouve sur les versants du ru du Merdereau.

Le relief de la ZAC est relativement plat ou en légère pente, sauf sur les versants du ru (jusqu'à 10%) du Merdereau où se situe la zone du futur pôle aquatique. Bien que relativement douce, sa topographie est nettement supérieure aux moyennes observées. Elle atteint en moyenne 5%.

#### IV. Contexte hydrologique

Source : PLU Champs sur Marne

- A l'échelle de la commune de Champs-sur-Marne et de la zone du futur pôle aquatique: le ru du Merdereau structure et séquence l'espace

A Champs-sur-Marne, l'eau est présente à travers l'hydrographie naturelle et historique : la Marne, le ru du Merdereau, l'étang de la Haute Maison et les bassins.

La Marne joue le rôle de frontière administrative naturelle de la commune. C'est un élément remarquable du paysage et offre un espace voué à la promenade.

Le ru est un petit cours d'eau d'une longueur totale de 5 km. Il prend sa source dans le secteur de Malnoue, au sud de l'autoroute A4, dans la commune d'Emerainville. La superficie totale de son versant est d'environ plus de 1143 ha.

Les rejets d'eaux pluviales communaux sont collectés, notamment dans ce ru, et régulés grâce au réseau des retenues d'eaux pluviales (7 étangs : de Bailly, de la Haute Maison, de la Perruche, du Bois de Grace, de la Maréchale, de Bourvalais et du Nesle) de Val Maubuée. Parmi eux, les étangs de Bailly et de la Haute Maison, qui sont situés à proximité du site d'études, sont des composantes paysagères majeures de la commune. L'étang de la Haute Maison présente un intérêt supplémentaire. Il s'agit d'un étang ancien qui existait déjà au milieu du XVIIIème siècle.

- La zone du futur pôle aquatique : lien entre les étangs

Une mare est présente sur le périmètre d'étude. D'une surface de 400m<sup>2</sup>, elle est le lieu de reproduction différentes espèces d'amphibiens tels que le triton alpestre, le triton palmé, le triton ponctué ou encore la grenouille agile.

Hormis une mare située entre les arbres, le site d'implantation n'est pas directement concerné par l'hydrographie. Cependant, il est intéressant de noter qu'il est situé entre deux étangs : de Bailly et de la Haute Maison. La construction d'un centre



Carte du réseau hydrographique de Champs-sur-Marne – (source : Atelier TEL)



Carte du réseau hydrographique sur le secteur de projet (source : Géoportail)

aquatique pourrait contribuer à la création d'une continuité entre ces deux bassins aux caractéristiques paysagères différentes.

Les observations des sondages pédologiques ont montré la présence d'un sol hydromorphe en partie Sud-Est du site. Le reste du bois présente un faciès similaire, associé à des espèces floristiques de milieux humides (saules, ormes, laiches), absentes au Nord du site.

L'expertise a également été menée à proximité du site d'étude, permettant de mettre en évidence des habitats humides au sud du terrain de sport (saulaie-frênaie : espèces floristiques des milieux humides).

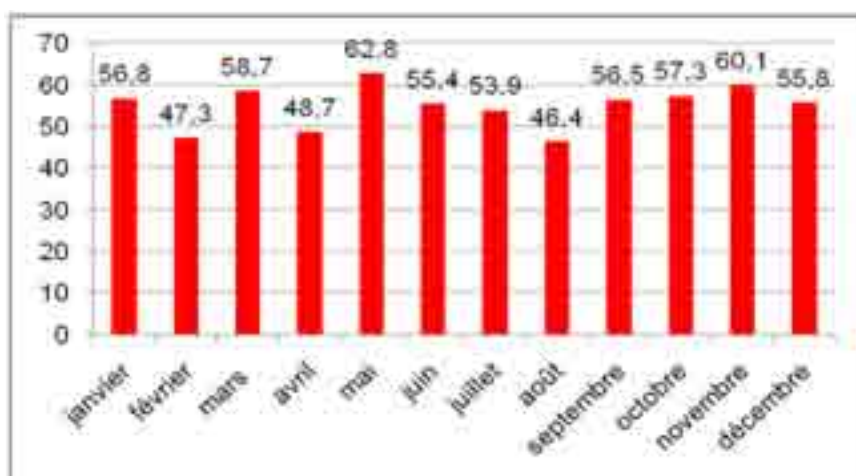


## V. Contexte climatique

Source : PLU de Champs sur Marne

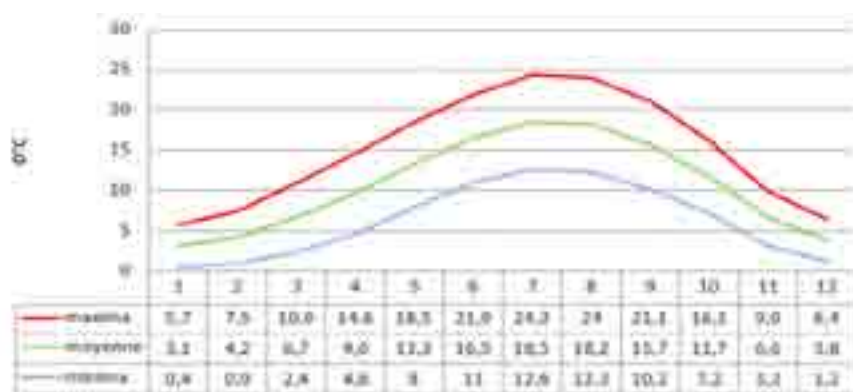
Le territoire communal appartient à une région homogène au plan climatique. Le climat y est de type sub-océanique, soit légèrement teinté de continentalité.

Les précipitations sont réparties équitablement tout au long de l'année. La moyenne annuelle est de 660mm. Elles sont fréquentes : 117 jours par an en moyenne. Le mois le plus sec est le mois d'août (moyenne de 46,4mm), et le mois le plus humide est le mois de mai (62,8mm). Il neige en moyenne 16 jours par an, et l'orage sévit en moyenne 19 jours par an.



Moyenne mensuelles de précipitations – Source : PLU Champs sur Marne

Les températures sont douces : la température moyenne annuelle est de 10,6°C. Les amplitudes thermiques sont faibles (minima en janvier et maxima en juillet). En été, les chaleurs sont modérées : on compte en moyenne 40 jours de chaleur (température supérieure à 25°C), et 7 jours de forte chaleur (température supérieure à 30°C). Les hivers sont doux, le nombre de jours de gel (en moyenne 48 par an) est peu élevé.



Moyennes mensuelles des températures – Source : PLU

L'insolation est bonne : la moitié Nord de la France connaît un bon niveau d'ensoleillement, avec en moyenne depuis 1955, 1800 heures de soleil par an.

Les vents dominants proviennent du Sud-ouest et du Nord-est, et sont généralement faibles. Les vents les plus forts, provenant du sud-ouest, soufflent des rafales supérieures à 58Km/h, en moyenne 40 jours par an. On enregistre des vents supérieurs à 100Km/h un jour par an en moyenne.



Roses des vents – Source : Windfinder

Le brouillard est fréquent, en moyenne 42 jours par an, répartis principalement entre octobre et février. La formation de brouillard est favorisée par la présence de nombreux plans d'eau sur le territoire, et notamment à proximité directe du site.

### SCENARIO FIL DE L'EAU (en l'absence de projet)

Le contexte géologique, hydrogéologique, topographique ne se transforment pas.

Le contexte climatique suit les évolutions climatiques globales en cours (réchauffement climatique) avec une fréquence accrue des phénomènes exceptionnels (pluie, températures minimales et maximales...)

Le contexte hydrographique est conservé, avec des niveaux d'eau et des débits qui peuvent progresser en lien avec le changement climatique.

## Chapitre 3 : Un équipement aquatique qui complètera une offre riche au sein d'un pôle étudiant dynamique et innovant

### I. Des ambitions de développement urbain portées par les documents supra-communaux

#### *Le SDRIF*

Le SDRIF 2030 donne les grandes orientations de développement du territoire régional. Les trois grands défis qu'il décline sont les suivants :

- Relier et structurer
- Polariser et équilibrer
- Préserver et valoriser

Les orientations d'aménagement du SDRIF identifient ainsi des pôles de développement à accentuer autour des gares et futures gares, des espaces de loisirs à créer, des pôles à conforter, des espaces boisés à valoriser...

Le site du projet est situé en face de la Cité Descartes, repérée comme secteur préférentiel d'urbanisation, et sur une continuité écologique qui relie le parc de la butte verte au Bois de la Grange, et une autre reliant le parc du château de Champs et l'allée des Marronniers en passant par le bois de Grâce.

Ce territoire couple ainsi une volonté de renforcement de l'urbanisation en lien avec la desserte de transports actuelle et future (GPE), et des enjeux de maintien, mise en valeur des fonctionnalités écologiques.



Extrait de la carte de destination du SDRIF

#### *Le CDT Grand Paris Est Noisy Champs*

Par ailleurs, dans la perspective de développement du Grand Paris, un CDT a été signé entre l'Etat, et le territoire de Noisy-Champs-sur-Marne. Celui-ci a en effet été identifié comme l'un des pôles économiques majeurs autour de Paris.



Le projet du CDT de Noisy-Champs vise d'une part à renforcer la position du territoire en tant que pôle économique et urbain majeur de l'Est parisien, et d'autre part à faire de ce secteur un démonstrateur de la transition énergétique.

Parmi ses objectifs, on peut noter les suivants qui concernent plus particulièrement les environs du projet :

- diversifier et intensifier la Cité Descartes pour un pôle ouvert sur son environnement ;
- mettre en œuvre une politique de développement des équipements et services ambitieuse et attractive.

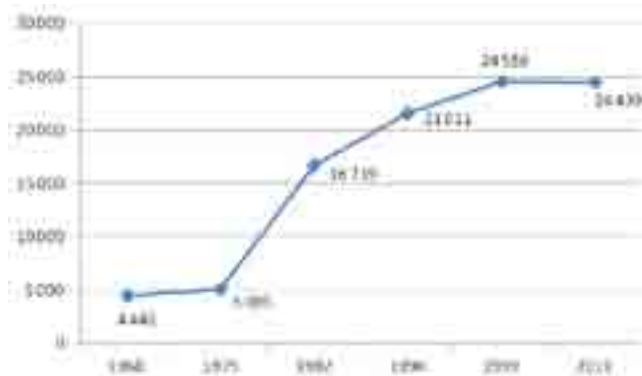
## II. Un territoire en légère baisse démographique

Champs sur Marne, comme l'ancienne Communauté d'Agglomération de Val Maubuée, ont connu une importante dynamique démographique entre 1982 et 1990. Néanmoins, depuis cette date jusqu'en 2011, l'accroissement n'a cessé de diminuer. Aujourd'hui la commune et l'ancienne CA connaissent une légère baisse démographique.

Le solde naturel à Champs sur Marne est pourtant important, mais il ne permet pas de compenser le solde migratoire fortement négatif, contrairement au département ou même la région.

	Champs-sur-Marne	Val Maubuée	Ile de France	France
Evolution annuelle moyenne de la population en %	0,0	-0,2	+1,0	+0,3
Evolution annuelle moyenne de la population en %	+1,2	+1,3	+0,8	+0,7
Evolution annuelle moyenne de la population en %	-1,2	-0,1	+0,2	-0,2
Evolution annuelle moyenne de la population en %	11,0	17,0	14,4	15,5
Evolution annuelle moyenne de la population en %	0,0	0,0	0,7	0,5

Source : PLU Champs-sur-Marne et INSEE



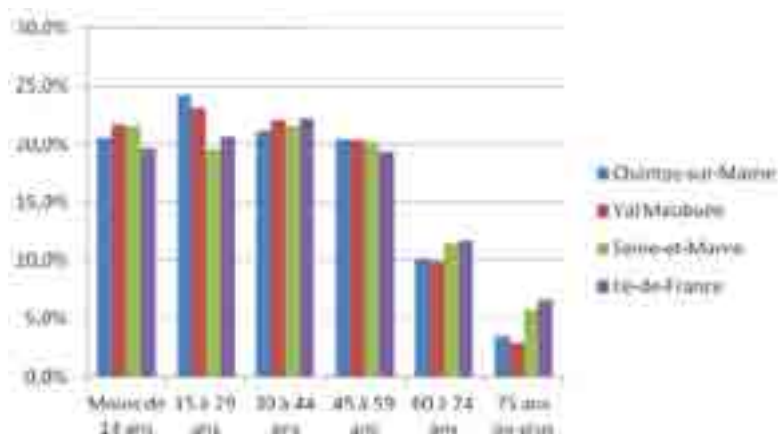
Evolution du nombre d'habitants à Champs sur Marne - Source : PLU de Champs sur Marne- INSEE

A l'échelle de la nouvelle Communauté d'Agglomération de Paris-Marne la Vallée, la population du territoire s'élève à 225 706 habitants. L'évolution annuelle de la population sur la période 2008/2013 est de +0.7%, dans le prolongement de la période 1999/2008, malgré un solde migratoire négatif.

## III. Une population jeune, des étudiants fortement représentés

La population de la commune est plutôt jeune, notamment du fait du flux important de population arrivée durant l'urbanisation de la ville nouvelle et du nombre important d'étudiants. Le taux de personnes de plus de 65 ans est quasiment divisé par deux à Champs-sur-Marne en comparaison de la région Ile-de-France et 24.2% de la population a entre 15 et 29 ans contre seulement 19.6% dans le département et 20.6% dans la région Ile-de-France. Toutefois, un phénomène de vieillissement apparaît, comme c'est le cas dans la plupart des communes françaises.





Répartition de la population par tranches d'âges - Source : PLU de Champs sur Marne et INSEE

Dans le secteur Descartes, le plus proche du site de projet, la présence d'une population très jeune est très marquée. Ceci est lié à son usage de campus universitaire.

Par ailleurs, les habitants de Champs-sur-Marne sont bien formés, ils sont en effet plus nombreux à disposer de diplômes après Baccalauréat que dans l'agglomération du Val Maubuée et qu'en Seine-et-Marne. On perçoit ainsi l'influence de la présence de l'université Descartes sur le territoire communal.

A l'échelle de la nouvelle intercommunalité de Paris Vallée de la Marne, on retrouve ce constat d'une population jeune puisque 43% de la population a moins de 30 ans. Le phénomène de vieillissement y est toutefois également observé, avec une régression de l'indice de jeunesse (nombre de jeunes de moins de 20 ans pour 1 personne de plus de 60 ans passant de 2.1 à 1.8 entre 2008 et 2013). On note que Champs sur Marne fait partie des communes les plus jeunes de la CAPVM.



Part des moins de 20 ans par commune – Source : CAPVM

#### IV. Un parc de logements communal récent, dont les indicateurs sont très spécifiques sur le secteur Descartes

La croissance du nombre de logements à Champs-sur-Marne est fortement marquée par la création de la ville nouvelle dans les années 1970-1980. Depuis, la construction, bien que moins forte reste soutenue et se concentre ces dernières années sur les quartiers du centre ancien, Descartes et des bords de Marne.

La commune de Champs-sur-Marne comptait 10 243 logements en 2011, soit presque six fois plus qu'en 1968. Cette croissance est représentative des communes situées dans les villes nouvelles créées par le Schéma Directeur d'aménagement et d'urbanisme de la région parisienne de 1965. Le parc de logements de Champs-sur-Marne a connu une forte croissance entre 1975 et 1982. Cette période correspond au développement du secteur II de Marne-la-Vallée. Durant la période suivante, et jusqu'en 2011, la croissance des logements est restée soutenue.



Evolution du nombre de logements à Champs sur Marne- Source PLU et INSEE

A l'échelle de la CA, on dénombre 89 846 logements en 2013, soit 15% du parc de logements de la Seine et Marne. Entre 2008 et 2013 4594 nouveaux logements ont été construits.

Le taux de vacance à Champs-sur-Marne est très faible, et cela depuis les années 1990. Le taux de vacance atteint 4,47% en 2011. D'après le PLU de la commune, la vacance a baissé dans tous les quartiers, hormis le quartier Descartes où elle est passée de 3% à 10% du parc de logements. Cela peut s'expliquer par la création de nouveaux logements sur la période n'ayant pas été occupés au moment du recensement.

14% de la population vit à Champs-sur-Marne depuis moins de deux ans et près de 47% depuis 10 ans ou plus. Les nouveaux arrivants (emménagés de moins de 2 ans) se sont majoritairement installés dans le quartier Descartes, en raison des nouvelles constructions et de sa spécificité d'accueil de la population étudiante, et le centre ancien. La Cité Descartes, secteur le plus proche du projet, est ainsi caractérisé par un taux de rotation important dû à sa spécificité d'accueil d'une population étudiante.

Les statuts d'occupation des logements sont équilibrés sur la commune, avec 48% de propriétaires et 51% de locataires environ. Par ailleurs, la commune compte près de 66% de logements collectifs. Ce chiffre grimpe jusqu'à 99% pour le quartier Descartes. A l'échelle intercommunale le constat est moins marqué avec 55% du parc des résidences principales qui relève du collectif.

	Maisons en 2011	Appartements en 2011
Centre Ancien	87,5%	12,5%
Centre Nord	44,2%	55,8%
Centre Sud	7,6%	92,4%
Centre Est	1,3%	98,7%
Centre Ouest	41,7%	58,3%
Centre Forestier	14,2%	85,8%
Centre	0,5%	99,5%

Type de logement par quartier – Source : PLU

Enfin, la répartition des logements par taille est assez équilibrée dans le parc de logements de Champs-sur-Marne en comparaison à d'autres territoires. Le nombre de logements une pièce a cependant tendance à baisser et celui des 5 pièces et plus à augmenter, enclenchant un rattrapage dans le sens du souhait de plus grands logements de la part de la population familles avec enfants. Là aussi, le secteur de la Cité Descartes où s'implantera le projet est spécifique puisqu'il est dominé par les logements une pièce qui correspondent à la demande des étudiants. Sur la CAPVM, les résidences principales comptent en moyenne 3.7 pièces. Champs sur Marne fait ainsi des communes accueillant une part importante de petits logements.

Résidences principales par taille de logements – Source : CAPVM

Un dernier paramètre important est celui du programme global prévu pour la Cité Descartes, qui déploiera **6000 logements** autour de la gare Grand Paris Express de Noisy Champs. Ce projet aura ainsi un impact conséquent sur le parc actuel.

Enfin, un projet de construction de logements est aussi prévu à court terme directement en face du site du centre aquatique. **Aujourd'hui relativement cloisonnés dans leurs usages, le projet de centre aquatique, couplé à ce projet de logements, devront contribuer à créer un lien entre la Cité Descartes et la ville de Champs sur Marne à l'est.**



## V. Un tissu économique essentiellement tourné vers le tertiaire, marqué par une dynamique d'innovation

*Un projet implanté en interaction avec un pôle d'emploi et d'activités important*

Le territoire de Paris Marne-la-Vallée se trouve dans une situation attractive grâce à sa localisation, ses dessertes de transport, son environnement et son immobilier d'entreprises. Il compte 116 356 actifs, 78 841 emplois et plus de 15 000 entreprises en 2013. Les emplois de cadres supérieurs sont fortement représentés sur le territoire (23%). Ce phénomène est particulièrement marqué à Champs sur Marne.

Part des cadres en 2013 – Source :CAPVM

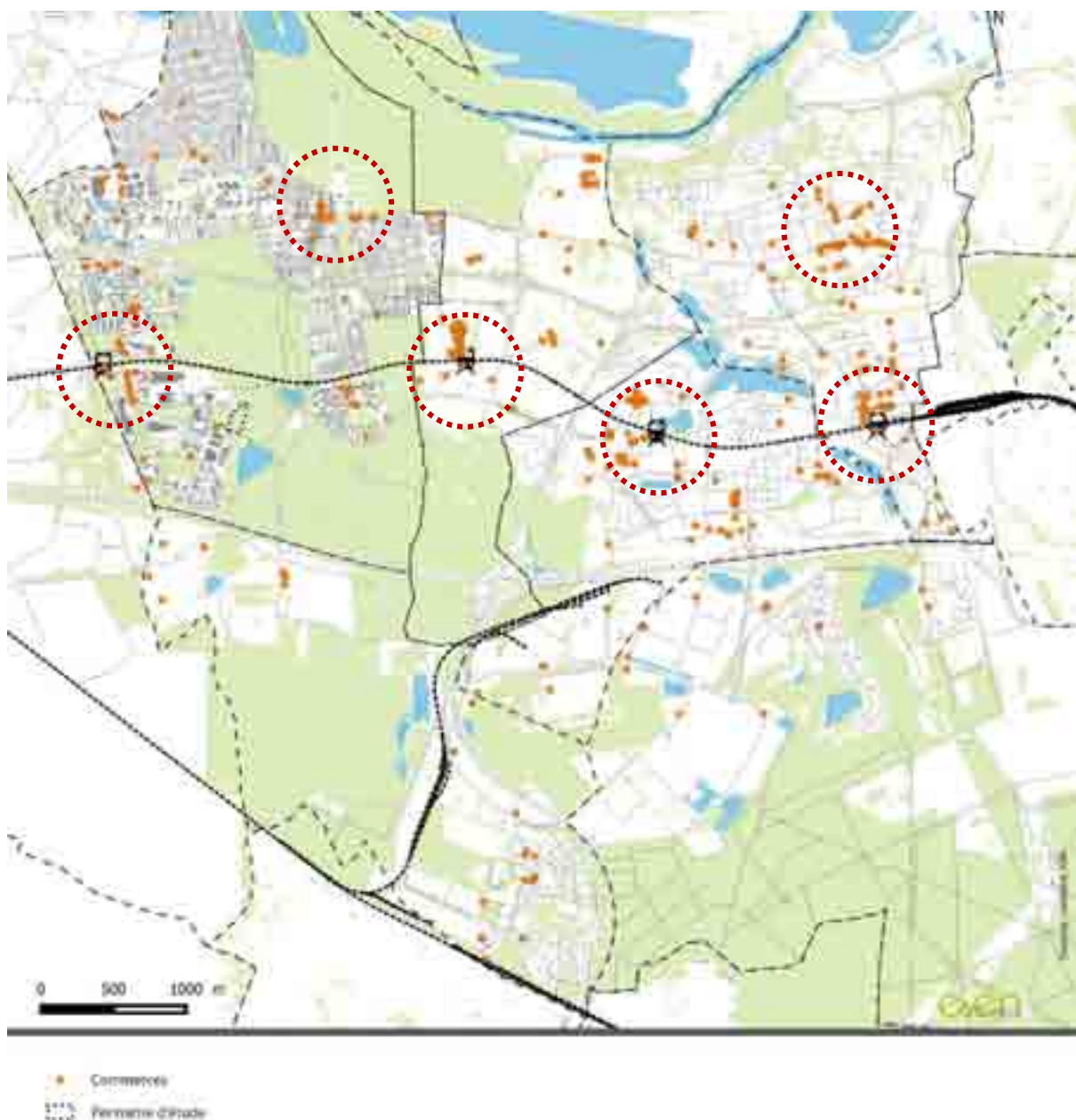
L'intercommunalité possède une bonne mixité d'activités aussi bien tournées vers les particuliers (commerces de proximité, services à la personne...) que d'activités productives (plus axées vers les entreprises), une économie diversifiée dominée par le secteur tertiaire, une forte proportion d'établissements de petites taille, la présence de grands noms (Honda, Motor, Nestlé, DHL, CSTB,...).



Le ratio « emploi par actif résident » est plus élevé dans les petites communes. Il passe de 0.48 à Torcy à 6.2 à Croissy-Beaubourg. Il est en-dessous de 0.7 à Champs-sur-Marne (0.67).

A l'échelle de la commune, le tissu économique de Champs-sur-Marne est composé en majorité d'établissements de petite taille (72% d'établissements de moins de 5 salariés). Hormis le Centre Scientifique et Technique du Bâtiments, tous les établissements de grande taille se trouvent dans la cité Descartes. 33% des établissements et 58% des emplois de Champs sur Marne sont concentrés sur la Cité Descartes. Le site du projet se situe ainsi en face du pôle d'entreprises et de création d'emploi majeur de la commune, et l'un des pôles majeurs de l'intercommunalité.

En termes de commerces, la centralité la plus proche est celle liée à la gare RER A Noisy Champs. Le site n'est donc pas en lien direct avec des linéaires ou des places commerciales, mais s'implante à proximité de pôles importants (notamment au niveau de la future gare de Noisy Champs).



Situation des commerces à Champs sur Marne et sur les communes voisines – Source : Communauté d'Agglomération Paris Vallée de la Marne



## VI. Un projet de nouvel équipement qui s'inscrit dans un territoire en demande, et qui interagira fortement avec le scolaire à échelle intercommunale

Le projet de centre aquatique a la vocation d'une portée intercommunale, il s'inscrira ainsi en complément de l'offre existante à Paris Vallée de la Marne, en interaction forte avec les autres équipements, notamment scolaires.

Le territoire de Paris Vallée de la Marne accueille aujourd'hui :

- 5 piscines, qui représentent environ 113m<sup>2</sup> de bassin pour 10 000 habitants aujourd'hui
- Des équipements de loisirs aquatiques : base de loisirs intercommunale à Torcy, aménagement des bords de Marne, et l'Île de loisirs régionale de Vaires-Torcy prévue comme site d'accueil des Jeux Olympiques 2024
- 14 médiathèques
- 1 campus universitaire à Descartes qui regroupe 15 grandes écoles et 50 labos de recherche

Il est estimé que le centre aquatique répondra au besoin d'un tiers des établissements scolaires de l'intercommunalité. Cet équipement permettra notamment de répondre au besoin d'apprentissage sportif auprès des enfants, et facilitera l'accès à un équipement de loisirs accessible pour tous. Trois classes de primaires et une ou deux classes de secondaires pourront être accueillies en même temps, permettant d'optimiser l'apprentissage de base, le « savoir nager » et de favoriser l'envie. Afin de répondre au programme scolaire, sur les horaires scolaires 4 lignes sur 6 minimum du 25m et le bassin éducatif seront réservés aux primaires et 2 à 4 lignes du bassin nordique seront réservées aux secondaires."

Les données disponibles pour l'ancienne intercommunalité de Val Maubuée (qui regroupait deux fois moins de commune que l'actuelle intercommunalité de Paris Vallée de la Marne), dénombrent 37 équipements socio-culturels, 38 équipements sportifs et 77 équipements d'enseignement.



A échelle plus locale, Champs sur Marne est une commune marquée par son offre riche en équipements. Elle compte de nombreux établissements scolaires (10 écoles maternelles et primaires, 3 collèges, 1 lycée, et le campus universitaire de la Cité Descartes de plus de 10 000 étudiants) et des équipements de loisirs dans l'ensemble de ses quartiers.

Le site est ainsi à proximité directe du pôle d'équipement scolaire majeur de la Cité Descartes, et d'équipements sportifs (terrains de tennis et de rugby).

### SCENARIO FIL DE L'EAU (en l'absence de projet)

L'offre en logements progresse de manière significative avec la construction de la ZAC Haute Maison et la ZAC de Nesles (qui font partie du projet global de la Cité Descartes), la démographie communale s'accroît en conséquence (environ 6000 logements construits) (source des infos projet : EPA Marne)

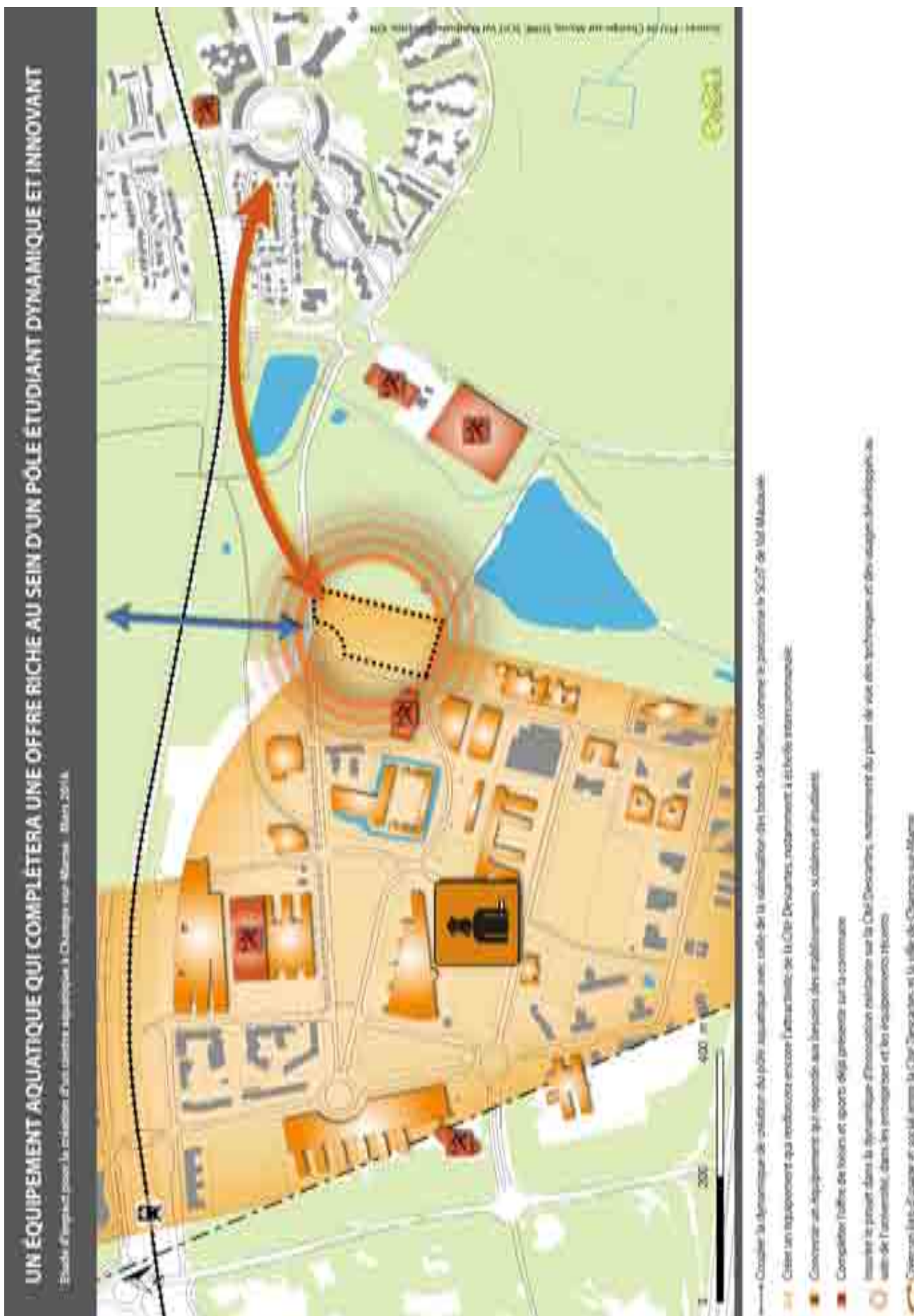
L'offre en bureaux et activités progresse également sur la Cité Descartes avec la ZAC Haute Maison

L'arrivée des lignes Grand Paris Express génère par ailleurs une attractivité pour les ménages et entreprises qui s'installeront sur le secteur

L'offre en équipements progresse dans le cadre de la ZAC de la Haute Maison, toutefois le constat de manque d'offre concernant les équipements aquatiques persiste à l'échelle de l'intercommunalité

#### Enjeux

- Créer un équipement qui renforcera encore l'attractivité de la Cité Descartes, notamment à échelle intercommunale
- Créer un pôle sport, à la périphérie de la Cité Descartes, en lien avec les établissements sportifs existants
- Concevoir un équipement qui réponde aux besoins des établissements scolaires et étudiants
- Compléter l'offre de loisirs et sports déjà présente l'intercommunalité et la commune
- Inscrire le projet dans la dynamique d'innovation existante sur la Cité Descartes, notamment du point de vue des techniques et des usages développés au sein de l'université, dans les entreprises et les équipements récents
- Concevoir un équipement répondant aux besoins de tous les types de populations, et qui soit accessible à tous
- Créer un lien d'usage et social entre la Cité Descartes et la ville de Champs-sur-Marne

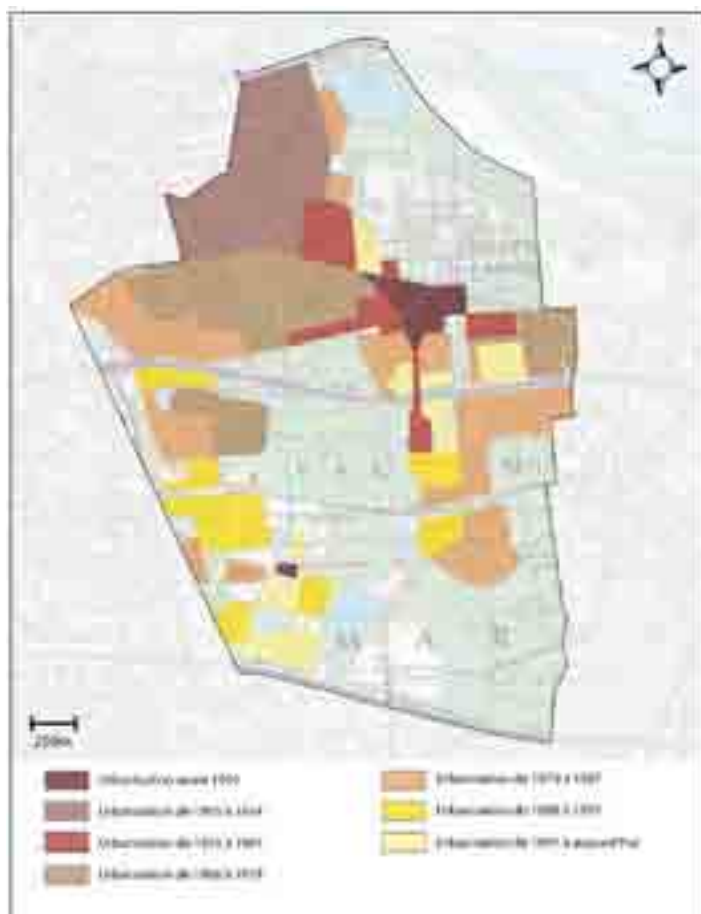




## Chapitre 4 : Un site de projet à valoriser comme support d'articulations entre les espaces naturels et bâtis

### I. Occupation des sols

#### *Histoire du site et situation dans la ville de Champs sur Marne*



Source : Atelier TEL/ Les époques d'urbanisation

La ville de Champs-sur-Marne s'est constituée autour de trois moments forts de l'histoire : La **construction du château**, le début de **l'industrialisation** et la création de **la ville nouvelle de Marne-la-Vallée**.

**Avant le début du XX<sup>ème</sup> siècle**, l'espace urbanisé est cantonné autour d'une bourgade religieuse (château et église) : le village briard de Champs.

Le château de Champs-sur-Marne a été bâti par deux riches financiers (Charles Renouard de la Touane et Paul Poisson de Bourvallais) au début du XVIII<sup>ème</sup> siècle (1703-1706). Sous la régence (1715-1723), Louis XV dispose du château. Le Duc de la Vallières élabore les plans des jardins. Il a, par la suite, été pillé lors de la Révolution et c'est, depuis 1936, un Monument historique classé.

**Au début du XX<sup>ème</sup> siècle**, Champs-sur-Marne n'est encore qu'un petit village. Son étendue ne se résume qu'à quelques rues qui composent, aujourd'hui encore, le centre-ville actuel : rue de Paris, de Malnoue, de Chelles, route de Noisy et la place de la Mairie. L'urbanisation connaît une phase de croissance à partir des années 30. Le village va se développer vers le nord/ouest en adoptant le modèle d'urbanisme pavillonnaire classique de la région parisienne : la première opération d'aménagement moderne est matérialisée par le lotissement des Bords de Marne.

**C'est au début de la seconde moitié du XXème siècle** que la ville de Champs-sur-Marne a connu une expansion notable avec la création de la ville nouvelle et l'adjonction de nouveaux quartiers denses : Nesles et Bois de Grâce autour de la nouvelle gare RER, les Deux Parcs, Lizard et Picasso à l'Est de la ville.

La dernière phase d'urbanisation, encore en cours, concerne le Sud du territoire communal. Celui-ci est impacté par la création d'un technopôle tertiaire dans les années 80 : la Cité Descartes.

La Cité Descartes et les quartiers à l'Est de la ville sont les dernières zones à être densifiées depuis la fin des années 90.

Le périmètre d'études du futur pôle aquatique n'est pas urbanisé. Il est, dans son intégralité, composé d'une masse boisée. Cependant sa situation dans la ville et l'arrivée du pôle aquatique laissent envisager qu'il peut jouer un rôle d'articulation entre les deux zones d'urbanisation les plus récentes de la commune : la Cité Descartes et la ville nouvelle de Champs-sur-Marne.

### *Espaces verts et boisés*

La commune de Champs-sur-Marne s'étend sur une surface de 767 hectares dont 436 sont consacrés aux espaces naturels et espaces verts urbains : ce qui représente près de 60% du territoire. Ces espaces sont les témoins d'un patrimoine naturel riche et diversifié et participent autant à la qualité du cadre de vie qu'à l'identité paysagère forte de la commune.

On trouve **deux types d'espaces verts** qui composent, à parts différentes, la commune de Champs-sur-Marne : les espaces **ruraux** et les espaces **urbains ouverts**.

Les bois, les étendues d'eau et les cultures représentent les « espaces ruraux ». Ceux-ci occupent une place prééminente sur la commune : ils représentent 36% de la superficie du territoire soit presque autant que les espaces urbains construits. Les plus grandes étendues communales, situées au centre et sud-est, sont les bois de la Grange et de Grâce qui comptabilisent 185 hectares. Les étangs (7) qui jouxtent le tracé du ru du Merdereau participent, eux aussi, à la qualité de vie et à l'identité paysagère forte de la ville. Les parcs, jardins, les espaces dédiés au sport et des terrains vacants laissés en friche constituent les « espaces urbains ouverts » (20% du territoire). Le plus prestigieux d'entre eux n'est autre que le Parc du Château, situé au Nord – Est, et qui représente à lui seul 96 hectares.



Atelier Tel, Even Conseil)

Le périmètre d'études s'inscrit dans le vaste réseau de bois (Bois de Grâce, Forêt régionale de Célie, Parc de Champs, Bois de la Grange...) qui compose et contribue à l'identité paysagère de la commune de Champs-sur-Marne. Il se situe dans une zone particulièrement verte, entourée de deux étangs (Bailly et de la Haute Maison) avec un potentiel arboré très fort en son cœur (beaux sujets de chênes séculaires).

Carte des parcs, jardins et boisements de Champs-sur-Marne – (source :

### *Occupation actuelle des sols*

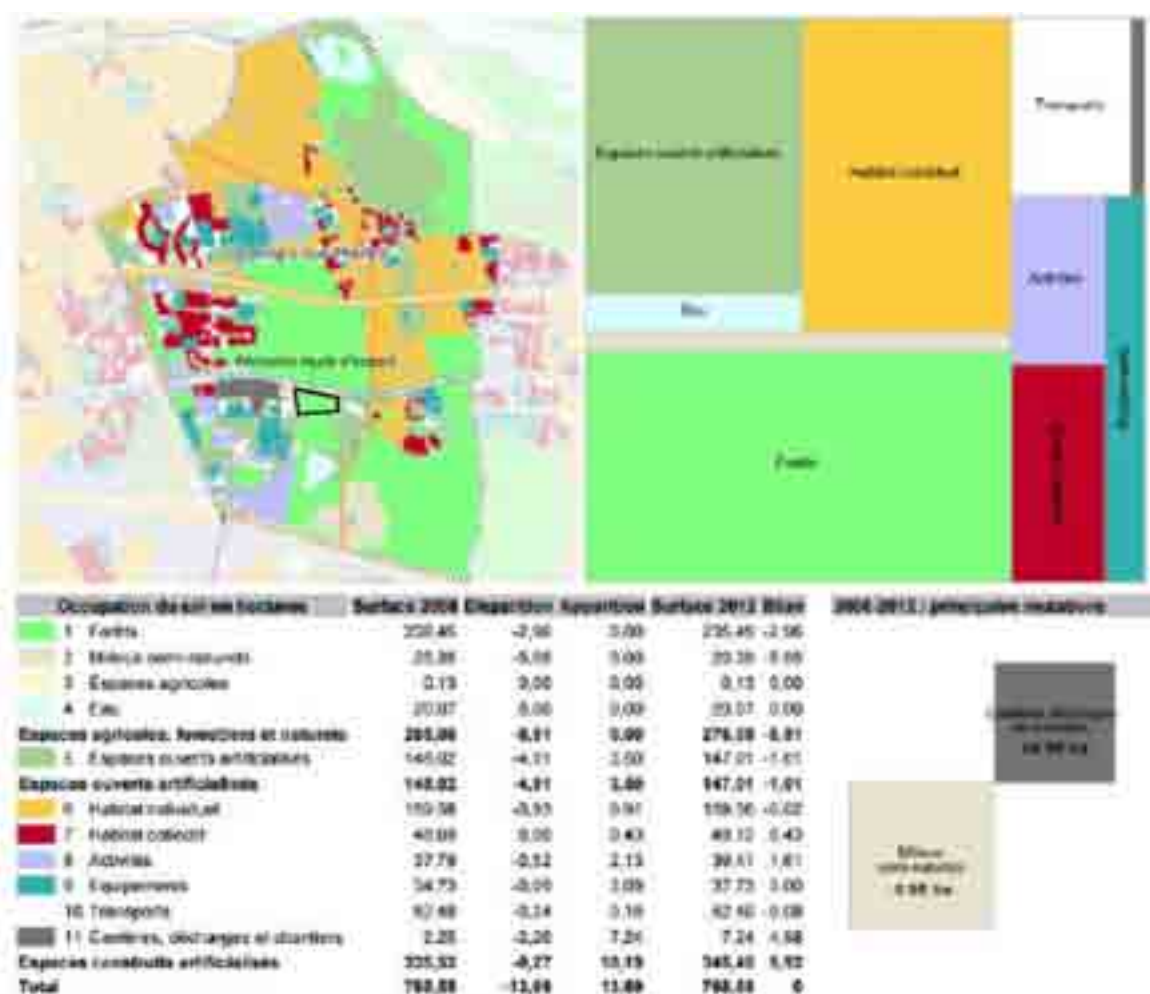
La nomenclature de l'IAU nous indique qu'il y a trois principaux types d'occupations du sol du territoire communal.

- Les espaces urbains construits ;

- Les espaces urbains ouverts ;
- Les espaces verts ou naturels

La part des espaces urbains construits sur la commune de Champs-sur-Marne est de 44% (soit environ 332 ha) et 36% d'espaces ruraux (296 hectares) ce qui représente une part presque équivalente. Les espaces urbains non construits représentent, quant à eux, environ 20% du territoire soit 140 hectares.

La carte du Mode d'Occupation des Sols de 2012 nous montre que le périmètre de l'étude d'impact n'est composé que d'une catégorie, celle des forêts. Il représente donc un fragment de la typologie d'occupation des sols qui couvre le plus d'espace sur la commune de Champs-sur-Marne (235,49 ha en 2012). Cependant le périmètre d'études est bordé par de l'habitat collectif, des activités, du transport...et on a fort à penser que l'implantation d'un centre nautique, dans le respect des atouts (fort intérêt paysager) de l'existant, peut apporter de la polyvalence et ainsi intégrer le site dans son environnement.



Carte du MOS de Champs-sur-Marne en 2012 – (source : Atelier TEL, PLU)

## II. Un site de projet à valoriser comme support d'articulations entre les espaces naturels et bâtis

*Une trame paysagère du site d'études qui s'inscrit dans un système de documents cadres*

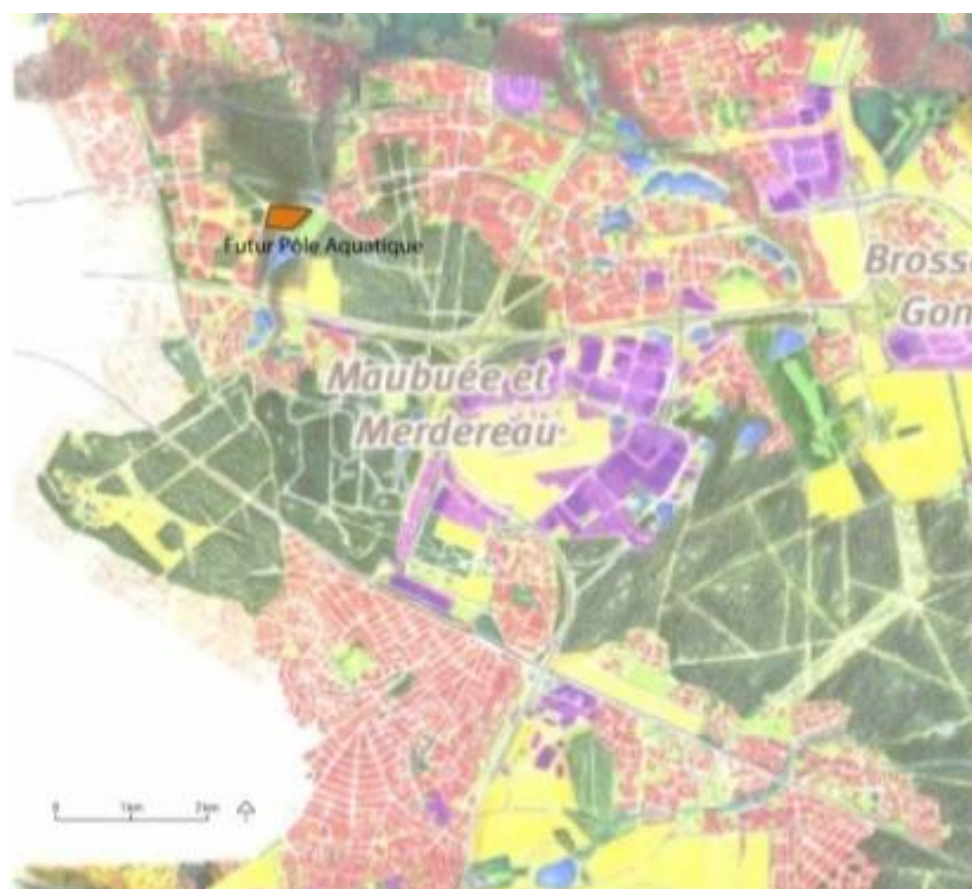
*L'Atlas des paysages de Seine-et-Marne*

Le site d'études est situé dans un contexte naturel et urbain inscrit dans la sous-unité paysagère de « **Maubuée et Merdereau** », sur le « Rebord de la Brie boisée ».

Le « Rebord de la Brie boisée » est à la croisée des lisières de la Brie boisée au sud, des vallées de la Marne au nord, de celle du Grand Morin à l'est et de la limite du département du Val-de-Marne à l'ouest. Sa silhouette se dessine au gré des contours des vallées qu'elle épouse. Elle est marquée au contact des plateaux par la présence de villages et de grands domaines historiques, échancrée par des vallons adjacents entaillés plus ou moins sensibles.

A l'ouest se trouve la sous-unité de « Maubuée et Merdereau ». Elle est caractérisée par les quartiers denses d'une ville agglomérée, amorcée dès les années 70, structurée et qualifiée par une succession de plans d'eau organisés le long des deux rus.

A cette sous-unité paysagère, l'atlas des paysages associe en particulier un enjeu de développement du réseau d'espaces de promenade dans le secteur, et notamment vers la Marne.



Extrait de l'Atlas des paysages de Seine-et-Marne

### Le Schéma de cohérence et d'orientation paysagère (SCOP)

Le Schéma de cohérence et d'orientation paysagère (SCOP) est intégré au projet de Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) du Val Maubuée. Il constitue un document de stratégie et de gestion du paysage, en lien avec les enjeux du développement durable.

Le site d'études est défini comme situé à l'intersection des unités eau, forêts et jardins urbains. Le SCOP définit un certain nombre d'orientations et de fiches-actions pour chaque unité, dont le projet pourra s'inspirer afin de rechercher une qualité paysagère optimale.



Le site d'études, entre les unités eau, forêt et jardins urbains

### Le PLU de Champs-sur-Marne

La richesse paysagère du site est reprise dans l'Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) n°2 du PLU de Champs-sur-Marne.

Les terrains concernés par l'OAP sont situés entre la Cité Descartes et le Bois de la Grange. Ils sont actuellement occupés par des boisements à l'ouest (incluant le site d'études), en partie haute et des terrains de sports (rugby, football, tennis) ainsi que du ru du Merdereau, en partie basse, à l'est. Cette OAP a pour vocation de réduire les impacts des projets d'urbanisation, et notamment du projet de pôle nautique porté par la Communauté d'Agglomération, sur la continuité écologique traversant le site du nord au sud.

Les objectifs liés à la préservation ou à la valorisation du paysage sont les suivants :

- Saisir l'opportunité du projet d'équipement collectif pour valoriser l'espace ;
- Réalisation du centre particulièrement bien intégrée au site.





Extrait de l'OAP n°2 du PLU de Champs-sur-Marne – (source : PLU Champs-sur-Marne)

*Un site au cœur d'un contexte urbain et naturel diversifié, à connecter à son environnement*

#### Un lieu de connexion entre des entités végétales et urbaines

Le site s'inscrit dans un vaste réseau de bois, parcs, forêts et étangs de la Vallée de la Marne : Bois de la Grange, Forêt régionale de Célie, Bois du Lizard, Parc de Champs, étang de Bailly, étang de la Haute Maison... Le fragment forestier dont il s'agit, se situe dans la continuité du Bois de Grace, véritable composante de l'identité campésienne. Son relief est doux mais régulier, du fait de sa situation sur les versants du ru du Merdereau.

Par ailleurs, le site se trouve au cœur d'un contexte urbain hétéroclite, à mi-chemin entre la Cité Descartes, à l'ouest, et la ville nouvelle de Champs-sur-Marne, à l'est, symbole de l'urbanisme et de l'architecture des années 70. La zone d'implantation du futur pôle aquatique constitue ainsi un fort potentiel d'articulation entre les différents entités paysagères (espaces forestiers et naturels) et architecturaux (la ville nouvelle et la Cité Descartes) de Champs-sur-Marne.



1



2



3



4



Une pente douce jusqu'au ru – (source : Even conseil

## Enjeux

- Inscrire le projet à venir dans son environnement physique (relief) et naturel : grandes entités naturelles (bois de Saint-Martin, bois de Célie, étangs...)
- Connecter, à travers l'aménagement du site, les deux zones qui l'encadrent : la Cité Descartes et la ville de Champs-sur-Marne.
- Assurer une continuité végétale des boisements accolés, et un traitement qualitatif de la frange entre milieu urbanisé et milieu naturel.

### Un site au cœur d'un paysage boisé riche à préserver

L'emplacement du futur pôle aquatique est, d'apparence extérieure, constitué d'une masse végétale très dense composée principalement de chênes pédonculés (*Quercus robur*) et de charmes communs (*Carpinus betulus*). Il présente un intérêt paysager particulier en son centre. On y trouve un grand espace de respiration très lumineux et composé de clairières parsemées de chênes séculaires de plusieurs dizaines de mètres de haut. Ces sous-bois dégagés confèrent une bonne visibilité et compréhension de l'espace à l'intérieur du site. De nombreuses perspectives s'ouvrent au promeneur depuis l'intérieur de l'espace boisé, permettant une relation visuelle avec l'environnement extérieur. Il convient cependant de préciser que le site d'études s'inscrit dans un boisement à plus large échelle, dont la partie la plus remarquable sera conservée dans le projet à venir.



Perspective à travers le boisement, vers le terrain de foot – (source : Even Conseil)



Chêne en cœur de boisement – (source : Even Conseil)



Luminosité dans les sous-bois – (source : Even Conseil)



Etang de la Haute Maison – (source : Even Conseil)

Pour rappel, le choix s'est porté vers ce site malgré son intérêt paysager relevé ici, par comparaison avec 4 autres sites dont la sensibilité était similaire voire plus importante.

Il à noter que la qualité paysagère des boisements est dégradée par la présence de pollutions persistantes liées à des occupations illégales régulières.



Pollutions présentes sur le site- Source : Even Conseil



Etang de Bailly – (source : Even Conseil)

### Enjeux

- Préserver dans la mesure du possible le cœur de boisement présentant un intérêt paysager, et implanter le bâti du futur pôle aquatique sur les espaces à moindre potentiel (en bordure), en prenant cependant en compte le fait que le choix du site de projet ait été réalisé dans une optique de préservation des parties du boisement les plus remarquables ;
- Valoriser les vues remarquables liées au relief et aux clairières.

### Une relation du site avec l'extérieur à améliorer

Une végétation spontanée s'est développée en bordure du massif boisé, entretenu par une taille régulière et conférant une densité importante qui entraîne une occultation des vues vers l'espace boisé et une difficulté de lecture depuis l'extérieur. Ce sentiment d'imperméabilité est accentué par l'encadrement du site par des routes.



Une rupture routière et boisée – (source : Even Conseil)



Rideau végétal obstruant – (source : Even Conseil)

## Enjeux

- Dégager des porosités entre l'espace de la voirie et l'espace boisé ;
- Implanter le bâti du futur pôle aquatique sur les espaces à moindre potentiel (en bordure) ;
- Améliorer la perméabilité des bordures du site, jouant actuellement un rôle d'écran, par exemple par des percées permettant de rendre l'espace boisé lisible.

### *Un site comme espace de transition entre des architectures diversifiées*

#### Un patrimoine architectural représentatif des étapes de conception de Champs-sur-Marne

La ville de Champs-sur-Marne est caractérisée par les formes urbaines et architecturales très variées qui la constituent, témoignant des différentes époques de sa construction. On retrouve notamment les architectures et formes urbaines remarquables suivantes :

- Un monument classé : le château de Champs-sur-Marne, classé à l'inventaire des Monuments historiques depuis le 24 Juillet 1934. Il constitue un modèle exemplaire de l'architecture du XVIIIème siècle ;
- Un bâti ancien non protégé remarquable, présentant un intérêt architectural certain. Les bâtiments concernés datent du VIIème siècle à nos jours. Parmi eux on retrouve l'église de Champs-sur-Marne, la cité ouvrière dépendante des établissements Menier à Noisiel, les maisons en meulière autour de la place de la Garenne, l'IUT de Marne-la-Vallée... ;
- Les constructions de la ville nouvelle de Champs-sur-Marne ;

#### Un espace de transition entre des architectures diversifiées

Le site est situé entre la Cité Descartes, vitrine de l'architecture moderne, et la ville nouvelle de Champs-sur-Marne, laboratoire de l'architecture contemporaine des années 70 jusqu'à nos jours. On y retrouve une véritable richesse architecturale, présentant des atouts très différents, à valoriser en proximité du site :

- A l'ouest, la Cité Descartes : Ecole d'Architecture de la Ville et des Territoires ( EAVT ), Coriolis (bâtiment Bepos), Copernic (qualifié de navire-amiral en raison de son architecture particulière, imposante et prestigieuse), bâtiment Lavoisier,...
- A l'est, Champs-sur-Marne : ensembles collectif et individuels de la ville nouvelle située de l'autre côté du ru du Merdereau,...



1



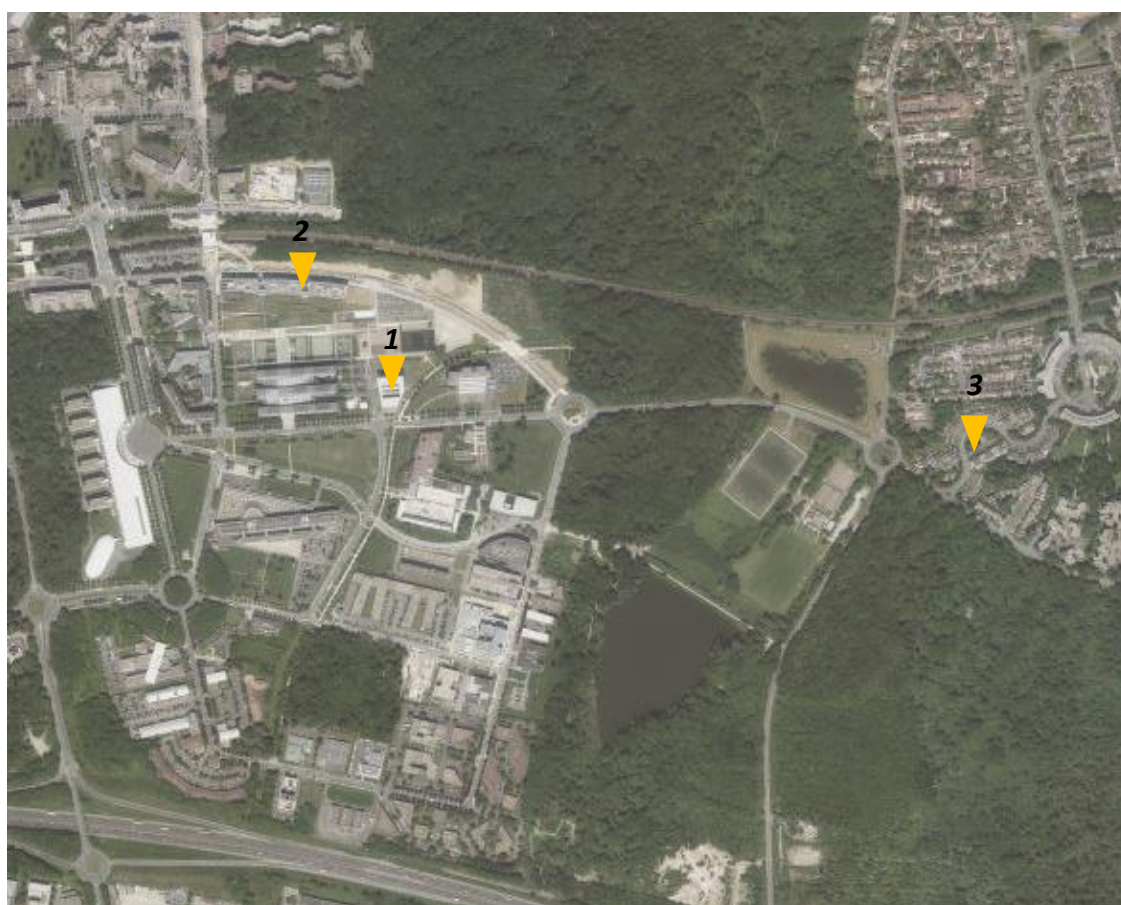
2

Des architectures diverses et témoins des différentes époques de constructions (Ecole d'Urbanisme de Paris et Bâtiment Bepos Coriolis, source: Even Conseil)





La ville nouvelle des années 70 et ses habitations collectives – (source : Even Conseil)



Si aujourd'hui ces deux espaces urbains aux architectures particulières sont bien distincts l'un de l'autre, le projet de centre aquatique sera l'occasion d'envisager une connexion entre eux.



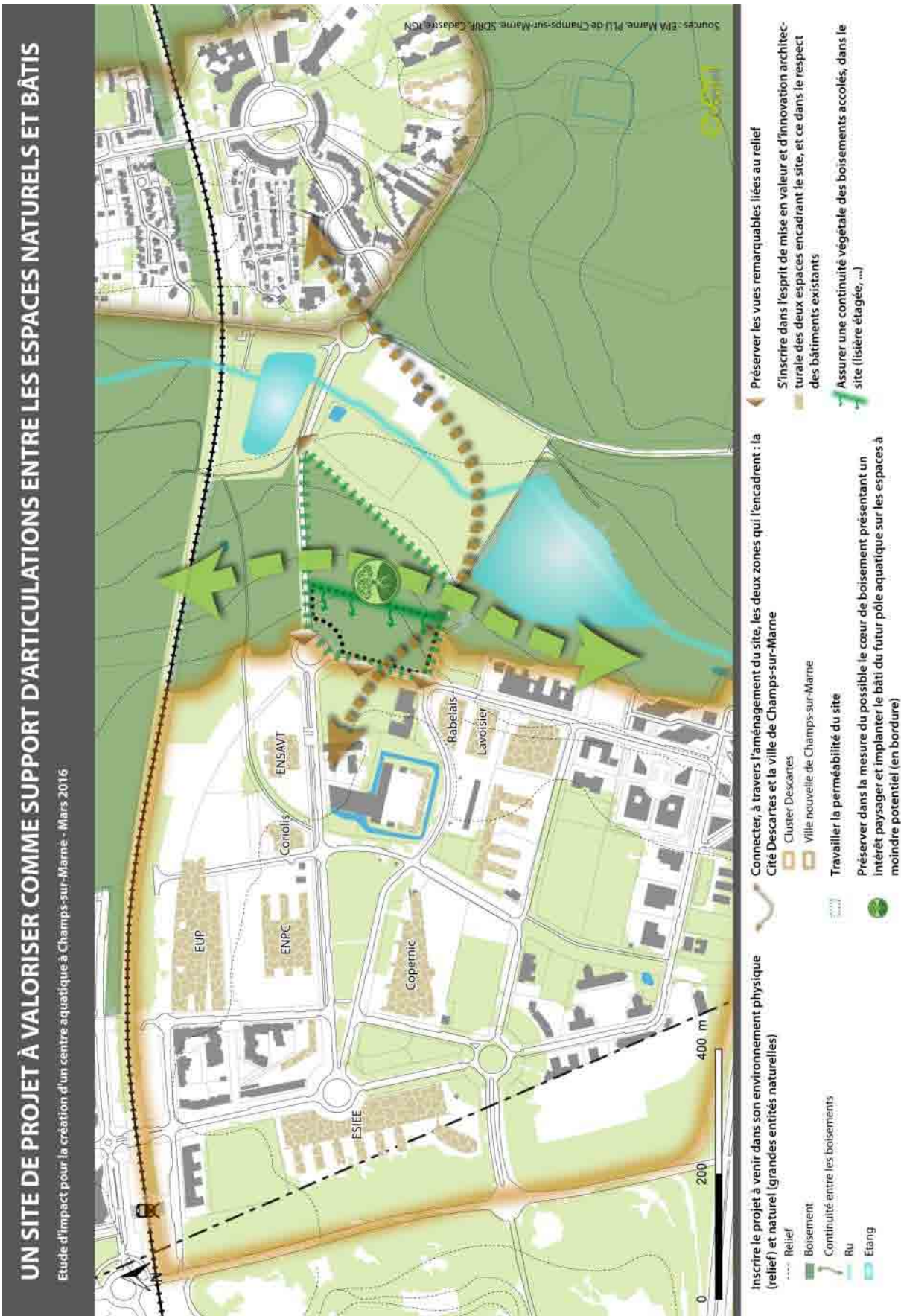
Carte du patrimoine bâti sur la commune de Champs-sur-Marne (source Atelier Tel)

### SCENARIO FIL DE L'EAU (en l'absence de projet)

Un paysage urbain qui se densifie à proximité avec la construction de la ZAC de la Haute Maison, de Nesles, des formes architecturales contemporaines et innovantes se développant sur la Cité Descartes  
 Un tissu urbanisé qui progresse au détriment des espaces en friche ou boisés, et engendre une atténuation des ambiances naturelles et semi naturelles aux alentours  
 Une parcelle qui conserve ses boisements actuels et son caractère naturel, quoi que dégradé par les occupations régulières des gens du voyage

#### Enjeux

- Connecter, à travers l'aménagement du site, les deux zones qui l'encadrent : la Cité Descartes et la ville de Champs-sur-Marne ;
- S'inscrire dans l'esprit de mise en valeur et d'innovation architecturale des deux espaces encadrant le site, et ce dans le respect des bâtiments existants.

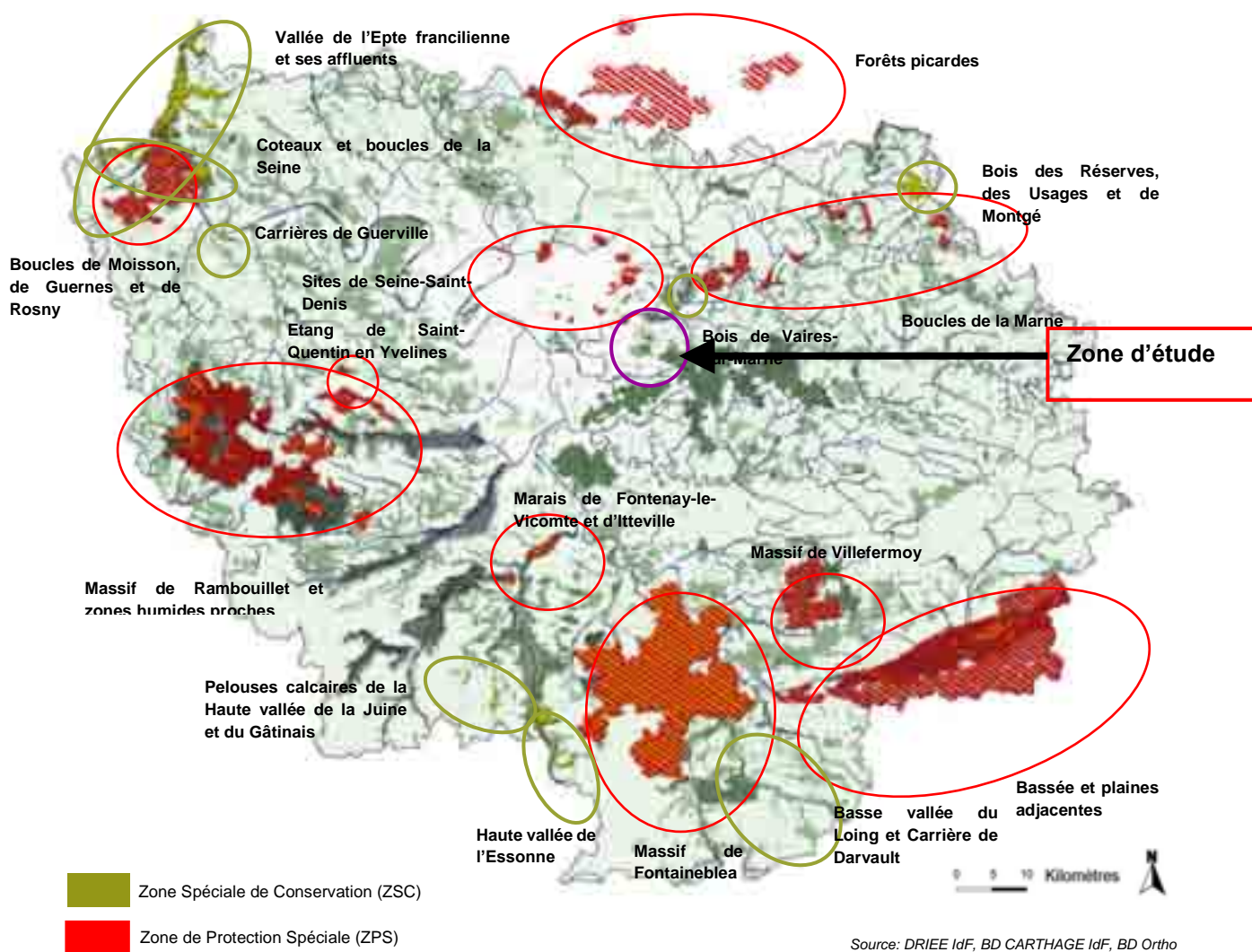




## Chapitre 5 : Un espace boisé d'intérêt écologique intégré dans un réseau arboré et humide

### I. Zonages et enjeux territoriaux

#### Zonages réglementaires et inventaires



Cartographie des zonages réglementaires d'Ile-de-France (source : DRIEE)

→ **Zonages réglementaires (DRIEE Ile de France)**

Réseau NATURA 2000 (DRIEE)

ZPS -

ZSC -

Protections réglementaires (DRIEE)

Arrêté de Protection de Biotope -

Réserve Naturelle Nationale/Régionale -

→ **Inventaires scientifiques (DRIEE)**

ZNIEFF 1 -

ZNIEFF 2 1



Cartographie des inventaires sur la zone d'étude (source; DRIEE)



## NATURA 2000

La zone d'étude n'est directement concernée par aucun espace classé en zone NATURA 2000. La Zone NATURA 2000 la plus proche est les Sites de Seine-Saint-Denis (ZPS) FR1112013, située à environ 2.5 kilomètres au nord-ouest.

Plus de la moitié des espaces de ce site est du milieu arboré (56%), les milieux humides et aquatiques représentent seulement 11% du site. Ces îlots situés dans un contexte urbain accueillent une avifaune très riche. On dénombre 10 espèces d'oiseaux inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux ; le Butor étoilé (*Botaurus stellaris*), le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*), la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Hibou des marais (*Asio flammeus*), le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), le Pic noir (*Dryocopus martius*), la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) et le Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*). Hormis les espèces de la Directive Oiseaux, le site accueillent des espèces d'oiseaux menacés ou vulnérables en Île-de-France.

La plupart des espaces du site Natura 2000 sont artificiels et ont été aménagés sur des espaces cultivés ou des friches comme c'est le cas du parc de la Courneuve qui est le plus vaste du département (350 hectares). La diversité des habitats présents est favorable à la présence de nombreuses espèces de faune, mais aussi de flore.

Le Département est le principal propriétaire et gestionnaire des espaces naturels de Seine-Saint-Denis. Un Observatoire Départemental de la Biodiversité Urbaine (ODBU) a été mis en place par le Conseil général, il est destiné à valoriser la richesse faunistique et floristique des parcs départementaux

L'incidence du projet sur les sites NATURA 2000 fait l'objet d'un paragraphe distinct.

## ZNIEFF

La zone d'étude est directement concernée par une ZNIEFF de type 2, **ZNIEFF 110030018 – Bois de Saint-Martin et Bois de Célie**. Elle est également à proximité immédiate d'une ZNIEFF de type 1, **ZNIEFF 110020105 – Bois de la Grange et Etang de Gibraltar**.

Les descriptifs des ZNIEFFs sont fournis par la DRIEE.

Au sud de la zone d'étude se trouve la ZNIEFF de type 1 Bois de la Grange et Etang de Gibraltar. D'une superficie de près de 70 hectares, elle se situe sur la ville nouvelle de Marne-la-Vallée en Seine-et-Marne. Il y a 3 habitats déterminants de ZNIEFF en Île-de-France ; Eaux douces stagnantes (CODE CORINE 22), Chênaies-charmaies et Frênaies-charmaies calciphiles (CODE CORINE 41.27), Forêts de ravins à Frênes et Sycomore (CODE CORINE 41.41). Ces habitats abritent une faune et une flore riche dont 5 espèces déterminantes de ZNIEFF en Île-de-France : le Phragmite des Joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*), l'Hellébore vert (*Helleborus viridis*), la Massette glauque (*Typha x glauca*), le Plystic à aiguillons (*Polystichum aculeatum*), et le Polystic à frondes soyeuses (*Polystichum setiferum*).

Les espèces déterminantes sont réparties sur l'ensemble de la zone. Elle est constituée d'un boisement humide, d'un étang ancien, et d'une prairie relictuelle avec un vieux verger de haute tige. L'intérêt du site porte notamment sur la frênaie-ormnaie abritant des suintements dans la partie la plus humide, et beaucoup d'arbres morts sur pied ou au sol. De même, à l'est du site se trouve plusieurs vieux chênes mis en mulières et présentant un intérêt très fort pour la faune saproxylique. Au niveau de la végétation des bords d'étang, on trouve deux plantes protégées : le Polystic à aiguillons et l'Hellébore verte. La présence du Phragmite des joncs est directement liée aux milieux humides. De plus, dans la pente centrale, les chablis, dû à la tempête de 1999, ayant peu touché les espèces végétales remarquables sont favorables à l'apparition de nouvelles espèces végétales.

Un projet de Réserve Biologique Forestière existe sur la zone.

Cette ZNIEFF de type 1 est incluse dans un périmètre plus vaste qu'est la ZNIEFF de type 2, **ZNIEFF 110030018 – Bois de Saint-Martin et Bois de Célie**.

Cette ZNIEFF, d'une superficie de près de 900 hectares d'étend sur 6 communes : Champs-sur-Marne, Emerainville, Lognes et Noisiel, de Seine-et-Marne, Noisy-le-Grand en Seine-Saint-Denis et Plessis-Tréville dans le Val-de-Marne. Il y a 4 habitats déterminants de ZNIEFF en Île-de-France ; Hêtraies (CODE CORINE 41.1), les Chênaies-charmaies et Frênaies-charmaies calciphiles (CODE CORINE 41.27), les Chênaies aquitaino-ligériennes sur podzols (CODE CORINE 41.54) et les Bois marécageux d'Aulne, de Saule et Myrte des marais (CODE CORINE 44.9). On y dénombre pas moins de 25 espèces déterminantes de ZNIEFF en Île-de-France dont

La Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii roeselii*), la Mante religieuse (*Mantis religiosa*), le Grillon champêtre (*Gryllus campestris*), le Phragmite des Joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*), le Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*), ou encore la Lobélie brûmante (*Lobelia urens*).

L'intérêt de la ZNIEFF réside en la présence d'une zone boisée de grande surface dans un tissu urbain dense. La géomorphologie favorise la présence de milieux humides (pentes faibles, substrat). La diversité floristique est liée à des gradients de trophie et d'humidité du site ponctué de mares et de zones humides. Les bois marécageux à Aulnes hébergent le *Thelypteris palustris*, espèce protégée, apparaissant sur les sols hydromorphes. Le milieu forestier est fortement influencé par les activités humaines et est dominé par un noyau de chênaies-charmaies plus ou moins dégradées. Le maintien du réseau de mares en eau au sein de la zone est essentiel à la survie de populations d'amphibiens (*Triturus alpestris*, espèce déterminante) dont certains sont rares ou menacés. La présence de vieux arbres permet le développement d'insectes appartenant au cortège saproxylique. La physionomie du boisement laisse à penser que ces espèces sont présentes sur l'ensemble du boisement et notamment dans le Bois de la Grange.

### *Schéma Régional des Continuités Ecologiques (SRCE)*

La Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (DRIEE) et le Conseil régional d'Ile-de-France ont adopté le SRCE le 21 octobre 2013 (arrêté préfectoral n°2013294-0001). Etant le garant de la mise en place de la trame verte et bleue à l'échelle régionale, il doit pouvoir être en mesure d'identifier les différentes entités qui composent la trame verte et bleue, hiérarchiser les enjeux régionaux de préservation de ces continuités écologiques à l'aide d'un plan d'action stratégique, et enfin proposer des outils adaptés pour les opérations de restauration et préservation des continuités écologiques. Le SRCE est un document cadre qui oriente les stratégies et les projets des collectivités territoriales, de l'Etat, et qui s'impose à eux dans un contexte de prise en compte. De fait, le SDRIF, les SCoT, PLU, etc., doivent prendre en compte les préconisations du SRCE au cours de leur élaboration ou révision.

Pratiquement, il identifie à partir de 4 sous-trames représentant les principaux habitats naturels franciliens (sous-trame boisée, sous-trame herbacée, sous-trame grande culture, sous-trame milieux aquatiques et corridors humides) les réservoirs de biodiversité, les principaux corridors à préserver ou restaurer, ainsi que les obstacles et points de fragilité.



SRCE 2013 (Biodiversita, 2016)

Cette carte offre une lecture régionale priorisée des secteurs d'intervention ou des actions prioritaires à décliner localement.

De fait, en ce qui concerne la zone d'étude, la carte des objectifs de restauration et préservation du SRCE préconise certaines actions :

- Préservation et restauration de la continuité de la sous-trame arborée qui relie la Marne aux espaces boisés de la vallée du Morbras au sud, en passant par le bois de la Grange et le bois de la Grâce qui sont identifiés comme étant des réservoirs de biodiversité.
- La zone d'étude se trouve au cœur d'un réservoir de biodiversité qui inclue deux secteurs de concentration de mares et mouillères. La mare intraforestière retrouvée est alors à conserver comme indiqué sur l'OAP n°2 du PLU.
- Le ru du Merdereau ne passe pas sur la zone d'étude. Cependant il est à proximité et inclue dans le périmètre plus large qu'est la ZAC. Il est identifié comme étant à restaurer. La thématique hydraulique du site prend donc toute son importance au vue des enjeux du SRCE.

### *Biomos*

Le BIOMOS est un outil d'analyse spatiale, visant à décrire l'occupation des sols d'un territoire sous l'angle de sa contribution à la biodiversité. Il permet d'emblée une lecture géographique des secteurs d'intérêt avéré et potentiel. Il s'agit d'une approche généraliste, dont l'interprétation est pertinente à une grande échelle. La représentation est synthétique et la lecture se fait selon un gradient d'intérêt : les couleurs les plus sombres traduisent les contributions théoriques les plus fortes à la biodiversité régionale.

### *Méthodologie du BIOMOS*

Plusieurs méthodes sont actuellement proposées pour définir et représenter les réservoirs de biodiversité. La méthode du BIOMOS a été élaborée en 2011 par l'équipe de Philippe Clergeau (MNHN) ; il s'agit d'une méthode simple basée sur l'interprétation des postes d'occupation du sol. Elle produit une information croisant usages et occupation du sol selon l'angle écologique. Le BIOMOS est construit à partir de la couche d'occupation du sol produite par l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme (IAU), les ZNIEFF, les zonages

de protection réglementaire (arrêté de biotope, réserve), les réservoirs de biodiversité identifiés dans le SRCE.

A chaque type de zone est affecté un coefficient de pondération allant de 2 à 0, permettent de hiérarchiser les milieux naturels en fonction de leur intérêt biologique.

A l'échelle régionale, le BIOMOS fait ressortir principalement les espaces naturels situés dans les boucles de la Marne ; les ZNIEFFs de type 1, les sites Natura 2000, etc.

Néanmoins, à l'échelle de la forêt régionale de Claye, le BIOMOS confirme bien le fort intérêt écologique des entités forestières que sont le Petit bois et le Grand bois, ainsi que celui du canal de l'Ourcq.

Il met aussi particulièrement en évidence l'intérêt écologique des sous-trames arborées identifiées dans le SRCE qui relie le cœur de l'agglomération parisienne à la forêt régionale de Claye en passant par le bois de Bernouille et la forêt de Bondy.

A cette échelle, le BIOMOS fait apparaître la forêt régionale de Claye comme un élément charnière dans la transition du milieu urbain très dense vers les espaces beaucoup plus agricoles au nord de la Marne.

Il est à noter que la parcelle du projet de Centre Aquatique est actuellement boisée.



Biomos (Biodiversita, 2016)



## II. Données bibliographiques

La zone d'étude est concernée par 5 sources de données externes disponible et applicable. Il s'agit des données issues de la **base de données FLORA** du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP), les données issues de l'**étude écologique de 2014** de CERE intitulée Expertise faune – flore – Milieux naturels ; actualisation de l'étude écologique, le rapport intermédiaire du **PLU** de la commune de Champs-sur-Marne réalisé en 2015, **les fiches sites** réalisées par Ecosphère en 2010 issues du Diagnostic écologique du territoire de Val Maubuée, Tome 2, ainsi que de la **base de données des mares d'Île-de-France** de la Société Nationale de Protection de la Nature (SNPN). A ces sources de données s'ajoutent les couches SIG disponibles auprès de la DRIEE et de l'INPN.

### Boisements

Le bois de l'étang, au sein duquel s'inscrit le site du centre aquatique, a fait l'objet d'analyses.

Source : EPA Marne et Sol Paysage

### Masses végétales et essences

Le bois de l'étang présente des typologies qui se distinguent par l'âge des sujets arborés et leur densité de plantation. Sur l'ensemble du bois, les deux essences dominantes sont le chêne pédonculé et le charme commun. Le tilleul, le hêtre et le noisetier sont également présents en proportion non négligeable. Il s'agit d'espèces communes que l'on retrouve couramment dans les boisements de la région.



Repérage des arbres remarquables – Source : Epa Marne et Sol paysage

- Au nord, sur une bande de 50m environ, le long de l'avenue Blaise Pascal, les boisements sont majoritairement jeunes et sont issus d'essences qui se sont installées après la tempête de 1999. La strate arbustive est dominante (boisement d'une quinzaine d'années environ), densément plantée et en cépée avec en sous-bois le développement d'une strate buissonnante constituée de ronces.



Cette bande peut comprendre certains sujets séculaires, notamment la masse arborée H où l'on retrouve une clairière de chênes à fort intérêt paysager.

- A l'ouest, le long de la rue Galilée, la masse arborée A est constituée d'une majorité de charmes et tilleuls en cépées; le boisement est moins dense que dans la partie nord, les sujets étant plus matures (une cinquantaine d'années) comme l'indique aussi le sous-bois est essentiellement couvert par de la litière forestière.
- Le sud du boisement comprend une masse arborée dominée par des charmes et chênes ; néanmoins le milieu a été fortement dégradé par le passage d'engin mécanique ayant retourné le sol du site dans le but de mettre en place des mesures anti intrusions.
- A l'est et à l'ouest de cette zone se développent les masses boisées présentant certains vieux sujets arrivés à maturité ainsi qu'une strate arbustive dominante en pleine régénération spontanée (zone B et D).
- Le cœur du bois est dominé par des chênes séculaires pouvant atteindre jusqu'à 30m de haut. Du fait de l'âge et du stade de développement du boisement, sa densité arborée est plus faible qu'en périphérie laissant le sous-bois ouvert.

D'après cette étude, le projet impacterait 22 arbres remarquables, certains étant situés en bordure du site et donc potentiellement conservables.



Plan de masse du projet de Centre Aquatique

### Diversité et intérêt paysager

Le niveau de diversité dans les formations naturelles n'apparaît pas très élevé. En effet, la plupart des espèces relevées sont retrouvées d'une masse à l'autre. Il s'agit le plus souvent d'essences communes des

forêts de feuillus, couramment retrouvées dans la région. La distinction entre les masses arborées se fait en fonction des dominances d'espèces, de la densité de la strate dominante et du mode de gestion.

La répartition des différentes essences dominantes renseigne sur l'âge et le degré de maturité des ensembles végétaux. Les formations végétales présentant une dominance de chêne pédonculé sont généralement anciennes (> 100 ans) et stables du point de vue écologique. Les formations de charmes, noisetiers et tilleuls en cépées sont observées sur des zones anciennement défrichées, comme par exemple la masse arborée A, et en cours de reconquête (depuis 50 à 60 ans environ) ainsi que sur des formations plus jeunes correspondent aux secteurs à dominante arbustive présent surtout au nord, cette partie du site ayant été la plus touchée par la tempête de 1999.



Unités de boisements sur le Bois de l'étang – Source : EPA Marne et Sol paysage

Les boisements présentent un intérêt paysager variable. Il est faible dans les formations les plus récentes, par exemple pour les boisements de jeunes sujets en cépée (charmes, tilleuls et noisetiers) au nord. En revanche, les boisements les plus anciens présentent un intérêt élevé, c'est notamment le cas des boisements de chênes pédonculés au cœur du Bois de l'étang.

La carte ci-dessus montre que la densité des boisements est fonction de la maturité des sujets. Ainsi, les zones affectées par la tempête de 1999 sont plantées de jeunes cépées arbustives à forte densité. A l'inverse, le cœur du boisement constitué majoritairement d'arbres séculaires présente la densité la plus faible permettant de créer l'effet de profondeur dans le bois.

### *Zones humides*

D'un point de vue écologique le secteur large d'étude présente trois secteurs de zones humides peuvent être identifiés :

- Les mares et rigoles de plateaux : celles-ci sont liées à la perméabilité des sols en contexte horizontal (y compris les limons). Plusieurs mares anciennes semblent avoir disparues. Toutefois

leur présence est encore perceptible malgré l'urbanisation notamment sur les douves de l'ancienne ferme. De petites mares superficielles peuvent se former sur des parcelles vacantes,

- Les mares et sources à mi-coteaux : Ces zones apparaissent sur coteau en pied de nappe, à la transition entre les marnes et les argiles vertes avec une mare forestière ou en lisière. Au-dessus de cette dernière, s'étend une parcelle bénéficiant des écoulements du plateau. Elle accueille une formation herbacée humide. L'urbanisation a pu avoir un impact sur l'alimentation de la nappe en diminuant l'infiltration et en accélérant l'évacuation de surface.
- Les zones humides de fond de vallon avec les retenues d'étang et le cours d'eau lui-même. La queue de l'étang de la haute maison et en aval, les berges et coteaux du ru de Merdereau.

### Enveloppes de zones humides

Selon les informations recensées sur le site de la Direction Régionale et Interrégionale de l'Environnement et de l'Énergie (DRIEE) d'Île-de-France, plusieurs secteurs sont relevés comme étant ou ayant un potentiel humide. La DRIEE identifie et cartographie des enveloppes d'alerte potentiellement humides classées de 1 à 5.

La classification est issue des critères suivants :

**Classe 1** : Zones humides de façon certaine et dont la délimitation a été réalisée par des diagnostics de terrain selon les critères et la méthodologie décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié,

**Classe 2** : Zones dont le caractère humide ne présente pas de doute mais dont la méthode de délimitation diffère de celle de l'arrêté :

- Zones identifiées selon les critères de l'arrêté mais dont les limites n'ont pas été calées par des diagnostics de terrain (photo-interprétation) ;
- Zones identifiées par des diagnostics terrain mais à l'aide de critères ou d'une méthodologie qui diffère de celle de l'arrêté,

**Classe 3** : Zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser,

**Classe 4** : Zones présentant un manque d'information ou pour lesquelles les informations existantes indiquent une faible probabilité de zone humide,

**Classe 5** : Zones en eau, ne sont pas considérées comme des zones humides.





Zone humides sur le secteur d'étude  
Source : DRIEE Ile de France

Des relevés zones humides ont été menés sur l'ensemble de la parcelle initiale. Sur la base des relevés menés, il est recherché d'éviter autant que possible les zones humides relevées.

Le secteur du projet se situe en zone de prédispositions humides. Pour se faire, la Maîtrise d'Ouvrage a fait réaliser des relevés zones humides spécifiques pour déterminer la présence et l'étendue de telles zones<sup>1</sup>. La carte présentée en page suivante illustre les résultats des relevés effectués concernant les sondages pédologiques.



Relevés zones humides sur le secteur d'étude

<sup>1</sup> Relevés réalisés suivant le décret du 24 juin 2008 et l'arrêté du 01 octobre 2009

Le sol présente un caractère hydromorphe en partie Sud-Est du site.

**Comme le montre la carte ci-dessus, la parcelle retenue pour le projet de création du centre aquatique permet l'évitement de la majorité des sols hydromorphes relevés sur la parcelle totale initiale.**

La surface résiduelle de sols hydromorphes sur la parcelle de projet est estimée à 4000 m<sup>2</sup>. Elles se situent à l'interface de la formation des argiles présentes sur la zone. Ces dernières assurent une fonctionnalité principalement de « tampon » des eaux dans le coteau.

Au Sud du terrain de foot, le secteur est peu accessible mais présente une saulaie-frênaie, caractéristiques des milieux humides.

On notera par ailleurs que la topographie du site vient renforcer cette observation.



Traces d'hydromorphie du sol relevées lors d'un sondage sur site (EVEN Conseil)

L'étude a été complétée en 2017 sur le critère végétation quant à la notion de végétation spontanée. Effectivement, la note technique du 26 juin 2017 (**Arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 complété par la note technique du 26 juin 2017** redéfinissant une méthodologie d'utilisation des 3 critères de délimitation) précise que deux hypothèses peuvent se présenter :

**Cas 1 :** *En présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée, conformément aux dispositions législative et réglementaire interprétées par l'arrêt précité du Conseil d'État, à la fois si les sols présentent les caractéristiques de telles zones (habituellement inondés ou gorgés d'eau), et si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles. Il convient, pour vérifier si ce double critère est rempli, de se référer aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés aux annexes I et II de l'arrêté du 24 juin 2008.*

**Cas 2 :** *En l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008*

Il convient donc de confirmer le statut de la végétation (spontanée ou non) présente sur le site.

La parcelle boisée sur laquelle s'implante le projet est une végétation mésophile de type Chênaie-charmaie. Elle est considérée comme partiellement humide (annexe II table B de l'arrêté du 24 juin 2008). Des relevés floristiques ont donc été réalisés pour définir la nature humide ou non de l'habitat. Deux relevés ont été réalisés aux endroits non perturbés et identifiés comme humide d'après les critères pédologiques. Compte tenu de l'homogénéité des habitats, les résultats sont extrapolables à l'échelle de la zone d'étude.

Les deux relevés sont présentés ci-dessous et en page suivante conformément à la méthodologie de l'arrêté du 24 juin 2008 :



Relevé 1			Relevé 2		
Type d'habitats	R1		Type d'habitats	R2	
Point GPS	1		Point GPS	2	
Surface	300 m <sup>2</sup>		Surface	300 m <sup>2</sup>	
Recouvrement total (%)	100%		Recouvrement total (%)	100%	
Relevé caractéristique de zones humides	Non		Relevé caractéristique de zones humides	Non	
Taux de recouvrement	de chaque espèce	cumulés	Taux de recouvrement	de chaque espèce	cumulés
<b>Strate arboresce</b>	<b>80%</b>		<b>Strate arboresce</b>	<b>80%</b>	
<b>Quercus robur</b>	45%	45	<b>Quercus robur</b>	45%	45
<b>Carpinus betulus</b>	30%	75	<b>Carpinus betulus</b>	30%	75
Acer pseudoplatanus	5%	80	Fraxinus excelsior	10%	85
<b>Strate arbustive</b>	<b>15%</b>		<b>Strate arbustive</b>	<b>35%</b>	
Corylus avellana	10%	10	Tilia cordata	15%	15
Carpinus betulus	5%	15	Acer platanoides	10%	25
<b>Strate herbacée</b>	<b>80%</b>		Corylus avellana	5%	30
<b>Rubus cf. vestitus</b>	45%	45	<b>Ribes rubrum</b>	5%	35
<b>Hedera helix</b>	35%	80	<b>Strate herbacée</b>	<b>60%</b>	
Carex sylvatica	5%	85	Brachypodium sylvaticum	20%	20
Brachypodium sylvaticum	5%	90	Hedera helix	20%	40
			<b>Rubus cf. vestitus</b>	10%	50
			Carex sylvatica	10%	60

En gras : les espèces dominantes car à taux de recouvrement cumulés permettant d'atteindre le seuil de 50%. En surlignage bleu : les espèces caractéristiques de zones humides

Parmi les espèces dominantes recensées (ici en gras), aucune n'est déterminante des zones humides. Une seule espèce déterminante a été recensée : le Groseillier rouge (*Ribes rubrum*), présent sur le relevé 2. Son recouvrement est trop faible pour définir la présence d'une zone humide.



La zone hydromorphe relevée sur l'emprise du projet ne présente pas un recouvrement suffisant en espèces déterminantes des zones humides. Compte tenu de la présence d'une végétation spontanée de type Chênaie-charmai, les deux critères doivent être valides pour délimiter une zone humide.

**En conclusion, la parcelle de Chênaie-charmaie concerné par le projet n'est pas une zone humide. Aucune zone humide n'est donc identifiée au niveau de l'emprise projet.**

### Mare

Sur la zone d'étude se trouve une petite mare forestière non répertoriée dans la couche enveloppe alerte zone humide de la DRIEE, ni dans l'inventaire des mares de la SNPN, mais citée du PLU. Il existe également quelques trous, assimilable à des souilles (petite dépression boueuse utilisée par les sangliers), en eau de manière temporaire et qui se retrouve à sec durant la période estivale ce qui peut en limiter l'attrait pour la faune.

Classe	Type d'habitat	Surface (ha)	% de l'étude
1	Zones humides de type saussaie et dont le substrat est bas (niveau lacustre dégressif de terrain) les critères et la méthodologie décrits dans l'arrêté du 24 juin 2004 modifié	1	0,01 %
2	Zones dont le caractère humide se présente sous de souille mais dont le matériau de remplissage diffère de ceux de l'arrêté - zones identifiées selon les critères de l'arrêté mais dont les trous sont des fil à laves par des diagnostics de trous (pentes-crevasses) - zones identifiées par des diagnostics terrain mais à l'issue de critères ou d'une méthodologie qui diffère de celle de l'arrêté	127	1,9 %
3	Zones pour lesquelles des informations écologiques laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui sera à vérifier et dont les critères sont à préciser	2 433	37,1 %
4	Zones présentant un manque d'informations ou pour lesquelles les informations existantes conduisent une faible probabilité de présence humide	9 290	140,5 %
5	Zones en eau ne sont pas considérées comme des zones humides	162	2,5 %
<b>Total</b>		<b>12 113</b>	<b>100 %</b>



Trou en eau (Biodiversita, 2016)



Mare forestière (Biodiversita, 2016)



Localisation des mares et enveloppe de zones humides (Source : SNPN, DRIEE)

Les différents travaux de la SNPN en faveur des zones humides franciliennes; "Vers un réseau des zones humides en Île-de-France" (2007-2012), "La reconquête des zones humides en Île-de-France" (depuis 2013) et "L'inventaire des mares d'Île-de-France" (mené depuis 2010), ont donné le jour à une base de données "mare".

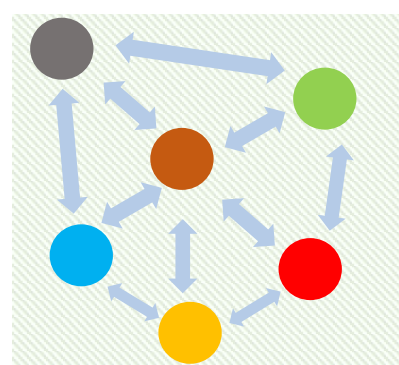
Ces mares sont classées en 4 catégories:

- Caractérisée: il s'agit des mares dont la présence est confirmée par une visite de terrain et décrite à l'aide d'une fiche de caractérisation,
- Vue: il s'agit des mares dont la présence est confirmée par une visite de terrain mais non décrite à l'aide d'une fiche de caractérisation,
- Potentielle: la potentialité de présence des mares est issue d'analyses cartographiques. La présence n'est pas encore confirmée par une visite de terrain,
- Disparue: il s'agit des mares non retrouvées sur le terrain.

Les mares qui ceinturent la zone d'étude sont toutes potentielles, et l'une d'elle correspond au bassin de rétention au nord-est. A une échelle plus large il est intéressant de s'attarder sur les réseaux de mares. Un réseau de mares est constitué de plusieurs mares distantes de moins de 500m les unes des autres. Il existe de nombreuses mares autour de la zone d'étude, principalement en contexte forestier, réparties de manière hétérogène sur le territoire. Elles se retrouvent majoritairement dans le Bois Régional de Célie et le bois de la Grange.

Cet isolement relatif influe sur leur fonctionnalité, sur les capacités de dispersion et de colonisation des espèces inféodées aux milieux aquatiques comme les amphibiens.

Le modèle amphibien est le mieux connu. Les amphibiens fonctionnent en métapopulations, c'est-à-dire que plusieurs



- Population
- ↔ Flux de dispersion
- ▨ Matrice de l'habitat pouvant être

Schéma du fonctionnement de la métapopulation chez les amphibiens (Biodiversita, 2016)

populations échangent des individus au sein de la trame paysagère. Ce mode de fonctionnement permet aux espèces d'enrayer le phénomène de déclin local d'une population par l'arrivée de nouveaux individus d'un habitat proche. La dynamique de métapopulation est fonction des possibilités de dispersion des individus au sein de la trame. Deux facteurs influent sur cette dynamique :

- Le nombre d'individus qui disperse,
- La densité ainsi que la répartition dans le paysage des habitats sources et habitats relais. Ce second paramètre va conditionner les mouvements de dispersion ainsi que la connectivité des habitats entre eux.



Réseau de mare (Source : SNPN, Biodiversita, 2016)

Si l'on se base uniquement sur les mares caractérisées et vues du SNPN, il est possible d'identifier un réseau de mare distant de moins de 500m et permettant un flux de dispersion de la zone d'étude jusqu'aux entités boisées à l'est et au sud. Cette continuité reste néanmoins fragilisée avec la présence d'un goulot d'étranglement à l'est de l'Etang de Haute-Maison.

### *Flore & Habitat*

L'étude écologique de 2014 de CERE intitulée Expertise faune – flore – Milieux naturels ; actualisation de l'étude écologique, le rapport intermédiaire du **PLU** de la commune de Champs-sur-Marne réalisé en 2015, ainsi que **les fiches sites** réalisées par Ecosphère en 2010 issues du Diagnostic écologique du territoire de Val Maubuée, Tome 2, nous permettent de dresser une carte de faune et flore remarquables de la zone d'étude élargie et d'avoir un premier aperçu des enjeux potentiels.

Les données issues de la base de données FLORA n'ont montrées aucune espèce de flore remarquable sur la zone d'étude. Dans les 3 autres documents disponibles, 6 espèces de flores sont remarquables au vu de leur statut de rareté ou de leur statut réglementaire et 2 sont considérées comme des espèces exotiques envahissantes.



Taxon	Nom commun	Statut IDF (1)	Rar. IDF (1)	LR IDF (1)	PR IDF DHFF (3)	ZNIEFF (4)	ZH (5)	Inv. (1)
<i>Carex pallescens</i> L.	Laïche pâle	Ind.	AR	LC				
<i>Carex vulpina</i> L.	Laïche des renards	Ind.	RRR ?	DD			X	
<i>Galega officinalis</i> L.	Sainfoin d'Espagne	Nat. (E.)	AR	NA				3
<i>Lathyrus nissolia</i> L.	Gesse de Nissole	Ind.	RR	VU				
<i>Myosotis laxa</i> usbs. <i>cespitosa</i> .	Myosotis cespiteux	Ind.	RR	LC			X	
<i>Rumex maritimus</i> L.	Oseille maritime	Ind.	RR	LC			X	
<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid.	Spirodèle à plusieurs racines	Ind.	R	LC		Z 1		
<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F.Blake	Symphorine à fruits blancs	Subsp.	.	NA				

(1) : Filoche *et al.* (2014) Catalogue de la flore vasculaire d'Île-de-France. CBNBP/MNHN.  
Espèces menacées de disparition de France :

CR : En danger critique d'extinction

EN : En danger

VU : Vulnérable

Autres catégories :

RE : Espèce éteinte en métropole

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : préoccupation mineure

DD : Insuffisamment documenté

(2) : Arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national / Arrêté du 11 mars 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Île-de-France complétant la liste nationale/ DIRECTIVE 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, Annexe 2 et 4 / Cahiers d'Habitats Natura 2000<sup>2</sup>. (3) : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN IDF) et Direction Régionale de l'Environnement d'Île-de-France (2002) Guide méthodologique pour la création de Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en Île-de-France. Cachan, éditions DIREN IDF/ (4) Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

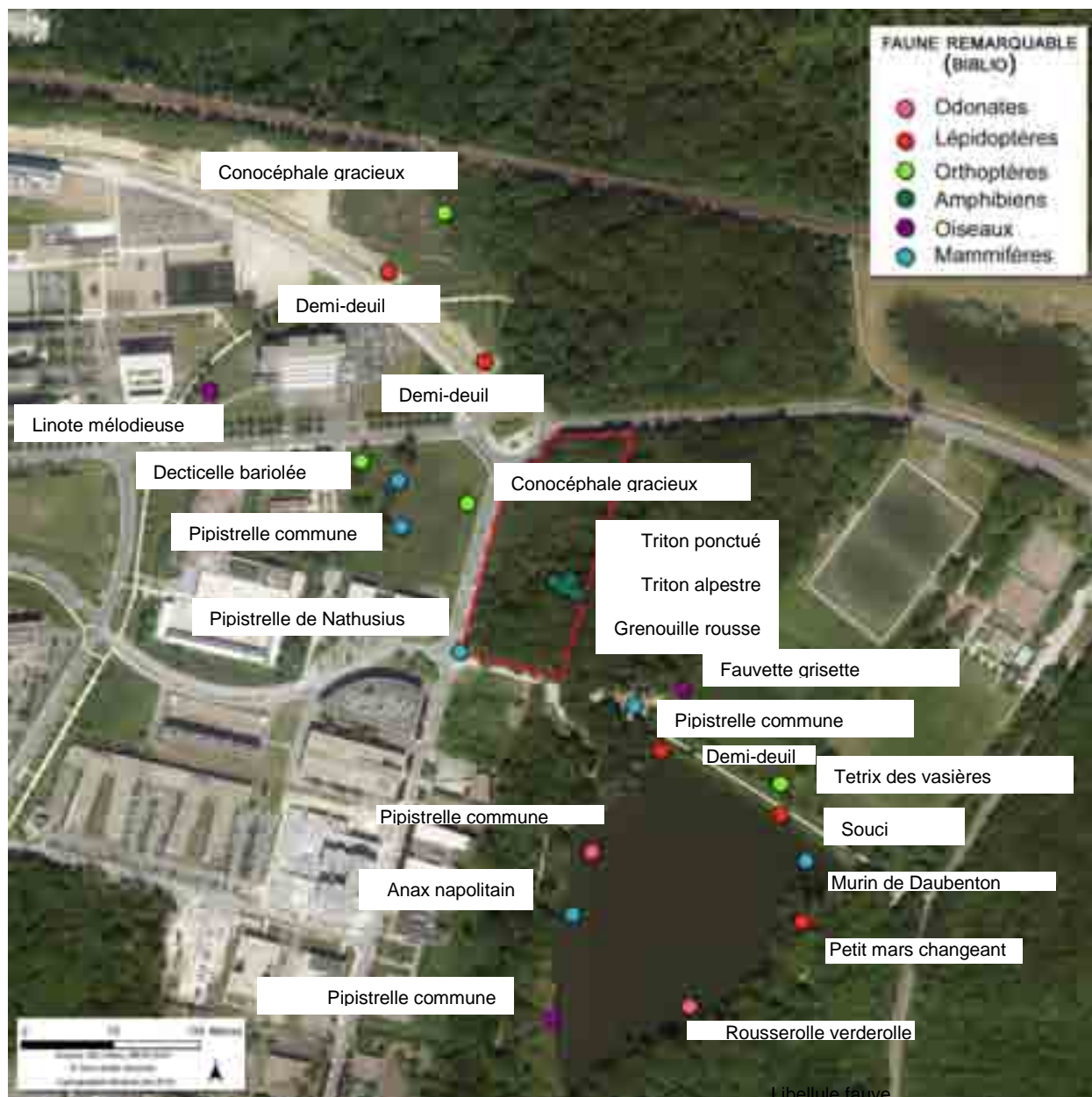
<sup>2</sup> Bensettiti F., Rameau J.-C. & Chevallier H. (coord.), 2001. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p. + cédérom.

Bensettiti F., Gaudillat V. & Haury J. (coord.), 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/ MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p. + cédérom.  
Bensettiti F., Bouillet V., Chavaudret-Laborie C. & Deniaud J. (coord.), 2005. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p. + cédérom.



Carte de localisation des espèces de flore (biblio)

## Faune



Carte de localisation des espèces de faune (biblio)

### Insectes Odonates (libellules et demoiselles)

Sur les deux espèces d'odonates relevées dans la littérature, seule la Libellule fauve est considérée comme patrimoniale, elle est en effet déterminante de ZNIEFF en Île-de-France.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	znief IDF (1)	protection IDF (2)	PN (3)	DHFF (4)	rareté IDF (5)	LR IdF (6)
<i>Anax parthenope</i>	Anax napolitain					AC	LC
<i>Libellula fulva</i>	Libellule fauve	X				AC	LC

(1) Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN IDF) et Direction Régionale de l'Environnement d'Île-de-France (2002) Guide méthodologique pour la création de Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en Île-de-France. Cachan, éditions DIREN IDF / (2) : Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale/ (3) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection / (4) : DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992

concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, Annexe 2 et Annexe 4 / (5) : DOMMANGET J.-L. (coord.). Liste et statuts des Odonates de la région Île-de-France. Société française d'Odonatologie. / (6) : DOMMANGET J.-L. (coord.). Liste rouge des Odonates de France Métropolitaine. Société française d'Odonatologie

### Insectes Lépidoptères (papillons)

Il y a 3 espèces de lépidoptères citées des ressources bibliographiques. Seules deux espèces présentent un intérêt patrimonial, le Demi-deuil et le Petit-Mars changeant qui sont tout les deux déterminants ZNIEFF en Île-de-France.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN (1)	PR IDF (2)	DHFF (3)	ZNIEFF cat 1 IDF
<i>Apatura ilia</i>	Petit Mars changeant	-	-	-	X
<i>Colias croceus</i>	Souci	-	-	-	-
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	-	-	-	X

(1) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection / (2) : Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale / (3) : DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages / (4) : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN IDF) et Direction Régionale de l'Environnement d'Île-de-France (2002) Guide méthodologique pour la création de Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en Île-de-France. Cachan, éditions DIREN IDF

### Insectes Orthoptères

Sur les 3 espèces mentionnées dans la bibliographie, 2 orthoptères sont patrimoniaux. La Decticelle bariolée, déterminant ZNIEFF en Île-de-France, et le Conocéphale gracieux, déterminant ZNIEFF et protégé en Île-de-France.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	znief IDF (4)	PR IDF (2)	PN (1)	DHFF (3)
<i>Metriopectera roeselii</i>	Decticelle bariolée	X			
<i>Ruspolia nitidula</i>	Conocéphale gracieux	X	X		
<i>Tetrix ceperoi</i>	Tétrix des vasières				

(1) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection / (2) : Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Île-de-France complétant la liste nationale / (3) : DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages / (4) : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN IDF) et Direction Régionale de l'Environnement d'Île-de-France (2002) Guide méthodologique pour la création de Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en Île-de-France. Cachan, éditions DIREN IDF

### Amphibiens

3 espèces d'amphibiens peuvent être considérées comme patrimoniales. La Grenouille agile, protégée au niveau national et inscrite à l'annexe 4 de la Directive Habitat faune flore, le Triton alpestre, protégée au niveau national et déterminant ZNIEFF en Île-de-France, et le Triton ponctué, protégé national.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN (1)	DHFF (2)	LR Fce (4)	ZNIEFF IDF (3)
------------------	------------------	--------	----------	------------	----------------



<i>Rana dalmatina</i> Bonaparte, 1840	-	Grenouille agile	art. 2	IV	-	
<i>Rana temporaria</i> Linné, 1758	-	Grenouille rousse	-	-	-	
<i>Triturus alpestris</i> (Laurenti 1768)	<i>Mesotriton alpestris</i> (Laurenti, 1768)	Triton alpestre	art. 3	-	-	X
<i>Triturus vulgaris</i> (Linné, 1758)	<i>Lissotriton vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Triton ponctué	art. 3	-	-	

(1) = Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, NOR : DEVN0766175A, JO, 18 déc. L'article 2 de l'arrêté étend la protection des espèces à leur habitat / (2) = directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune et de la flore sauvages. L'annexe IV fixe la liste des espèces protégées au niveau européen / (3) = Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN IDF) et Direction Régionale de l'Environnement d'Île-de-France (2002) Guide méthodologique pour la création de Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en Île-de-France. / (4) = Liste Rouge des espèces menacées en France : Reptiles et Amphibiens de France Métropolitaine. UICN-MNHN mars 2008

Espèces menacées de disparition de France :

CR : En danger critique d'extinction

EN : En danger

VU : Vulnérable

Autres catégories :

RE : Espèce éteinte en métropole

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

DD : Insuffisamment documenté

## Oiseaux

3 espèces d'oiseaux peuvent être considérées comme patrimoniales. La Rousserolle verderolle, protégée à l'échelle du territoire, déterminant ZNIEFF en Île-de-France, est indiquée comme nicheur possible. La Linotte mélodieuse et la Fauvette grisette sont toutes les deux protégées au niveau national, inscrites sur la liste rouge des oiseaux menacés en France et la Linotte est également présente sur la liste rouge départementale.

NOM FRANCAIS	NOM SCIENTIFIQUE	STATUT EN ILE-DE-France (1)	ZNIEFF IDF (2)	PN - art. 3 (3)	DO. (4)	LR IDF (6)	LR France (5)	ZH
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	NPC/MPC	X	x		LC	LC	X
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	NC /MC/HPC		x		NT	VU	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	NTC/MTC		x		LC	NT	

(1) Le Maréchal, P. et Lesaffre, G. (2000) Les Oiseaux d'Île-de-France - L'avifaune de Paris et de sa région. Delachaux et Niestlé, Paris-Lausanne, 343 p. **Degré de rareté :**  
**Statut biologique :**

N : espèce nicheuse	Nicheur :	Migrateur et hivernant :
NS : espèce nicheuse en majorité sédentaire	O : occasionnel, ne niche pas tous les ans	O : occasionnel
M : espèce observée en migration	TR : très rare, de 1 à 20 couples	TR : très rare, de 1 à 50 individus
H : espèce hivernante	R : rare, de 21 à 200 couples	R : rare, de 51 à 500 ind.
S : sédentaire	PC : peu commun, de 201 à 2000 couples	PC : peu commun, de 501 à 5 000 ind.
C : de 2001 à 20 000 couples		C : commun, de 5 001 à 50 000 ind.
TC : de 20 001 couples à 100 000 couples		TC : très commun, de 50 001 à 250 000 ind.
A : abondant, plus de 100 000 couples		A : abondant, plus de 250 000 ind.

## Mammifères

3 espèces de chiroptères sont mentionnées des différents documents à notre disposition. Toutes les espèces de chiroptères sont à minima protégée à l'échelle nationale. Les 3 espèces retrouvées sont également présentes à l'annexe 4 de la Directive Habitat faune flore et deux sont déterminantes de ZNIEFF en Île-de-France, la Pipistrelle de Nathusius et le Murin de Daubenton. La Pipistrelle de Nathusius est également inscrite sur la liste rouge des espèces menacées en France.

Nom	nom commun	PN - art. 2 (1)	LR France (2)	D.H. (3)	znieff IDF (4)	ZH
<i>Myotis daubentonii</i>	Vespertilion de Daubenton	X		IV	X	X
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	X	NT	IV	X	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	X		IV	-	X

(1) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - NOR: DEVN0752752A - JORF n°108 du 10 mai 2007 / (2) : Liste Rouge des espèces menacées en France : Mammifères de France Métropolitaine. UICN-MNHN février 2009

Espèces menacées de disparition de France :

CR : En danger critique d'extinction

EN : En danger

VU : Vulnérable

Autres catégories :

RE : Espèce éteinte en métropole

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

DD : Insuffisamment documenté

(3) : Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune et de la flore sauvages. L'annexe IV fixe la liste des espèces protégées au niveau européen. (4) : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN IDF) et Direction Régionale de l'Environnement d'Île-de-France (2002) Guide méthodologique pour la création de Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en Île-de-France. Cachan, éditions DIREN IDF

L'analyse des études précédentes a donc permis de mettre en évidence la présence de 20 espèces d'enjeux écologiques (espèces protégées et/ ou patrimoniales).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN (1)	PR IDF (2)	Rar. IDF (5)	DHFF/D (3)	ZNIEFF IDF (4)	LR IDF (5)
<b>Flore</b>							
<i>Carex pallescens</i>	Laïche pâle			AR			
<i>Carex vulpina</i>	Laïche des renards			RRR ?			
<i>Lathyrus nissolia</i>	Gesse de Nissole			RR			VU
<i>Myosotis laxa</i> subs.	Myosotis cespiteux			RR			
<i>Rumex maritimus</i>	Oseille maritime			RR			
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Spirodèle à plusieurs			R		X	
<b>Insectes Odonates</b>							
<i>Libellula fulva</i>	Libellule fauve					X	
<b>Insectes Lépidoptères</b>							
<i>Apatura ilia</i>	Petit Mars changeant	-	-		-	X	-
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	-	-		-	X	-
<b>Insectes Orthoptères</b>							
<i>Metrioptera roeselii</i>	Decticelle bariolée	-	-		-	X	-
<i>Ruspolia nitidula</i>	Conocéphale	-	X		-	X	-
<b>Amphibien</b>							
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	X			An.IV		
<i>Triturus alpestris</i>	Triton alpestre	X				X	
<i>Triturus vulgaris</i>	Triton ponctué	X					
<b>Oiseaux</b>							
<i>Rousserolle verderolle</i>	Acrocephalus	x	-		-	X	
<i>Linotte mélodieuse</i>	Carduelis cannabina	x	-		-	-	VU
<i>Fauvette grisette</i>	Sylvia communis	x	-		-	-	NT
<b>Mammifère</b>							
<i>Myotis daubentonii</i>	Vespertillon	de X	-		An.IV	X	-
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle	de X	-		An.IV	X	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	X			An.IV		

(1) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection / Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. JORF du 5 décembre 2009./ Arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (2) : Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale/ Arrêté du 11 mars 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Ile-de-France complétant la liste nationale / (3) : DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages / Espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseau »: espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution / (4) : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN IDF) et Direction Régionale de l'Environnement d'Île-de-France (2002) Guide méthodologique pour la création de Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en Île-de-France. Cachan, éditions DIREN IDF./ (5) Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs d'Île-de-France 2012 /: Filoche *et al.* (2014) Catalogue de la flore vasculaire d'Île-de-France. CBNBP/MNHN.

Espèces menacées de disparition de France Autres catégories :

CR : En danger critique d'extinction	NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
EN : En danger	LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
VU : Vulnérable	DD : Insuffisamment documenté
RE : Espèce éteinte en métropole	NA : Non applicable

### III. Inventaires faune-flore-habitat 2016

Le pré-diagnostic écologique réalisé en 2016, par le bureau d'étude BIODIVERSITA, a pour objet d'analyser les enjeux relatifs à la faune, flore ainsi que les habitats naturels (terrestres, humides), concernés par le projet. Les objectifs principaux de la mission sont :

- inventorer les espèces faunistiques et floristiques remarquables ou protégées,
- cartographier les habitats naturels, humides et aquatiques,
- analyser la fonctionnalité, la sensibilité et la dynamique des espèces et de leurs milieux,
- proposer des mesures d'adaptation des enjeux au projet tenant compte des enjeux liés à la biodiversité du site.

Comme toute étude écologique classique, le diagnostic s'est déroulé en cinq phases :

- recollement des données bibliographiques,
- analyse des documents cartographiques et photographiques,
- prospections de terrain,
- traitement et analyse des données recueillies,
- évaluation écologique du site, des habitats et espèces.

Taxons	Date de prospection	Méthode	Météorologie	Espèces patrimoniales
Flore et habitats	25/02/2016 10/04/2016	Relevés floristiques	7°C 17°C	
Amphibiens	25/02/2016 10/04/2016	Prospection gîtes terrestres	7°C 17°C	Ichthyosaura alpestris Lissotriton vulgaris Rana dalmatina
Oiseaux	25/02/2016 10/04/2016 13/06/2016	Points d'écoutes	7°C 17°C 19°C	Dendrocopos major
Mammifères chiroptères	10/04/2016 13/06/2016	Ecoutes ultrasonores	17°C 19°C	Eptesicus serotinus Pipistrellus pipistrellus

#### *Habitats naturels*

La zone d'étude étant de petite superficie, les habitats ne sont pas très diversifiés et peuvent faire l'objet d'un seul paragraphe. En effet, seuls deux habitats ont été identifiés sur le secteur, une grande parcelle boisée et une mare forestière retrouvée à l'est de la zone d'étude. Cette mare ne figure pas sur l'inventaire des mares du SNPN mais est mentionné dans le PLU de Champs-sur-Marne.

**Il convient par ailleurs de noter que le site est aujourd'hui dans un état dégradé du fait de ses occupations précaires successives (pollution par des fluides, déchets...).** L'occupation du site peut à chaque fois durer plusieurs mois, se succédant depuis plusieurs années. A ce jour, un campement a récemment été évacué. Les occupants temporaires ont notamment coupé certains sujets de manière aléatoire, afin d'établir leur campement. Des dépôts sont également engendrés sur le site, de natures diverses : électroménager, hydrocarbures, tissus, plastiques...



Afin de qualifier précisément les incidences de ces occupations en termes de pollution des sols, des investigations seront prochainement menées (sondages à la tarière).



Pollutions présentes sur le site- Source : Even Conseil

### Chênaie – Charmaie (CODE CORINE 41.2)

Le cortège arboré, dominé par le chêne (*Quercus robur*) et le charme (*Carpinus betulus*), correspond typiquement à l'habitat de Chênaie-charmaie. Pour l'ensemble des ligneux, celui-ci est relativement diversifié avec quelques espèces pionnières (*Betula pendula*, *Salix capre*, etc.) ainsi que de rares individus acidiphiles tels que le houx (*Ilex aquifolium*). En lisières, quelques individus de genêt à balais (*Cytisus scoparius*) révèlent typiquement le substrat décalcifié.

Le sous-bois indique une tendance neutrophile avec une forte présence des ourlets révélatrice de mise en lumière due à la gestion (coupe, dépressage). Quelques rares pieds de laîche glauque (*Carex flacca*) révèlent la présence de marne en bas de pente.

Dans l'ensemble, on observe suivant la pente de haut en bas, une transition allant de l'acidicline au neutrocline avec quelques traces de calcaires et du mésohydrique au mésohygrophile. De fait, en descendant le boisement on s'approche d'un habitat à tendance humide: la Frênaie-Chênaie sub-atlantique à primevère (Code Corine 41.23)

Le faciès s'apparente à un taillis sous-futaie avec un dernier cycle d'exploitation relativement éloigné. On observe en effet de beaux individus de chênes relativement mûres et peu de trace de cépées, les charmes restant toutefois plus jeunes. Ces individus s'observent surtout en partie sud de la parcelle. La partie nord, révélant un boisement beaucoup plus jeune.

Diverses perturbations s'observent au sein du boisement:

- Quelques chablis disséminés principalement en partie nord avec de jeunes fûts laissés en place et étalés perpendiculairement. Ce type de perturbation "naturelle" peut être considéré intéressant pour la diversification des habitats et les guildes "saproxyliques".
- Sols remués "en bosse", suite à une intervention pour rendre le bois inhabitable. Cette perturbation est localisée à la partie sud de la parcelle. Quelques ornières gorgées d'eau révèle un sol légèrement hydromorphe.
- Des fossés de drainages anciens, surtout présent en partie nord, sont également témoin de la tendance hydromorphe du site.

### Eaux mésotrophes (CODE CORINE 22.12)

La présence d'une mare intra-forestière révèle le passage en limite de parcelle aux argiles vertes sous-jacentes. Le cortège floristique est assez limité avec un voile de petite lentille d'eau (*Lemna minor*), quelques pieds de Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*), héliophytes, et un pied de jonc diffus sur la berge (*Juncus effusus*).

La présence de *Glyceria fluitans* laisse présumer une certaine variabilité du plan d'eau.



Carte des habitats à dynamique naturelle (Biodiversita, 2016)

### Flore vasculaire

L'inventaire de 2016 porte le nombre d'espèce de flore recensée à 29 dont 28 sont des espèces indigènes. Toutes les espèces sont considérées comme communes, par conséquent il n'y a pas de réel enjeu floristique. Néanmoins, cet inventaire s'étant déroulé en dehors de la période optimale (entre le 25/02/2016 et le 10/04/2016) pour la flore, il ne peut être considéré comme un inventaire exhaustif. Notons également que l'occupation du site par un campement, puis les remaniements du sous-bois qui ont suivi, limitent l'expression de la flore spontanée.

Taxon	Nom commun	Stat1 IDF (1)	Rar IDF 2013 (1)	LR IDF 2014 (1)	PN / PR IdF / DHFF (2&3)	ZNIEFF (4)	ZH (5)
<i>Arum maculatum</i>	Arum tâcheté	Ind.	CCC	LC			
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	Ind.	CCC	LC			
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois	Ind.	CCC	LC			
<i>Carex flacca</i>	Laïche glauque	Ind.	CC	LC			
<i>Carex sylvatica</i>	Laïche des bois	Ind.	CCC	LC			
<i>Carpinus betulus</i>	Charme	Ind.	CCC	LC			
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier, Coudrier	Ind.	CCC	LC			

Crataegus monogyna	Aubépine à un style	Ind.	CCC	LC			
Cytisus scoparius	Genêt à balais	Ind.	CC	LC			
Dryopteris filix-mas	Fougère mâle	Ind.	CCC	LC			
Epilobium montanum	Epilobe des montagnes	Ind.	C	LC			
Fragaria vesca	Fraisier des bois	Ind.	CCC	LC			
Fraxinus excelsior	Frêne élevé	Ind.	CCC	LC			
Geum urbanum	Benoîte des villes	Ind.	CCC	LC			
Glyceria fluitans	Glycérie flottante	Ind.	C	LC			X
Hedera helix	Lierre grimpant	Ind.	CCC	LC			
Ilex aquifolium	Houx	Ind.	CC	LC			
Juncus effusus	Jonc épars	Ind.	CCC	LC			X
Lemna minor	Petite lentille d'eau	Ind.	CC	LC			
Lonicera periclymenum	Chèvrefeuille des bois	Ind.	CCC	LC			
Populus tremula	Peuplier tremble	Ind.	CCC	LC			
Potentilla sterilis	Potentille faux-fraisier	Ind.	CC	LC			
Prunus avium	Merisier vrai	Ind.	CCC	LC			
Quercus robur	Chêne pédonculé	Ind.	CCC	LC			
Rosa arvensis	Rosier des champs	Ind.	CCC	LC			
Rubus fruticosus	Ronce commune	Ind.	CCC	LC			
Salix caprea	Saule marsault	Ind.	CCC	LC			

(1) : Filoche *et al.* (2014) Catalogue de la flore vasculaire d'Ile-de-France. CBNBP/MNHN.  
Espèces menacées de disparition de France :

CR : En danger critique d'extinction

EN : En danger

VU : Vulnérable

Autres catégories :

RE : Espèce éteinte en métropole

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : préoccupation mineure

DD : Insuffisamment documenté

(2) : **Arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national / Arrêté du 11 mars 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Ile-de-France complétant la liste nationale/ DIRECTIVE 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi**

que de la faune et de la flore sauvages, Annexe 2 et 4 / Cahiers d'Habitats Natura 2000<sup>3</sup>. (3) : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN IDF) et Direction Régionale de l'Environnement d'Île-de-France (2002) Guide méthodologique pour la création de Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en Île-de-France. Cachan, éditions DIREN IDF/ (4) Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement



Groupement vernal à *Anemone nemorosa*

## Faune

### Amphibiens

Les prospections du 25 février et 10 avril 2016 portent le nombre d'espèce à 4. Toutes sont présentes et se reproduisent dans la mare; toutes sont protégées.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN (1)	DHFF (2)	LR Fc e (4)	ZNIEFF IDF (3)
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	art. 2	IV		

<sup>3</sup> Bensettiti F., Rameau J.-C. & Chevallier H. (coord.), 2001. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p. + cédérom.

Bensettiti F., Gaudillat V. & Haury J. (coord.), 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/ MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p. + cédérom.

Bensettiti F., Bouillet V., Chavaudret-Laborie C. & Deniaud J. (coord.), 2005. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p. + cédérom.



<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre	art. 3	-		<b>X</b>
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	art. 3			
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué	art. 3	-		

(1) = Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, NOR : DEVN0766175A, JO, 18 déc. L'article 2 de l'arrêté étend la protection des espèces à leur habitat / (2) = directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune et de la flore sauvages. L'annexe IV fixe la liste des espèces protégées au niveau européen / (3) = Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN IDF) et Direction Régionale de l'Environnement d'Île-de-France (2002) Guide méthodologique pour la création de Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en Île-de-France. / (4) = Liste Rouge des espèces menacées en France : Reptiles et Amphibiens de France Métropolitaine. UICN-MNHN mars 2008

Espèces menacées de disparition de France :

CR : En danger critique d'extinction

EN : En danger

VU : Vulnérable

Autres catégories :

RE : Espèce éteinte en métropole

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

DD : Insuffisamment documenté

La présence conjointe de trois espèces patrimoniales (triton alpestre, triton ponctué et grenouille agile) confère à la mare un enjeu de conservation FORT.



Femelle (gauche) et mâle (droite) de Triton ponctué *Lissotriton vulgaris*, espèce protégée (art. 2 incluant l'habitat)



Mâle adulte de Triton alpestre *Ichthyosaura alpestris* (protection nationale art. 2)



### Oiseaux

Les investigations du 25 février, du 10 avril et du 13 juin 2016 portent le nombre d'espèces recensées à 27. Leur détermination à vue grâce aux points d'écoute a permis l'identification de 19 espèces protégées sur l'ensemble du territoire. Seul le Pic épeichette représente un enjeu pour le site.

NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE	STATUT EN ILE-DE-France (1)	ZNIEFF IDF_ (2)	PN - art. 3 (3)	DO. (4)	LR IDF (6)	LR France (5)	ZH
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	NTC/S		x		LC	LC	
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	NC /MC/HC				LC		X
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	NR /MPC/HPC	X			NT		X

Chardonner et élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	NC /MC.HC		x		LC	LC	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	NTC/MTC/HA		x		LC	LC	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	NTC/S		x		LC	LC	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	NTC/MTC/HTC				LC	LC	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	NA /MA.HA		x		LC	LC	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	NC /S		x		LC	LC	
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	NC /S		x		VU	LC	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	NA /MA/HA		x		LC	LC	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	NC /MC/.HC		x		LC	LC	
Gallinule Poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	NC /MC/HC				LC	LC	<b>x</b>
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	NTC/MTC/HTC				LC	LC	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	NA /MA.HA		x		LC	LC	
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	NR /MC/HC		x		LC		<b>x</b>
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	NA /MA/HR		x		LC	LC	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	NC /S		x		LC	LC	
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	NTC/S		x		LC	LC	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	NA /MA/HA		x		LC	LC	
Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>	NTR/MTR (population férale)				NA		
Sittelle torche-pot	<i>Sitta europaea</i>	NTC/S		x		LC	LC	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	NTC/MTC/HTR		x		LC	LC	
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	NPC/MPC/HPC		x		NT		<b>x</b>
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	NA /MA/HA		x		LC	LC	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	NA /MA/HA				LC	LC	

Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	NTC/MTC/HTC				LC	LC	
------------------	--------------------------	-------------	--	--	--	----	----	--

(1) Le Maréchal, P. et Lesaffre, G. (2000) Les Oiseaux d'Ile-de-France - L'avifaune de Paris et de sa région. Delachaux et Niestlé, Paris-Lausanne, 343 p. **Degré de rareté :**

**Statut biologique :**  
 N : espèce nicheuse Nicheur : Migrateur et hivernant :  
 NS : espèce nicheuse en majorité O : occasionnel, ne niche pas tous les ans O : occasionnel  
 sédentaire  
 M : espèce observée en migration TR : très rare, de 1 à 20 couples TR : très rare, de 1 à 50 individus  
 H : espèce hivernante R : rare, de 21 à 200 couples R : rare, de 51 à 500 ind.  
 S : sédentaire PC : peu commun, de 201 à 2000 couples PC : peu commun, de 501 à 5 000 ind.  
 C : de 2001 à 20 000 couples C : commun, de 5 001 à 50 000 ind.  
 TC : de 20 001 couples à 100 000 couples TC : très commun, de 50 001 à 250 000 ind.  
 A : abondant, plus de 100 000 couples A : abondant, plus de 250 000 ind.



Le peuplement est typiquement forestier, commun. Le pic épeichette est désormais inscrit en liste rouge francilienne et représente à ce titre l'enjeu le plus important pour ce groupe. Son habitat est variable, mais la présence d'arbres âgés (essentiellement de chêne) est un facteur structurant.

### Mammifères chiroptères

Les écoutes ultrasonores ont été réalisées sur les trois lisières libres de la parcelle, entre le 10 avril 2016 et le 13 juin 2016.

Seules 2 espèces ont été recensées sur la zone d'étude. La Pipistrelle commune et la Sérotine commune, toutes deux protégées sur le territoire national, mais toutes deux relativement communes en contexte boisé

Nom	nom commun	PN - art. 2 (1)	LR France (2)	D.H. (3)	znieff IDF (4)	ZH
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	X		IV	X	X



<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	X		IV	-	X
----------------------------------	---------------------	---	--	----	---	---

(1) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - NOR: DEVN0752752A - JORF n°108 du 10 mai 2007 / (2) : Liste Rouge des espèces menacées en France : Mammifères de France Métropolitaine. UICN-MNHN février 2009

Espèces menacées de disparition de France :

CR : En danger critique d'extinction

EN : En danger

VU : Vulnérable

Autres catégories :

RE : Espèce éteinte en métropole

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

DD : Insuffisamment documenté

(3) : Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune et de la flore sauvages. L'annexe IV fixe la liste des espèces protégées au niveau européen. (4) : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN IDF) et Direction Régionale de l'Environnement d'Île-de-France (2002) Guide méthodologique pour la création de Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en Île-de-France. Cachan, éditions DIREN IDF

L'analyse permet de détecter clairement un axe de transit nord-sud le long de l'avenue Galilée. Les deux espèces mentionnées y sont présentes en abondance.

Paradoxalement, l'axe transverse en continuité du boulevard Descartes ne présente pas d'activité particulièrement importante.

Il est possible que l'axe de déplacement principal occupe le fond vallée. C'est en effet là que se trouvent les secteurs les plus intéressants pour la chasse.



## Synthèse des enjeux écologiques

La parcelle étudiée se décline en quatre compartiments :

- Le boisement : Le peuplement est jeune et donc encore peu biogène. L'enjeu MODERE est lié à la présence d'espèces protégées (oiseaux et mammifères chiroptères)
- Strate herbacée ; lisières et végétation de sous-bois : enjeu FAIBLE. Les remaniements des horizons supérieurs du sol ont considérablement bouleversé les associations typiques des sous-bois. Par ailleurs, les espaces de lisière sont trop peu représentés pour présenter un enjeu écologique distinct.
- Mare : En tant qu'habitat de reproduction d'amphibiens protégés, l'enjeu est FORT.
- Relation avec les espaces environnants. Les inventaires faune flore ont porté sur l'emprise de la parcelle. Néanmoins celle-ci appartient à un boisement continu, au sein duquel se multiplient les mares et zones humides, et les lisières. Il est par conséquent nécessaire de ne pas limiter l'analyse faune flore au strict périmètre d'étude.

Nom latin/Habitat CORINE	Nom français/Habitat naturel	Type de protection (individu/habitat)	texte de référence	complément patrimonial	valeur	Valeur d'enjeu associée
<b>Amphibiens</b>						
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre	Ind./hab	C	PN, ZNIEFF		<b>FORT</b>
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué	Ind./hab	C	PN		<b>FORT</b>
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	Ind./hab	C	PN, DHFF An IV		<b>FORT</b>
<b>Oiseaux</b>						
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeichette	ind.	D	PN, LR IdF (VU)		<b>MODERE</b>
<b>Mammifères</b>						
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Ind./hab	E	PN, ZNIEFF, DHFF An.IV		<b>FORT</b>
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Ind./hab	E	PN, DHFF An.IV		<b>FORT</b>
A	Arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national / Arrêté du 11 mars 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Ile-de-France complétant la liste nationale:/ DIRECTIVE 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, Annexe 2 et 4					
B	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection					
C	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, NOR : DEVN0766175A, JO, 18 déc. L'article 2 de l'arrêté étend la protection des espèces à leur habitat					
D	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. JORF du 5 décembre 2009					
E	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - NOR: DEVN0752752A - JORF n°108 du 10 mai 2007					



#### ENJEUX FORTS



Habitats diffus d'espèces à enjeux FORTS



Habitat à enjeux FORTS



Axe de déplacements de chiroptères à enjeux FORTS



Axe de déplacements potentiel de chiroptères à enjeux FORTS



Espèces à enjeux FORT

#### ENJEUX MODERES



Espèces à enjeux MODERES

#### ENJEUX FAIBLES



Habitats d'espèces à enjeux FAIBLES

### SCENARIO FIL DE L'EAU (en l'absence de projet)

Des fonctionnalités écologiques maintenues : boisements, mare

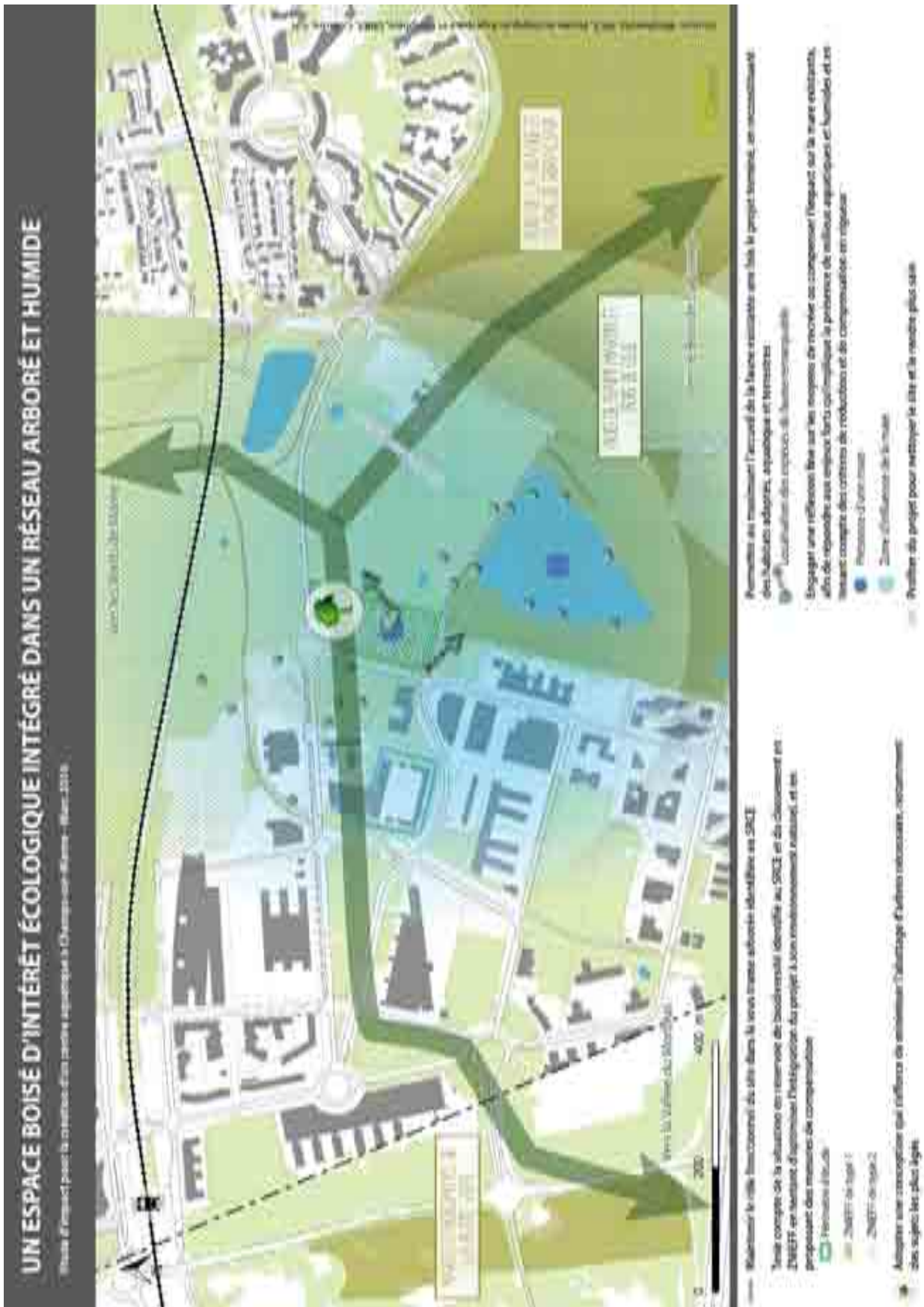
Une qualité du site qui se dégrade au fil des installations précaires de gens du voyage et de dépôts sauvages

Un réseau écologique de grande échelle qui se renforce par endroits (intégration de nature en ville), et se fragilise en d'autres points : urbanisation (ZAC Haute Maison et Nesle)

**Enjeux**

- Maintenir le rôle fonctionnel du site dans la sous trame arborée identifiée au SRCE
- Tenir compte de la situation en réservoir de biodiversité identifié au SRCE et du classement en ZNIEFF en tentant d'optimiser l'intégration du projet à son environnement naturel, et en proposant des mesures de compensation
- Adopter une conception qui s'efforce de minimiser l'abattage d'arbres nécessaire, notamment des sujets les plus âgés
- Permettre au maximum l'accueil de la faune existante une fois le projet terminé, en reconstituant des habitats adaptés, aquatique et terrestres
- Protéger les espèces floristiques, faunistiques et les habitats constatés
- Prévoir les mesures pour éviter, réduire et compenser les incidences du projet
- Profiter du projet pour nettoyer le site et le rendre plus sain





## Chapitre 6 : Une gestion de l'eau qui devra minimiser ses impacts sur le Merdereau, le réseau d'étangs, de mares et une zone humide probable

### I. Les eaux superficielles et souterraines

#### *Gestion de la ressource en eau*

##### Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

La directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000, dite directive-cadre, établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, elle fixe quatre grands objectifs aux Etats membres :

- ✓ L'arrêt de toute détérioration de la ressource en eau ;
- ✓ L'atteinte du bon état quantitatif des eaux superficielles, souterraines et côtières pour 2015 ;
- ✓ La réduction massive des rejets de substances dangereuses et la suppression des rejets de substances « dangereuses prioritaires » ;
- ✓ Le respect des objectifs réglementaires liés aux « zones protégées », c'est-à-dire soumises à une réglementation communautaire.

La loi de transposition de la directive en droit français a été promulguée le 21 avril 2004.

**Pour les eaux souterraines**, l'objectif de bon état à l'échéance 2015 intégrait deux objectifs :

- ✓ Atteindre le bon état quantitatif (équilibre entre prélèvement et recharge de la nappe) ;
- ✓ Atteindre le bon état chimique, relatif aux normes de qualité environnementale en vigueur.

**Pour les eaux de surface**, l'objectif de bon état à l'échéance 2015 intégrait deux objectifs :

- ✓ Atteindre un bon état écologique, associant l'état biologique et hydro morphologique des milieux aquatiques ;
- ✓ Atteindre le bon état chimique, relatif aux normes de qualité environnementale en vigueur.

Ce cycle étant arrivé à terme fin 2015, un nouveau cycle est enclenché avec des nouveaux SDAGE approuvés en décembre 2015. La dernière échéance pour la réalisation des objectifs reste toujours 2027.



Les grandes étapes de la DCE- Source : eaufrance

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.) du Bassin Seine et cours d'eau côtiers normands

Le projet se situe dans le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du « *Bassin Seine et cours d'eau côtiers Normands* ». Il constitue le cadre de référence de la gestion de l'eau et définit les orientations d'une politique intégrée de l'eau.

La Loi du 21 avril 2004 transposant en droit français la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) impose la révision du SDAGE pour intégrer ces nouvelles exigences et notamment les objectifs de bon état pour toutes les eaux à l'horizon 2015 avec désormais un nouveau cycle engagé (voir paragraphe précédent sur la DCE).

Le nouveau SDAGE a été adopté par le comité de bassin le 05 novembre 2015. Il est entré en vigueur le 22 décembre 2016 pour une durée de six ans, jusqu'en 2021.

Il a pour objectif de se mettre en conformité avec la Directive Cadre Européenne sur l'Eau du 23 octobre 2000. Pour cela, il fixe notamment des objectifs environnementaux à atteindre au niveau de l'ensemble des masses d'eau (cours d'eau, plans d'eau, eaux souterraines, eaux côtières et eaux de transition).

Les grands défis énoncés dans le SDAGE sont les suivants :

1. Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques,
2. Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques,
3. Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses,
4. Protéger et restaurer la mer et le littoral,
5. Protéger les captages pour l'alimentation en eau potable actuelle et future,
6. Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides,
7. Gérer la rareté de la ressource en eau,
8. Limiter et prévenir le risque d'inondation,

Levier 1. Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis,

Levier 2. Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis.



Périmètre du SDAGE du Bassin Seine et cours d'eaux côtiers normands - Source : <http://www.eau-seine-normandie.fr>

### Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.A.G.E)

Le SAGE Marne Confluence est identifié sur le territoire de Champs-sur-Marne. Ce dernier est actuellement en cours d'élaboration. Arrêté le 14 septembre 2009, le périmètre du SAGE couvre la partie aval du bassin versant de la Marne à cheval sur les départements de Seine-et-Marne, de Seine Saint Denis et du Val de Marne.



Zonage des SAGE à proximité de la commune de Champs sur Marne- Source : [www.sage-marne-confluence.fr](http://www.sage-marne-confluence.fr)

Les enjeux de ce SAGE sont les suivants :

- . **L'aménagement durable dans un contexte de développement urbain. ;**
- . **La valorisation du patrimoine naturel et paysager de la Marne et de ses affluents ;**
- . **La conciliation des différents usages de l'eau ;**
- . **La qualité des eaux et des milieux aquatiques.**

### Le PLU

Le PLU de la zone UD impose de compenser toute augmentation du ruissellement par la mise en œuvre de dispositifs de rétention ou d'autres techniques alternatives (noues, structures alvéolaires, ...).

Le zonage assainissement de la ZAC de la Haute Maison impose un débit de fuite de 5l/s/ha dans les réseaux existants (débit de fuite limite retenu de 2 l/s/ha sauf pour les petits lots (<2,5ha) où la rétention sera calculée à raison de 5 l/s/ha). La période de retour retenue est de 30 ans.

Il existe un règlement d'assainissement qui précise :

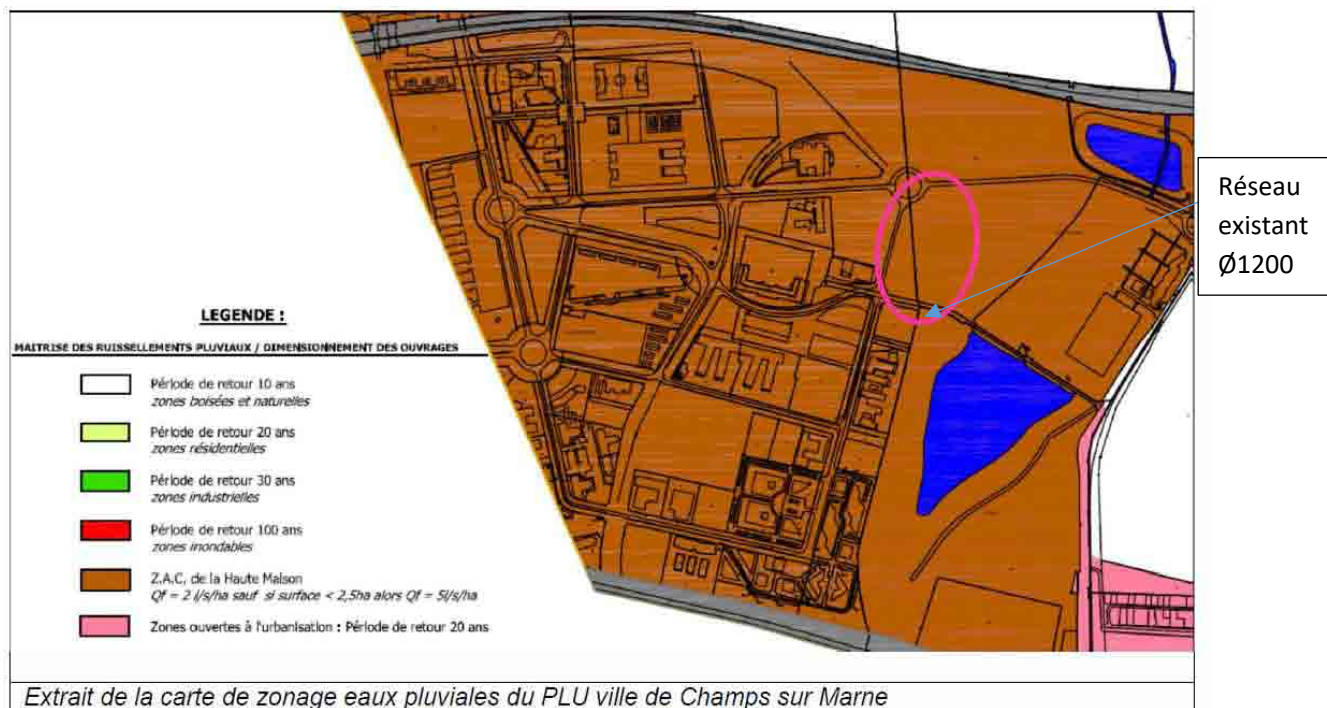
L'article 4 impose de ramener les eaux chaudes à une température inférieure à 30°C pour le rejet de ces eaux.

L'article 29 applicable aux parkings extérieurs indique que la collectivité peut demander la mise en place d'un séparateur à hydrocarbures pour les parkings de plus de 9 véhicules ou de surface > 250m<sup>2</sup>. Ces eaux issues du séparateur à hydrocarbures seront rejetées au réseau d'eaux pluviales.

L'article 52 concernant le raccordement des piscines spécifie que les eaux de vidange des bassins de natation (piscines), qu'elles soient couvertes ou non, doivent être rejetées au réseau d'eaux pluviales.



L'article 57 précise que les canalisations d'eaux pluviales seront calculées pour être capable d'évacuer le ruissellement correspondant à l'orage décennal. Les branchements au réseau public seront de  $\varnothing$  200 minimum.



Une réunion avec Veolia, concessionnaire des réseaux d'eaux pluviales, a été effectuée le 03/11/2016. Il est ressorti le point suivant :

- Une possibilité de raccordement des réseaux EP du projet au réseau EP  $\varnothing$ 1200 situé au Sud de la parcelle, tout en respectant le débit de fuite de 5 l/s/ha.

### Hydrographie

Le secteur d'étude appartient au bassin hydrographique de la Vallée de la Marne. Au niveau de la zone d'étude, le réseau hydrographique est caractérisé par le ruisseau de Merdereau et ses étangs aménagés sur son linéaire.



#### Réseau hydrographique autour du site d'étude

La Marne est la plus longue rivière française (525 km) située à l'Est du bassin parisien. Principal affluent de la Seine, la Marne prend sa source sur le plateau de Langres, à Balesmes-sur-Marne (Haute-Marne, 52) et se jette dans la Seine à Charenton-le-Pont/Alfortville (Val-de-Marne, 94).

Le débit moyen annuel de la Marne, calculé sur 34 ans (de 1974 à 2007 à Gournay-sur-Marne localité toute proche de son confluent avec la Seine), est de 110 m<sup>3</sup> par seconde pour une surface de bassin de 12 660 km<sup>2</sup>.

Concernant le bassin versant du Merdereau, ce dernier a fait l'objet de fortes modifications dues à la construction de la ville nouvelle de Marne la Vallée. Ce cours d'eau non domanial s'écoule sur environ 6 km du Sud vers le Nord, pour confluer avec la Marne sur la commune de Champs-sur-Marne. Le bassin versant du Merdereau couvre environ 15,6 km<sup>2</sup> avec une majorité de forêts et de bois.

Le cours d'eau a été intégré dans le système de gestion des eaux pluviales de la Communauté d'Agglomérations et comporte quelques secteurs busés permettant le franchissement d'infrastructures linéaires notamment.

Compte tenu de son intégration dans le système de gestion des eaux pluviales de la ville, le débit maximal théorique pouvant s'y écouler est fixé par le dimensionnement des ouvrages de fuite des étangs. Ainsi, le ru de Merdereau n'est pas assujéti à de forts problèmes d'inondation. Le rejet maximal en Marne est estimé à 1,5 m<sup>3</sup>/s pour une pluie de fréquence centennale.

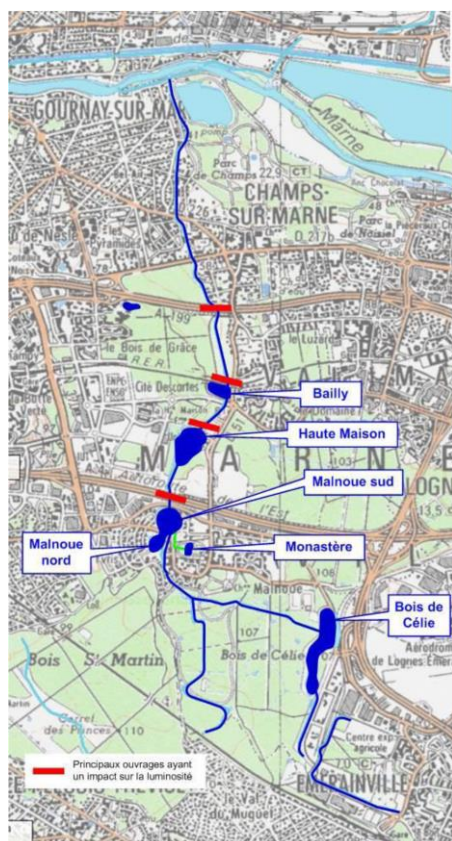
Les étangs présents sur le linéaire du ru de Merdereau permettent une certaine épuration des eaux de ruissellement, notamment par la décantation des matières en suspension.

Ces étangs, localisés sur la cartographie en page suivante, présentent les caractéristiques suivantes :

Paramètres	Unités	Bois de Celle	Malnoue sud	Malnoue Nord	Haute-Maison	Bailly	Perruche
Surface	ha	5,90	1,10	2,91	4,06	1,14	0,01
Profondeur maxi	m	1,8	1,8	1,9	3,5	2,2	0,5
Débit de régulation	l/s	400	900	900	1200	1400	1500

Caractéristiques principales des étangs du Merdereau- Source Etat des lieux du SAGE Marne Confluence

Sur l'aspect piscicole, aucun recensement n'a été effectué sur le ru du Merdereau.



Réseau hydrographique du ru du Merdereau - Source Etat des lieux du SAGE Marne Confluence

Concernant la qualité du ruisseau, celui-ci n'a pas été suivi au niveau physico-chimique. Toutefois, on peut noter que la qualité biologique (Indice Biologique Générale Normalisée IBGN) du Merdereau en amont et en aval est médiocre (données SAN Val Maubuée 2010), alors que l'IBD (Indice Biologique Diatomées) est bon (14.6). En effet, le peuplement est dominé par deux espèces indicatrices d'une pollution « moyenne » des eaux. Le peuplement est typique des eaux douces neutres à oxygénation élevée. En aval, l'indice IBD est de 7,8 soit une mauvaise qualité de l'eau.

Le Merdereau en amont et en aval est de qualité hydrobiologique médiocre tant sur le plan de la qualité de l'eau que sur celui de la qualité des habitats.

La Communauté d'Agglomération, gestionnaire des plans d'eau de son territoire a engagé un suivi écologique des étangs. La qualité physico-chimique en 2010 était la suivante :

Plan d'eau	Matières organiques	Matières azotées	Nitrates	Matières phosphorées	Microorganismes
Callie	Bonne	Très bonne	Très bonne	Très bonne	Bonne
Malnoue sud	Bonne	Passable	Bonne	Bonne	Très Mauvaise
Malnoue Nord	Mauvaise	Mauvaise	Très bonne	Bonne	Passable
Haute Maison	Passable	Très bonne	Très bonne	Bonne	Bonne
Bailly	Bonne	Très bonne	Très bonne	Bonne	Passable
Parruche					

Qualité physico-chimique des étangs sur le BV du Merdereau

Source Etat des lieux du SAGE Marne Confluence

Les étangs du ru de Merdereau présentent une qualité physico-chimique plutôt satisfaisante.

Du point de vue de la Directive Cadre sur l'eau, le ru de Merdereau fait partie de la masse HR154A-F664200 (type TP9) – statut naturel. Il présente un objectif global de Bon état pour 2021 (objectif écologique et chimique à même échéance).



Localisation de la masse d'eau superficielle FR HR154A

**Le ru de Merdereau et ses étangs constituent l'exutoire naturel superficiel potentiel des eaux pluviales du projet ainsi que des eaux de vidanges. Son bassin versant n'est pas assujéti à des risques d'inondations importants compte tenu de la présence d'étangs de régulation. La qualité générale reste médiocre et aucune donnée piscicole n'est recensée.**

### Les masses d'eaux souterraines

Un aquifère est une couche de roches perméables comportant une zone saturée en eau suffisamment conductrice d'eau souterraine pour permettre l'écoulement significatif d'une nappe souterraine et le captage de quantité d'eau appréciable.

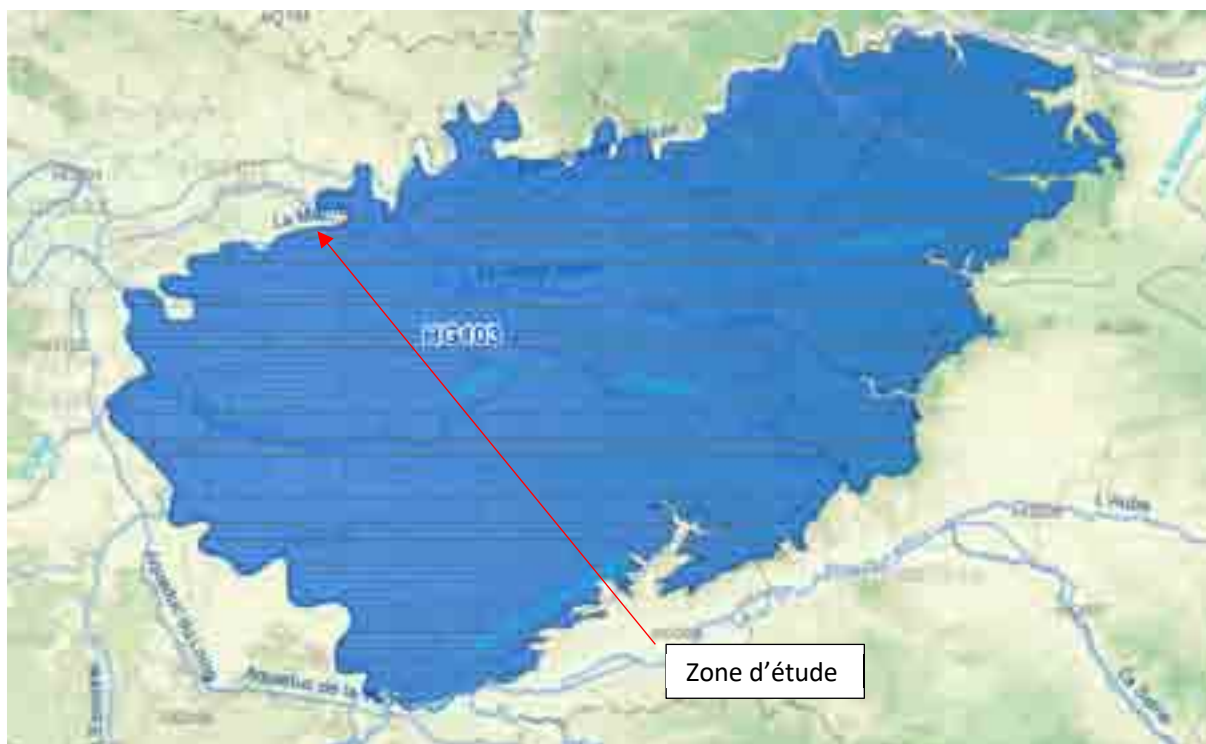
L'étude de la géologie sur la zone du projet a permis d'identifier des structures géologiques susceptibles d'accueillir des aquifères.

Les nappes contenues dans les aquifères peuvent être dites «libres» ou «captives».

- ✓ Lorsque la surface de la nappe d'eau souterraine fluctue librement jusqu'à la surface, cette nappe a un régime libre. Il s'agit de nappes généralement vulnérables car elles sont peu protégées par les formations superficielles et sont donc sensibles aux pollutions,
- ✓ Lorsque la nappe est surmontée d'une couche imperméable, elle circule sous pression et son régime est dit captif. Il s'agit de nappes généralement peu vulnérables.

Le projet est réalisé au droit de la masse d'eau souterraine FRHG103 (masse d'eau souterraine 3103 et code Sandre HG103). Celle-ci s'est formée au travers des calcaires de Brie et de Champigny. Cet aquifère est de type « dominante sédimentaire », karstique et présente un écoulement libre. La superficie totale est de 5163 km<sup>2</sup> dont 5155 km<sup>2</sup> sont de nature affleurante.

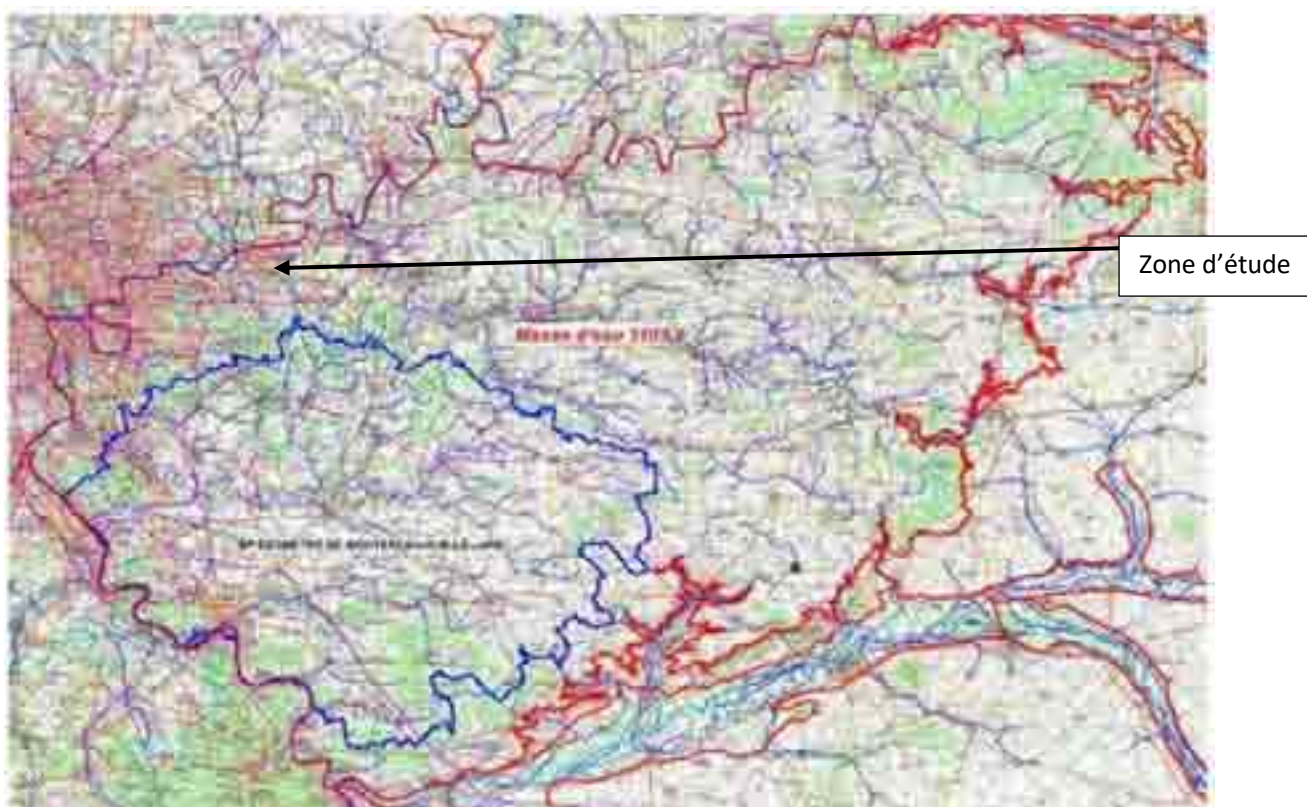




Masse d'eau souterraine HG103

Le SDAGE du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands adopté le 5 novembre 2015 fait mention de l'orientation 27 qui a pour vocation d'assurer une gestion spécifique par masse d'eau ou partie de masse d'eau souterraine. La masse d'eau FRHG103 est concernée par cette orientation.

La disposition D7.112 (orientation 27) concerne plus particulièrement les modalités de gestion pour la masse d'eau souterraine FRHG103 « Tertiaire du Brie-Champigny et du Soissonais ». En effet, une partie de cet aquifère est classé en Zone de Répartition des Eaux (ZRE), c'est-à-dire fait l'objet d'un outil réglementaire permettant d'atteindre l'objectif de résorption des déficits quantitatifs. La zone du projet n'est pas concernée par ce zonage mais fait partie de la masse d'eau globale, et à ce titre, doit faire l'objet d'une attention particulière dans la gestion des eaux souterraines. Par ailleurs, cette masse d'eau fait partie des masses d'eau identifiées dans le SDAGE à réserver pour l'AEP future.



Partie de la masse d'eau FRHG103 (en rouge) située en ZRE (en bleu) - Source : SDAGE 2016-2021

### *Vulnérabilité des ressources en eaux souterraines*

La vulnérabilité est l'ensemble des caractéristiques d'un aquifère et des formations qui le recouvre, déterminant la plus ou moins grande facilité d'accès puis de propagation d'une substance, dans l'eau circulant dans les pores et fissures du terrain.

De façon générale, quand un aquifère est de type libre, il est très vulnérable. A contrario, quand il est de type captif, il bénéficie d'une protection naturelle.

La masse d'eau 3103 est donc considérée comme une nappe vulnérable de par son caractère libre. Elle présente toutefois une vulnérabilité un peu plus modérée au droit du projet compte tenu de la présence de la formation des argiles vertes présentant une protection pour la nappe sous-jacente.

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) fixait l'objectif de bon état pour les eaux souterraines à l'échéance 2015. Cet objectif s'entend par l'atteinte du bon état quantitatif et du bon état chimique des eaux.

Dans le dernier bilan établi en 2013, le bon état quantitatif des eaux en 2015 pour la masse d'eau FRHG103 n'était pas assuré mais restait atteignable. En ce qui concerne le bon état qualitatif de ces eaux, la masse d'eau FRHG103 subissait et subit toujours de fortes pressions agricoles. Cette masse d'eau est l'une des plus dégradées de France par les éléments nitrates et phytosanitaires. Son bon état chimique a été repoussé à 2027.

### *Usage AEP*

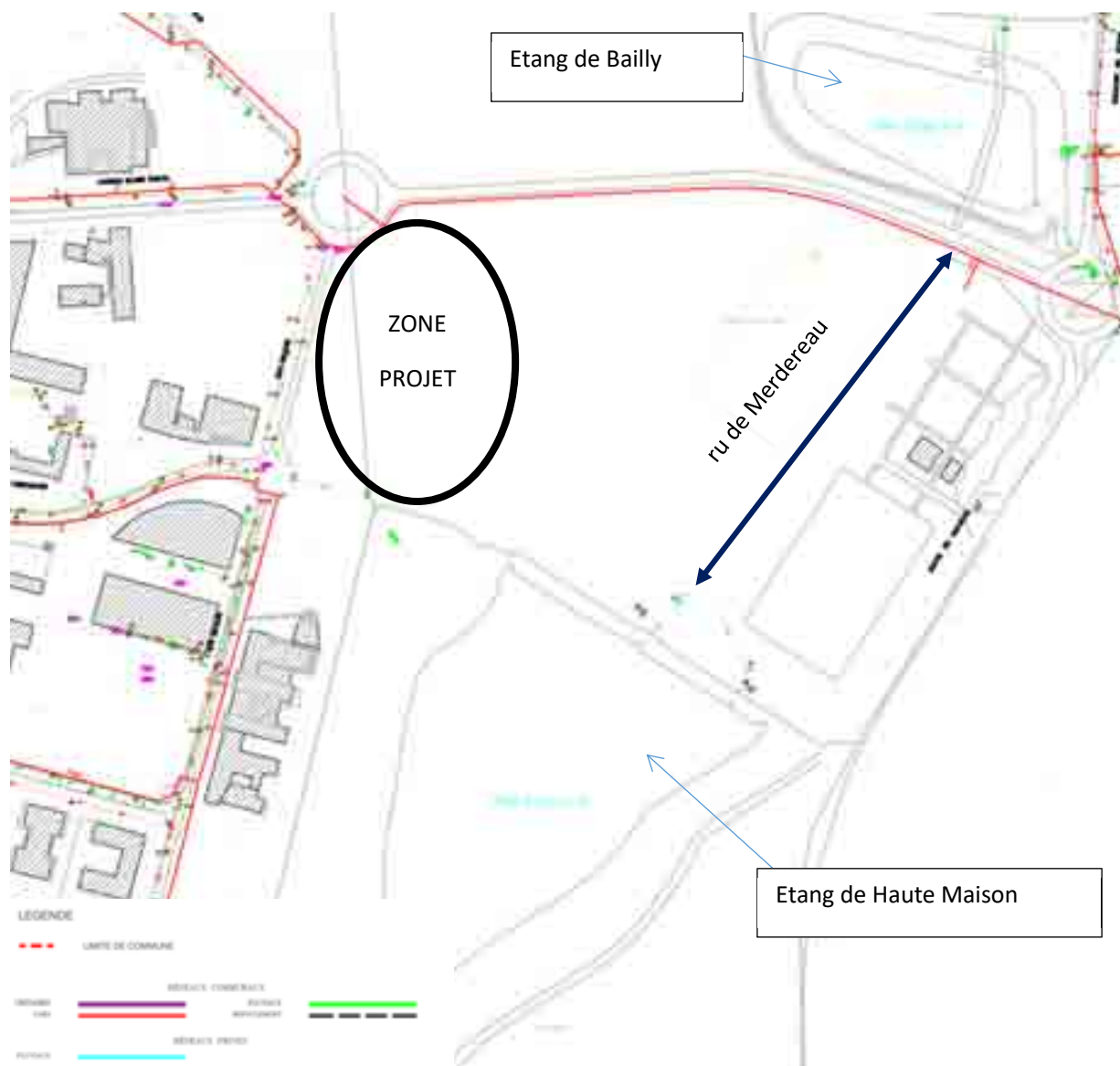
Aucun captage AEP ni périmètre de protection de captage n'est recensé sur le site du projet<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> En attente du retour officiel de l'ARS – sur les autres documents recueillis, pas de captage ni de périmètre

### Réseaux d'assainissement d'eaux pluviales et usées

Les eaux de la commune de Champs sur Marne sont gérées dans un système de séparation des eaux usées et des eaux pluviales.

Le Val Maubuée est Maître d'Ouvrage du réseau d'eau et d'assainissement. Son exploitation est confiée à une société spécialisée par contrat d'affermage (VEOLIA).



Réseaux d'assainissement sur la zone d'étude- Source : Véolia Eau

### Les eaux usées

Les eaux usées sont conduites pour être traitées à la station d'épuration de Noisy-le-Grand ou à la station de Saint Thibault des Vignes. Le poste de refoulement de Emerainville Europe permet de ramener vers l'ossature principale les effluents en provenance de la cité Descartes et du secteur de Malnoue à Emerainville. L'installation actuelle a une capacité de 330000 équivalent-habitants et permet de rejeter en Marne des effluents épurés.

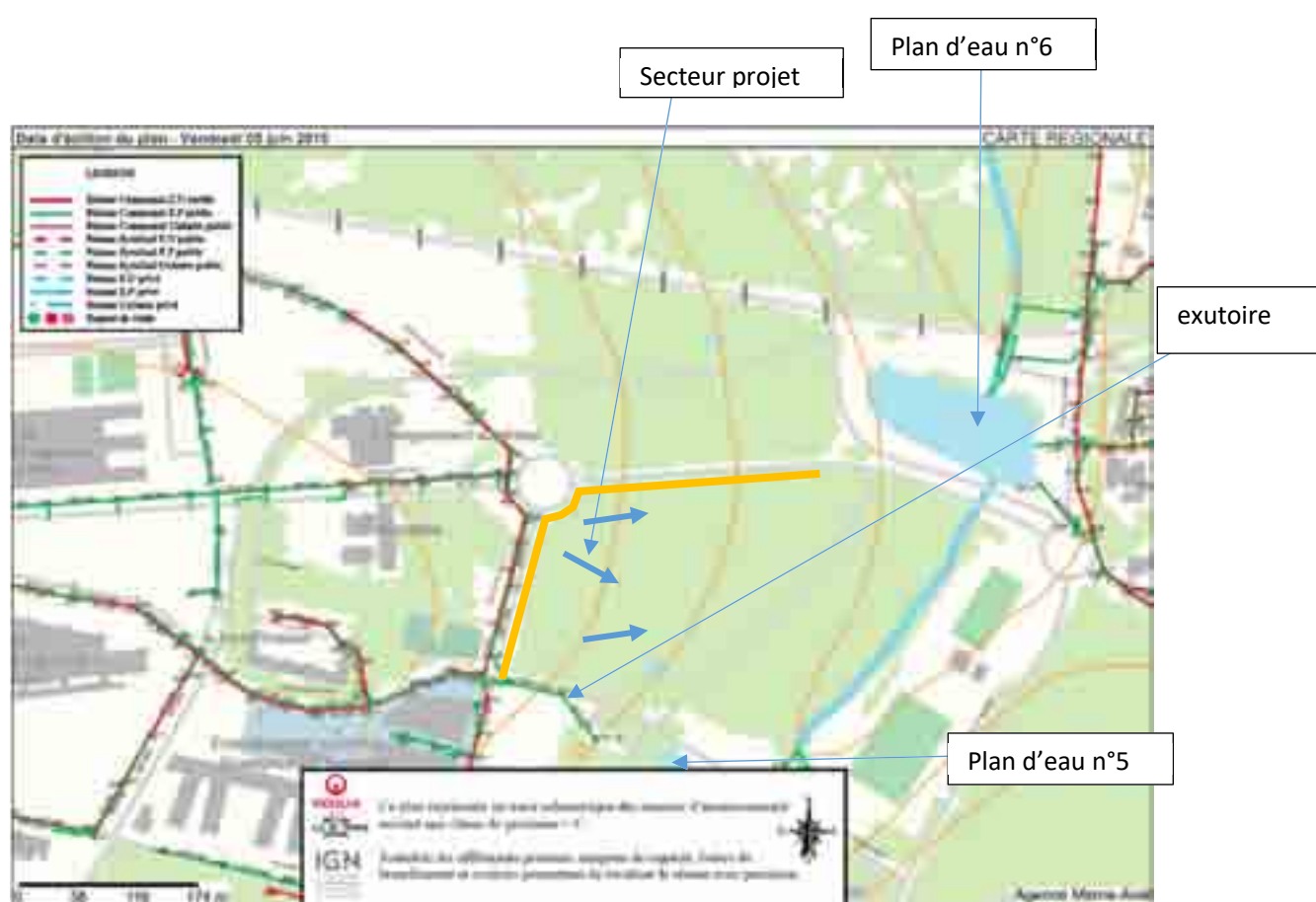
Afin de limiter dès la phase amont les besoins et les rejets d'eau pour les bassins, **un ratio de renouvellement d'eau de maximum 100L/ baigneur/ jour a été exigé** pour le concours architectural (alors que la moyenne des équipements en France se situe plutôt autour de 130L/ baigneur/ jour).

### Les eaux pluviales

Au niveau de la commune de Champs-sur-Marne, les eaux pluviales sont rejetées en deux points dans la Marne après transit via des canalisations et ou/des plans d'eau de régulation qui font l'objet d'un suivi écologique annuel. Au niveau du projet, les eaux pluviales sont rejetées :

- Vers le plan d'eau n°5 de la Haute Maison,
- Vers le plan d'eau n°6 du Bailly.

Sur le site, la surface actuelle est boisée limitant les ruissellements du fait de la couverture existante. La zone ne reçoit pas d'apport extérieur de bassin versant naturel. Les pentes sont dirigées depuis le site du projet vers le ru de Merdereau en aval.

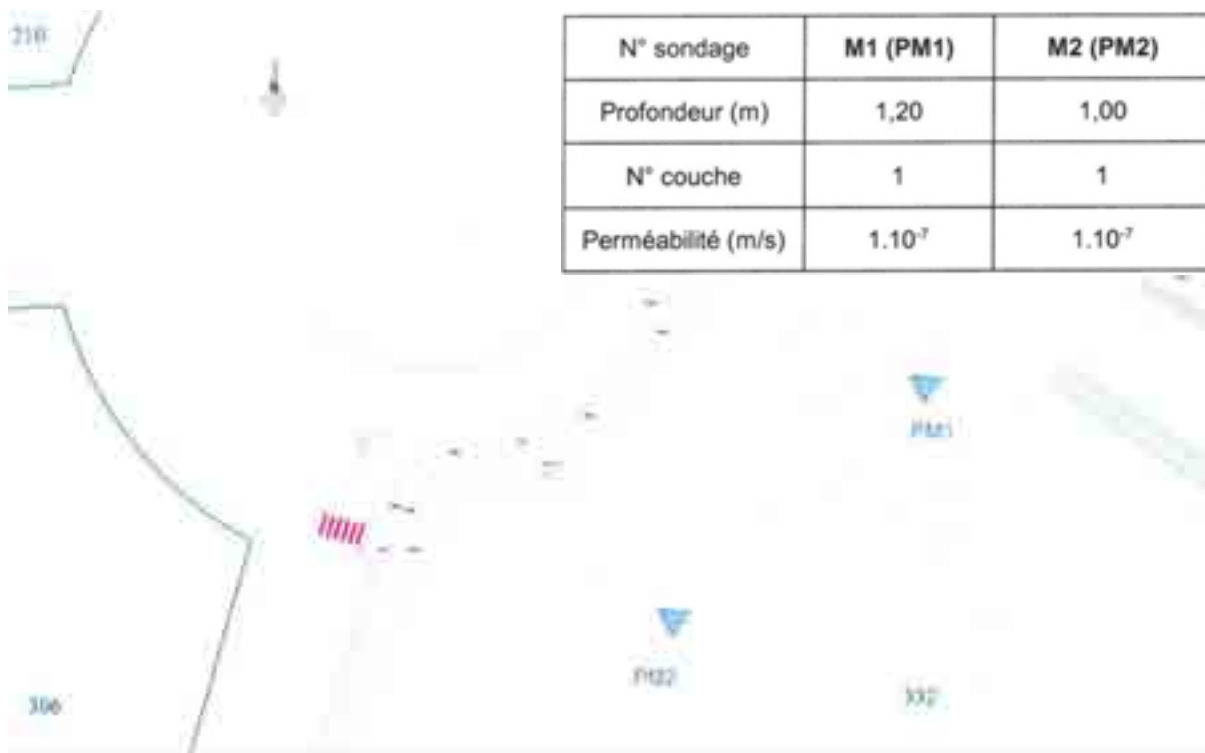


### Écoulements existants

Le Maître d'Ouvrage a engagé des tests de perméabilité pour déterminer la possibilité d'infiltrer les eaux pluviales du projet.

Une étude géotechnique G1-G2AVP a donc été menée (étude complète présentée en annexe). Il ressort de cette étude que les valeurs de perméabilité mesurées suite aux essais d'eau sont très faibles.





Tests de perméabilité

Un piézomètre est présent sur le site et a été descendu à 20,02 m/TN. Celui-ci a pour objet de mesurer les niveaux de la nappe. Deux relevés ont été menés jusqu'à présent (rapport août 2017), le suivi étant prévu sur une période de 10 mois.

Date relevé	Niveau d'eau (m/ TN)	Niveau eau (m NGF)	Niveau fond piézomètre (m/TN)
27/06/17	14,24	77,76	20,02
11/08/17	18,29	73,71	20,02

Relevé des niveaux d'eau du piézomètre

Selon le rapport de l'étude géotechnique, le niveau d'eau relevé pourrait peut-être correspondre à un reste d'eau du forage ou d'eau de ruissellement piégée dans l'empreinte du piézomètre en contexte argileux.

### SCENARIO FIL DE L'EAU (en l'absence de projet)

Un réseau hydrologique maintenu tel quel, un fonctionnement du ru du Merdereau qui n'évolue pas ou peu, en lien avec d'éventuels ruissellements supplémentaires sur la Cité Descartes et des épisodes climatiques plus intenses

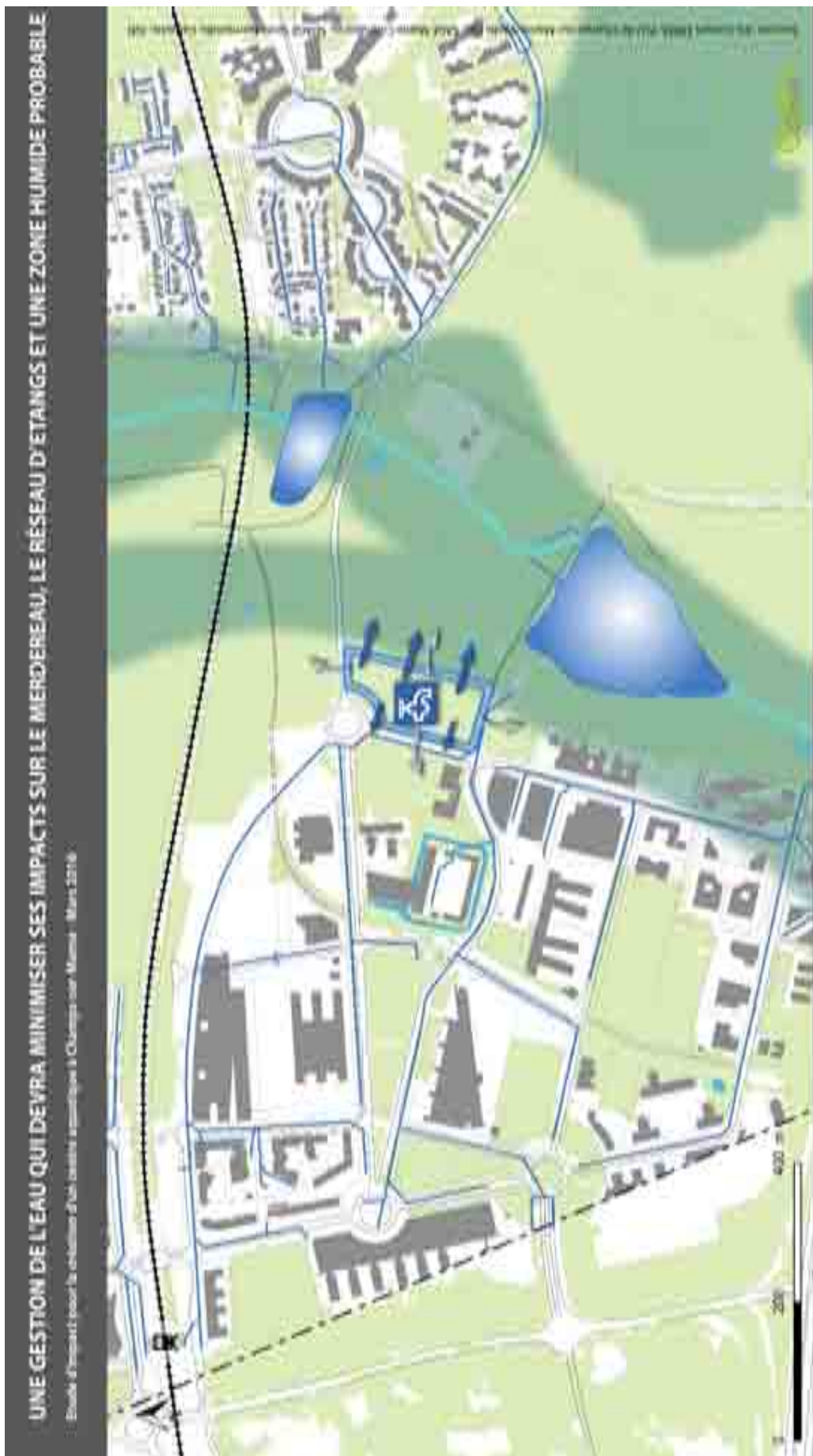
Un site qui reste complètement en pleine terre, infiltrant en bonne partie les eaux pluviales

Un risque ponctuel de pollution des nappes aux endroits pollués suite aux occupations informelles de gens du voyage

Aucun raccordement aux réseaux prévu ou nécessaire

**Enjeux**

- Concevoir un projet qui contribue au souci d'amélioration de la qualité des milieux aquatiques, notamment des bassins, du ru, de la Marne et des nappes souterraines
- Adopter un mode de gestion des eaux pluviales qui permette de ne pas surcharger les réseaux et respecte le débit de fuite maximal de 2L/s/ha du PLU
- Adopter un mode de gestion des vidanges de bassins qui ne provoque pas de perturbations sur la vallée du Merdereau (débits, températures...)
- Rejeter des eaux propres, en assurant un système de dé chloration efficace
- Préserver la ressource en eau en adoptant un mode de fonctionnement de l'équipement qui soit économe en eau



**UNE GESTION DE L'EAU QUI DEVRA MINIMISER SES IMPACTS SUR LE MERDEAUX, LE RÉSEAU D'ETANGS ET UNE ZONE HUMIDE PROBABLE**

Etude d'impact pour le cahier des charges technique à l'Etat - Mars 2016

- 
 Tenir compte de la présence probable de zones humides pour minimiser l'impact du projet sur celles-ci, et prévoir des mesures de compensation des zones humides confondues aux exigences du SDAGE (150% des surfaces impactées)
- 
 Préserver la ressource en eau en adoptant un mode de fonctionnement de l'équipement qui soit économe en eau
- 
 Réaliser des sauts progressifs, en assurant un système de dissipation efficace

- 
 Concevoir un projet qui contribue au souci d'amélioration de la qualité des milieux aquatiques notamment des bassins, du ruisseau de la Marne et des ruisseaux souterrains
- Adopter un mode de gestion des eaux pluviales et de vidange des bassins qui permette de ne pas surcharger les réseaux et ne provoque pas de perturbations sur la station du Merdeaux, respecter le débit de fuite maximal de 2 L/s/ha du PLU

- 
 Eau
- 
 Réseaux d'eau potable
- 
 Réseaux de traitement de l'eau

## Chapitre 7 : Des risques naturels à anticiper

### I. Des risques naturels sources de contraintes techniques

*Un risque de mouvement de terrain sur le site lié aux aléas de retrait-gonflement des argiles*



Source : BRGM, Even Conseil

L'établissement d'un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) prévisibles de mouvements de terrain préférentiel liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles sur le territoire de la commune de Champs-sur-Marne a été prescrit par arrêté préfectoral 2001-074 du 11 juillet 2001.

Le secteur d'étude est situé entre un aléa moyen et fort de retrait-gonflement des argiles. Etant localisé sur les versants (topographie pouvant atteindre 10%) du ru du Merdereau le site serait donc plus sujet à des mouvements de terrains.

Le risque de retrait gonflement des argiles a fait l'objet d'une étude géotechnique. Les résultats des observations de cette étude sont détaillés dans le chapitre « Milieu physique » de l'état initial de l'environnement. Les préconisations applicables sont détaillées dans la partie « incidences ».

#### *Un risque sismique très faible*

Les articles R563-1 et suivants du code de l'Environnement définissent les modalités d'application de l'article L.563-1, en ce qui concerne les règles particulières de construction parasismique pouvant être imposées aux équipements, bâtiments et installations dans les zones particulièrement exposées à un risque sismique.

Pour l'application des mesures de prévention du risque sismique aux bâtiments, équipements et installations de la classe dite « à risque normal » (les bâtiments, équipements et installations pour lesquels





les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat), le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité croissante : zone 1 (très faible), zone 2 (faible), zone 3 (modérée), zone 4 (moyenne), zone 5 (forte).

La commune de Champs-sur-Marne est classée dans la zone 1, à risque de sismicité très faible. L'objectif minimal de réglementation sur le bâti existant est la non-aggravation de la vulnérabilité du bâtiment.

Source : BRGM

### *Un PSS lié aux inondations sur la commune qui ne concerne pas le site*

En raison de la proximité de la Marne, la ville de Champs-sur-Marne est soumise à des risques d'inondations. L'établissement d'un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) prévisibles d'inondation sur le territoire de Champs-sur-Marne a été prescrit par arrêté préfectoral 2007-006 du 5 février 2007. Il est en cours d'élaboration.

La commune de Champs-sur-Marne est concernée par le Plan des Surfaces Submersibles (PSS) de la Vallée de la Marne approuvé le 13 juillet 1994. Le PSS est un document instaurant une servitude d'utilité publique. Il permet à l'administration de s'opposer à toute action ou ouvrages susceptibles de faire obstacle au libre écoulement des eaux ou à la conservation des champs d'inondation.

Toutefois, le secteur d'études n'est pas soumis au risque d'inondation lié à la présence de la Marne.

### *Un risque lié au phénomène de remontée de nappe localisé au nord de Champs-sur-Marne et à la périphérie est du site.*

Les nappes phréatiques sont alimentées par la pluie, dont une partie s'infiltré dans le sol et rejoint la nappe. Après avoir traversé les terrains contenant à la fois de l'eau et de l'air, qui constituent la zone non saturée, la pluie atteint la nappe où les vides de roche ne contiennent plus que de l'eau, et qui constitue la zone saturée.

Chaque année, en automne, avant la reprise des pluies, la nappe atteint son niveau le plus bas de l'année : cette période s'appelle l'« étiage ». Lorsque plusieurs années humides se succèdent, le niveau d'étiage peut devenir de plus en plus haut.

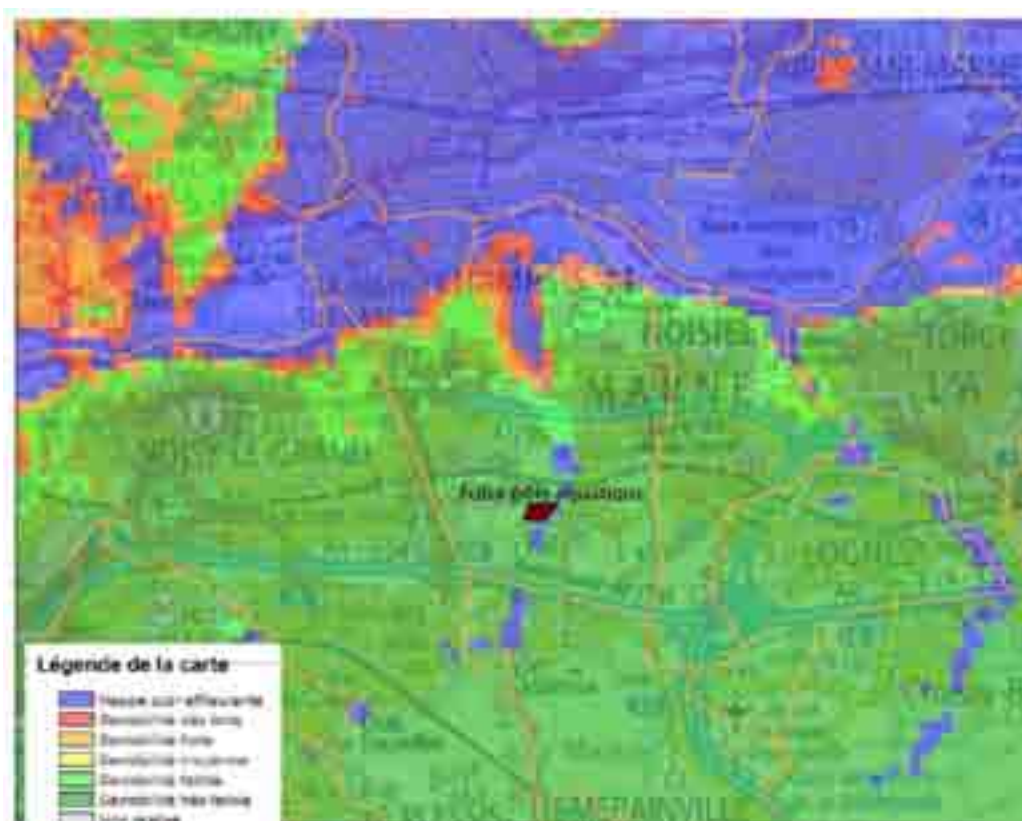
Si des éléments pluvieux exceptionnels surviennent, au niveau d'étiage inhabituellement élevé se superposent les conséquences d'une recharge exceptionnelle. Le niveau de la nappe peut alors atteindre la surface du sol. La zone saturée est alors complètement envahie par l'eau lors de la montée du niveau de la

nappe : c'est l'inondation par remontée de nappe. Plus la zone non saturée est mince, plus l'apparition d'un tel phénomène est probable.

Le phénomène de remontées de nappes se produit le plus souvent dans certains types de calcaires, et en particulier dans ceux dont le pourcentage de vides est faible.

Les dommages recensés sont liés soit à l'inondation elle-même, soit à la décrue de la nappe qui la suit. Ces remontées peuvent causer divers dégâts : inondations de caves, sous-sols et garages, fissurations d'immeubles, dommages aux réseaux routiers et chemins de fer...etc...

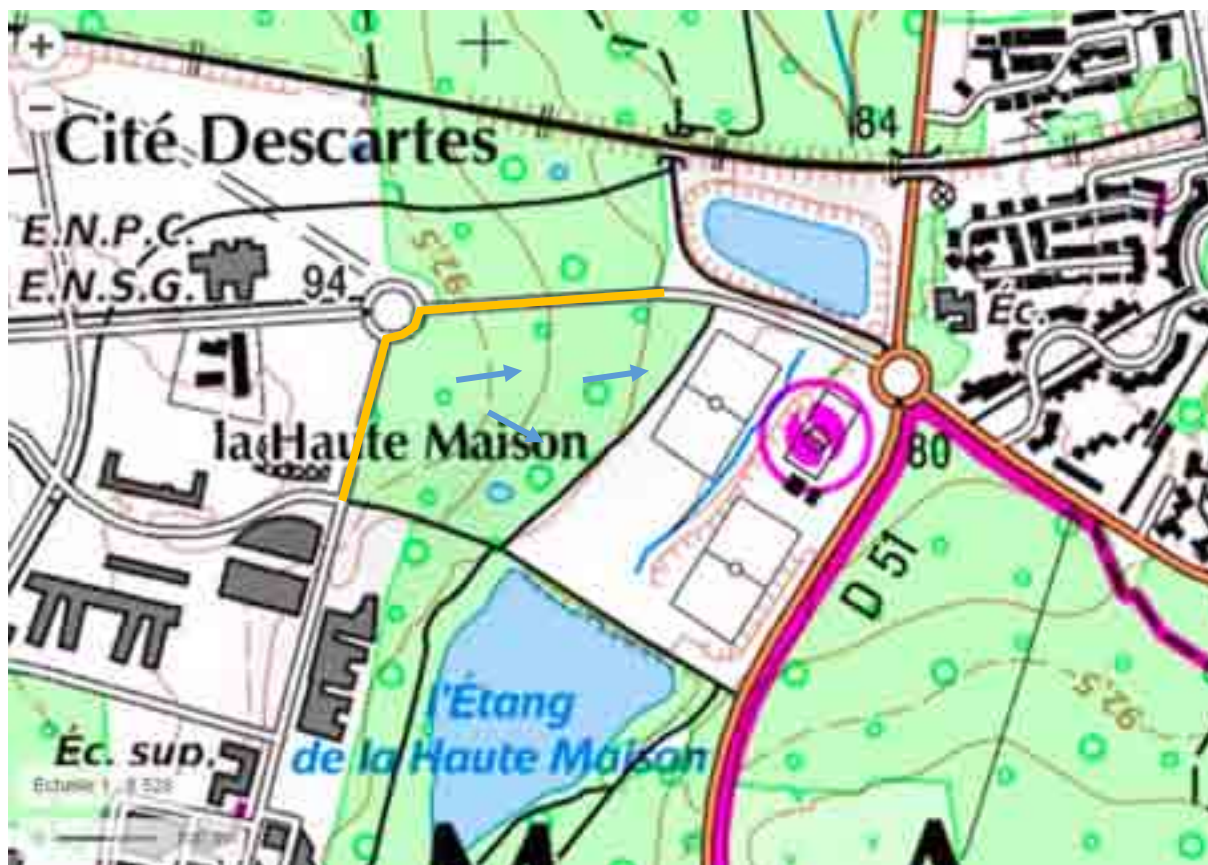
Le site de projet a, en grande majorité, une sensibilité très faible vis-à-vis de ce risque. Seul un secteur présente une sensibilité très forte à cause de sa proximité avec la nappe sub-affleurante du ru du Merdereau. Il s'agit de la périphérie est accolée aux terrains de sport.



Carte du phénomène de risque d'inondation par remontées de nappes – (source : inondationsnappes)

Concernant les ruissellements d'eaux pluviales, la surface actuelle est boisée limitant les ruissellements du fait de la couverture existante.

La zone ne reçoit pas d'apport extérieur de bassin versant naturel. Les pentes sont dirigées depuis le site du projet vers le ru de Merdereau en aval.



Ecoulements existants

## II. Des risques technologiques non contraignants

### *Un risque industriel ponctuel et éloigné*

Le risque industriel est dû à la présence d'**Installations Classées pour la Protection de l'Environnement** (ICPE) sur le territoire. La base des installations classées du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, répertorie 2 installations classées à Champs sur Marne, soit deux établissements considérés comme susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains. Ces établissements sont recensés sous le régime de l'autorisation.

L'un d'entre eux uniquement se situe à proximité du site de projet : l'établissement MEEDDM – Espace Bienvenu de Champs-sur-Marne, à 600m. Cette distance fait que l'établissement ne représente pas un risque particulier pour le futur équipement.



Site par rapport aux ICPE – source : Atelier TEL, PLU

### *Un risque lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD) qui ne concerne pas le site.*

Le risque de transport de matières dangereuses (TMD) résulte d'un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation de matières dangereuses. Ces dernières sont des substances, qui, par leurs propriétés physiques ou chimiques ou la nature des des réactions qu'elles sont susceptibles de mettre en œuvre, peuvent présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement.

En cas d'accident, les effets primaires immédiatement ressentis (incendie, explosion, déversement) peuvent se combiner avec des effets secondaires (propagation aérienne de vapeurs toxiques, pollution des sols et/ou des eaux, etc.).

- Dans la commune de Champs-sur-Marne

Le territoire est concerné par des canalisations sous pression de transports de matières dangereuses, réglementées par l'arrêté du 4 août 2006 du ministre d'Etat, ministre de l'intérieur et de l'aménagement du territoire, du ministre des transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer et du ministre délégué à l'industrie. Il s'agit de canalisations de transport de gaz combustible exploitées par la société GRT gaz. Le trajet de ces canalisations emprunte majoritairement le même tracé que le RER A.

- Périmètre de l'étude d'impact

Le site d'implantation du futur pôle aquatique n'est pas concerné par le risque lié au Transport de Matières Dangereuses par route ou par canalisations.

### *Des activités humaines source de pollution des sols*

- Dans la commune de Champs-sur-Marne



La base de données BASIAS du BRGM constitue un inventaire historique de sites industriels et d'activité de service en activité ou non. L'inscription d'un site dans la banque de données BASIAS ne préjuge pas une éventuelle pollution à son endroit. Elle recense 46 sites sur Champs-sur-Marne.

La base de données BASOL ne dénombre aucun site pollué sur le territoire de Champs-sur-Marne.

- Périmètre de l'étude d'impact

Le site d'implantation du futur pôle aquatique ne recense aucun site pollué dans la base de données BASOL et BASIAS.



Carte des sites pollués sur la commune de Champs-sur-Marne – Source : BRGM

Il faut toutefois noter qu'un risque de pollutions superficielles des sols existe du fait des occupations successives du site par les communautés de gens du voyage. Des dépôts sauvages ont eu lieu sur le site ou à proximité : électroménager, hydrocarbures, tissus... Afin de lever cette incertitude, des sondages ont seront prochainement effectués à la tarière sur site.

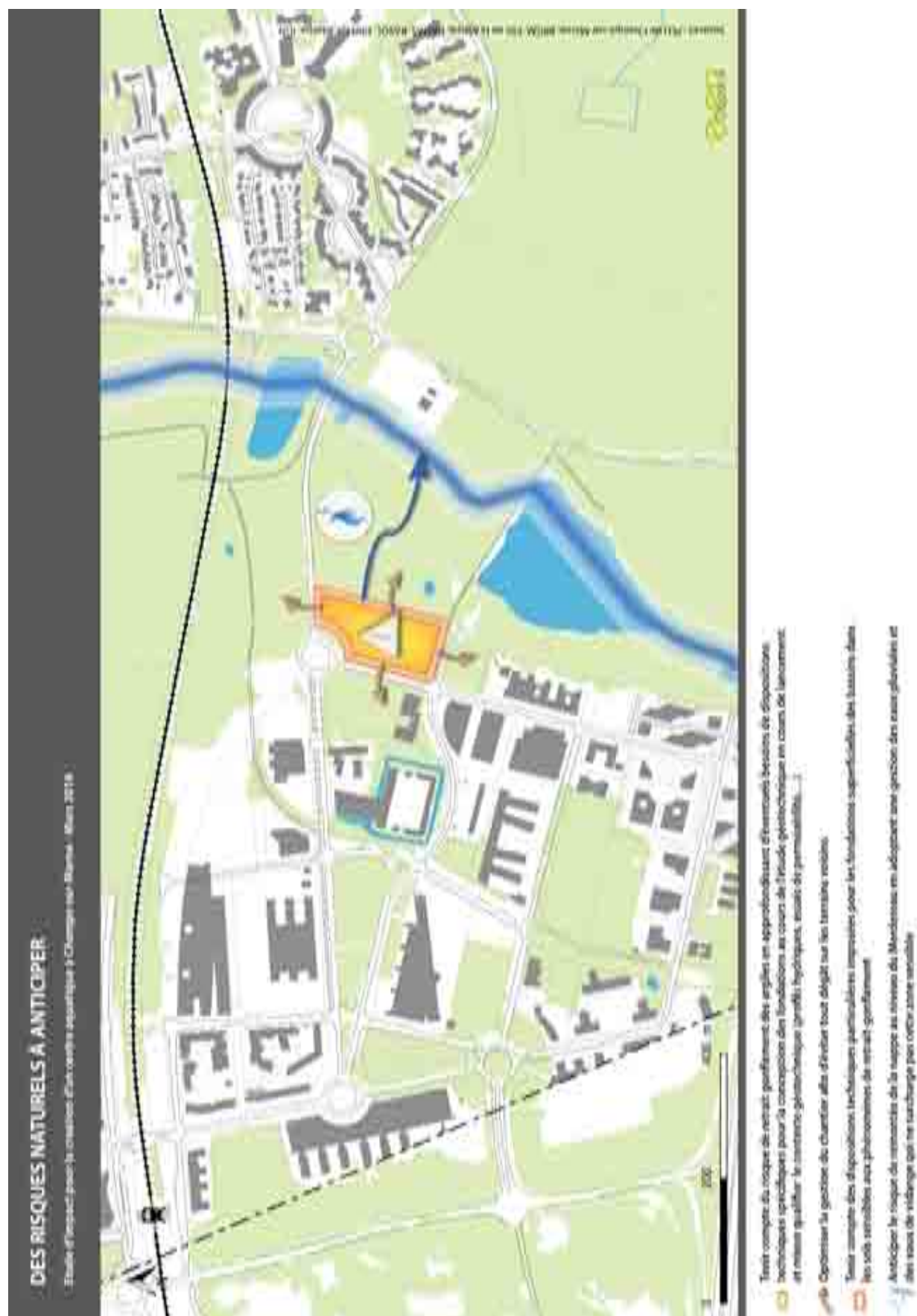
#### SCENARIO FIL DE L'EAU (en l'absence de projet)

Des risques naturels et technologiques qui restent limités

Des effets de mouvements de terrains qui peuvent s'accroître avec les évolutions climatiques

**Enjeux**

- Tenir compte du risque de retrait gonflement des argiles en appliquant les préconisations issues de l'étude géotechnique effectuée sur site
- Optimiser la gestion du chantier afin d'éviter tout dégât sur les terrains voisins
- Anticiper le risque de remontée de la nappe au niveau du Merdereau en adoptant une gestion des eaux pluviales et des eaux de vidange qui ne surcharge pas cette zone sensible



## Chapitre 8 : Un projet peu soumis aux nuisances, qui devra s'inscrire dans les objectifs de qualité du cadre de vie

### I. Des documents cadres pour la limitation des nuisances

#### *Nuisances sonores*

La limitation des nuisances sonores, enjeu important sur un territoire tel que l'Île de France, fortement urbanisé et irrigué d'infrastructures routières conséquentes, fait l'objet d'orientations dans un certain nombre de documents cadres.

#### Le Plan Régional Santé Environnement (PRSE 2)

Le Plan Régional Santé Environnement 2 (PRSE 2) a été approuvé par arrêté préfectoral le 27 juillet 2011. Concernant la thématique des nuisances et de la pollution, il fixe notamment un objectif relatif à la qualité de l'air pour la période 2010-2015, qui est celui de « Poursuivre et renforcer la politique de lutte contre les nuisances sonores des transports terrestres ».

#### Le Contrat de Développement Territorial (CDT) Grand Paris Est Noisy-Champ

Le Contrat de Développement Territorial Grand Paris Est Noisy-Champ ne fait pas mention d'orientation particulière en matière de limitation des nuisances sonores, cependant est listé un objectif de « Réaliser un projet d'aménagement préparant la transition énergétique et dédié à la qualité d'habiter », dans lequel peut s'inscrire la limitation des nuisances sonores.

#### *Qualité de l'air*

#### Le Schéma Régional Climat Air Environnement (SRCAE)

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) d'Île-de-France, arrêté le 14 décembre 2012, fixe des objectifs en matière de qualité de l'air:

- Poursuivre l'amélioration des connaissances en matière de qualité de l'air ;
- Caractériser le plus précisément possible l'exposition des franciliens à la pollution de l'air ;
- Inciter les franciliens et les collectivités à mener des actions améliorant la qualité de l'air.

#### Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)

Le **Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) d'Île de France** a pour objet, dans un délai qu'il fixe, de ramener les concentrations en polluants à un niveau inférieur aux valeurs limites, et de définir les modalités de la procédure d'alerte. Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique d'Île de France et le PPA ont permis de définir une zone sensible pour la qualité de l'air, au sein de laquelle les dépassements de concentrations réglementaires en polluants sont fréquents. Pour atteindre les objectifs de réduction des dépassements, le PPA propose une série de mesures réglementaires d'une part (réalisation de plans de déplacements, limites d'émissions pour les chaufferies collectives, connaissance des émissions industrielles, etc.) et des actions incitatives d'autre part (sensibilisation des habitants, formation, etc.) Ses orientations majeures sont:

- Poursuivre et renforcer la politique régionale de lutte contre les nuisances des transports terrestres ;
- Développer des outils permettant de connaître l'étendue des populations concernées par des dépassements de valeurs de qualité de l'air ;



- Réduire les émissions de particules dues aux chantiers ;
- Promouvoir une politique de transport respectueuse de la qualité de l'air ;
- Améliorer la qualité de l'air pour la santé des franciliens.

### Le Plan Régional Santé Environnement (PRSE 2)

Le Plan Régional Santé Environnement 2 (PRSE 2) a été approuvé par arrêté préfectoral le 27 juillet 2011. Concernant la thématique des nuisances et de la pollution, il fixe notamment un objectif relatif à la qualité de l'air pour la période 2010-2015:

- Développer des outils permettant de mieux connaître l'exposition des populations à la pollution de l'air.

### Le Contrat de Développement Territorial (CDT) Grand Paris Est Noisy-Champ

Le Contrat de Développement Territorial Grand Paris Est Noisy-Champ ne fait pas mention d'orientation particulière en matière de qualité de l'air, cependant est listé un objectif de « Réaliser un projet d'aménagement préparant la transition énergétique et dédié à la qualité d'habiter », dans lequel peut s'inscrire la recherche de l'amélioration de la qualité de l'air. L'objectif de « Compléter le maillage territorial et construire la ville des courtes distances » prône le développement d'un maillage de transports en commun, participant à l'amélioration de la qualité de l'air.

#### Enjeux

- Traduire localement les volontés supra communales dans le cadre de la conception du futur projet

## II. Un site à protéger des nuisances sonores de fond, des sources de bruits liées au projet à maîtriser

### *Indicateurs règlementaires et infrastructures de transports*

Le bruit est une nuisance qui a des effets considérables sur la santé de la population : gêne, perturbation du repos, interférence, effets psychophysiologiques pouvant aller jusqu'à un déficit auditif ou une affectation de la santé mentale, par les effets de stress répétitifs produits.

Les sons audibles se situent entre 0 décibels (seuil d'audition) et 140 décibels. Le seuil de la douleur est défini aux alentours de 120 décibels, tandis que la gêne ressentie, peut être définie différemment d'un individu à l'autre. Le tableau suivant donne un ordre de grandeur des principaux types de bruit.

<b>Seuil d'audibilité</b>	0 dB
<b>Ambiance calme</b>	Environ 30 dB
<b>Bruits gênants</b>	> 60 dB
<b>Bruits nocifs</b>	> 85 dB
<b>Bruits dangereux</b>	> 100 dB
<b>Seuil de la douleur</b>	120 dB

Source : PLU de Champs-sur-Marne, Bruitparif

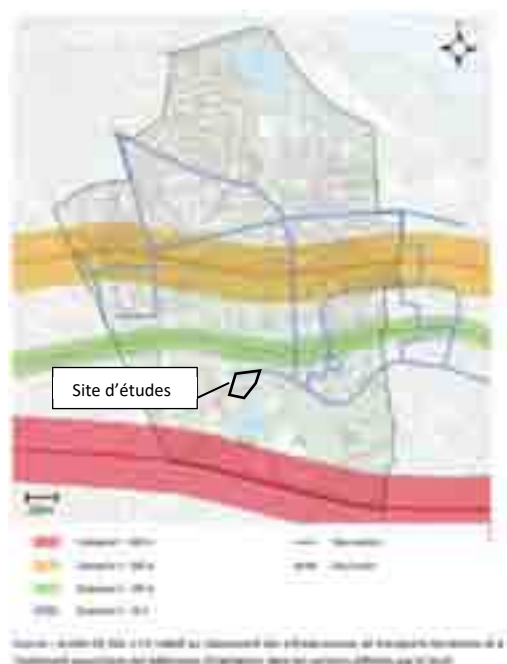
L'article 13 de la loi de 1992 relative à la lutte contre le bruit a imposé un classement des infrastructures de transports terrestres (routières et ferroviaires) en fonction de leurs caractéristiques sonores et de leur trafic, selon cinq catégories. Par ailleurs, les routes avec un trafic supérieur à 5 000 véhicules par jour, ainsi que les infrastructures ferroviaires interurbaines qui accueillent plus de 50 trains par jour, et les

infrastructures ferroviaires urbaines et les lignes de transports collectifs en site propre de plus de 100 trains ou bus par jour, sont automatiquement classées. De part et d'autres de ces infrastructures, des secteurs dits « affectés par le bruit » sont délimités, d'une largeur allant de 10 à 300m selon l'intensité sonore et donc le niveau de classement.

Catégorie	Niveau sonore au point de référence en période diurne En dB (A)	Niveau sonore au point de référence en période nocturne En dB (A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
1	83 dB(A)	78 dB(A)	300m
2	79 dB (A)	74 dB (A)	250m
3	73 dB(A)	68 dB (A)	100m
4	68 dB (A)	63 dB (A)	30m
5	63 dB (A)	58 dB (A)	10m

Source : PLU de Champs-sur-Marne

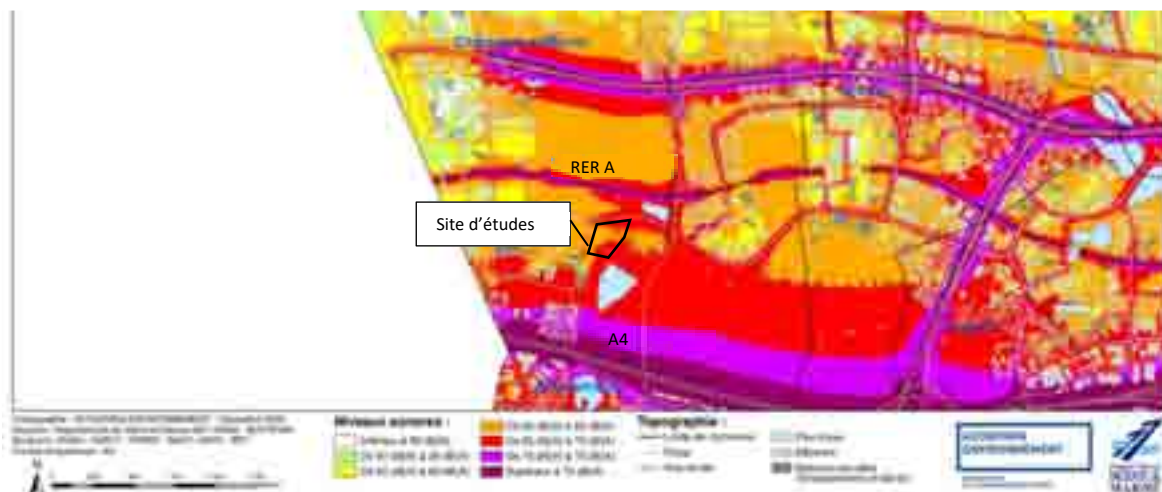
La ville de Champs-sur-Marne est relativement exposée au bruit, avec trois infrastructures de transports majeures classées : l'A4, classée catégorie 1, la RD199, classée catégorie 2 et le RER A, classé catégorie 3. Le RER A est la seule infrastructure majeure située à proximité du site, bien que celui-ci ne soit pas inclus dans le secteur affecté par le bruit lié à l'infrastructure (100m de part et d'autres de la voie). Par ailleurs, l'avenue Blaise Pascal qui longe le nord du site est classé catégorie 5 (10m d'impact de part et d'autre de la voie).



Source : PLU de Champs-sur-Marne

### *Cartographie du bruit*

Le bruit sur la commune de Champs-sur-Marne et sur le site d'études, est cartographié, au moyen de l'indicateur Lden, permet de retranscrire les mesures de bruits. Ce-dernier décrit un niveau de bruit moyen, en dB sur une durée de 24 heures, intégrant, avec des pondérations, les niveaux perçus la journée, en soirée et la nuit (day – evening – night). Ces mesures intègrent les différentes sources de bruits : aérien, ferroviaire, industriel et routier.



Le site d'études est exposé à des niveaux de bruit variant de 60 à 70dB du fait des nuisances sonores de fond liées au RER et à l'autoroute A4, soit un niveau correct, qui n'est pas gênant. Cependant, le projet d'équipement pour le site ne présente pas de sensibilité au bruit, du fait des pratiques associées à un centre aquatique (présence ponctuelle de visiteurs, usage de loisir). Il n'y a donc pas d'enjeu de gêne pour les visiteurs.

A l'inverse, il sera important d'anticiper et de maîtriser les nuisances sonores associées aux futures activités du site, notamment en lien avec les flux d'arrivée et de départ de visiteurs. La pratique des modes doux, les déplacements en transports en commun et l'aménagement d'accès adaptés depuis les voies existantes, seront notamment recherchés.

Les relevés réalisés par le bureau d'étude CDB Acoustique ont permis de relever les niveaux sonores autour de la rue Galilée. Autour et sur le site, l'exposition aux niveaux de bruits sont en moyenne de 46,5 pour les périodes diurnes et de 40,1 pour les périodes nocturnes. Les ambiances sonores au niveau du site peuvent être qualifiées de correctes. Aucune gêne majeure ne sera occasionnée par le bruit.



Schéma de situation du point de mesures acoustiques – Source : Constat Sonor CDB Acoustique

Les données récoltées lors de l'étude d'impacts sur la circulation du projet du Grand Descartes permettent de simuler les circulations avec la création du projet. La circulation étant une des sources de bruit majeur, ces données permettent d'apprécier les futurs bruits potentiellement présents sur le secteur. La création du centre aquatique n'a que peu d'impact sur la circulation présente autour du site, la circulation étant principalement liée aux circulations sur l'autoroute. Dans la zone de projet, les routes encadrant le projet connaissent une légère augmentation de leur trafic (notamment liée à la saturation de l'autoroute A4). Cependant en heure de point (matin et soir), la circulation reste fluide. Le niveau sonore sur la zone de projet ne devrait donc pas augmenté de manière significative.



#### Enjeux

- Eviter la création de nouvelles nuisances sonores pendant la phase chantier et une fois le projet achevé, en particulier liées au va et vient des visiteurs, en encourageant la pratique des modes doux et en aménageant des accès adaptés depuis les voies existantes ;
- Tenir compte des nuisances de fond provoquées par l'autoroute A4 et le RER dans la conception des espaces extérieurs.

### III. Une bonne qualité de l'air à maintenir

#### *Le dispositif de mesures d'AirParif*

Créée en 1979, l'association AIRPARIF, association loi 1901 agréée par le ministère chargé de l'Environnement, a mis en place un réseau de surveillance de la qualité de l'air en continu en application de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. Chaque station mesure heure par heure la concentration d'un certain nombre de polluants.

Le dispositif de surveillance, dont le réseau de mesure régional, est dimensionné pour répondre aux exigences réglementaires mais aussi aux problématiques de qualité de l'air liées au contexte local comme par exemple la présence d'un réseau routier dense dans une zone fortement peuplée.

Ce dispositif est composé d'un réseau de mesures fixes continues, complété de mesures discontinues et d'outils de modélisation. A l'aide de ces derniers, des cartes des niveaux moyens annuels, intégrant les résultats de mesure aux stations, sont réalisées chaque année pour les principaux polluants réglementés.

La station la plus proche du secteur de projet est celle de Lognes.

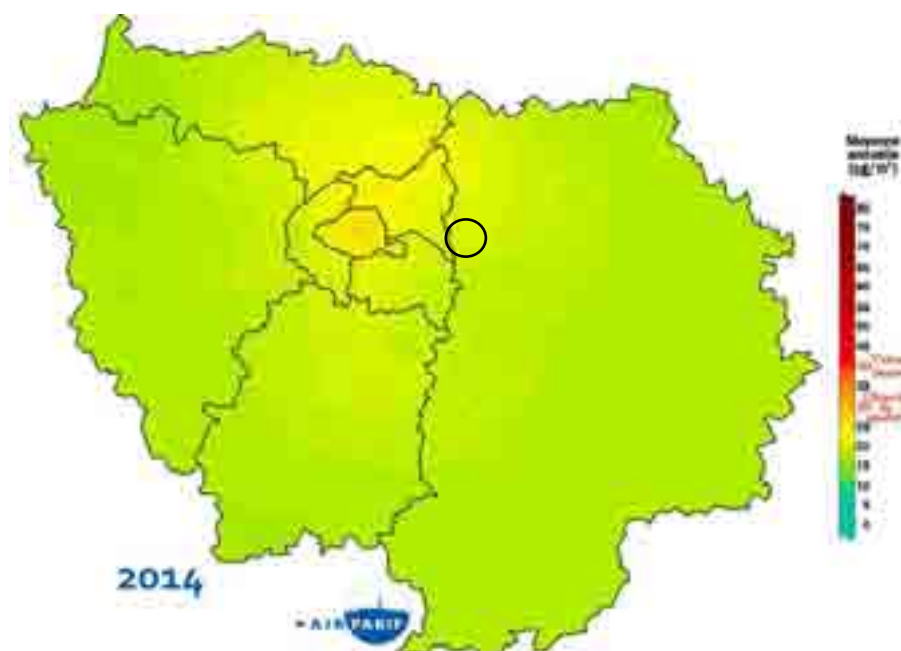


## *Une bonne qualité de l'air, fragilisée par la présence d'infrastructures routières importantes*

Une qualité de l'air relativement bonne sur le référentiel régional

### *Poussières*

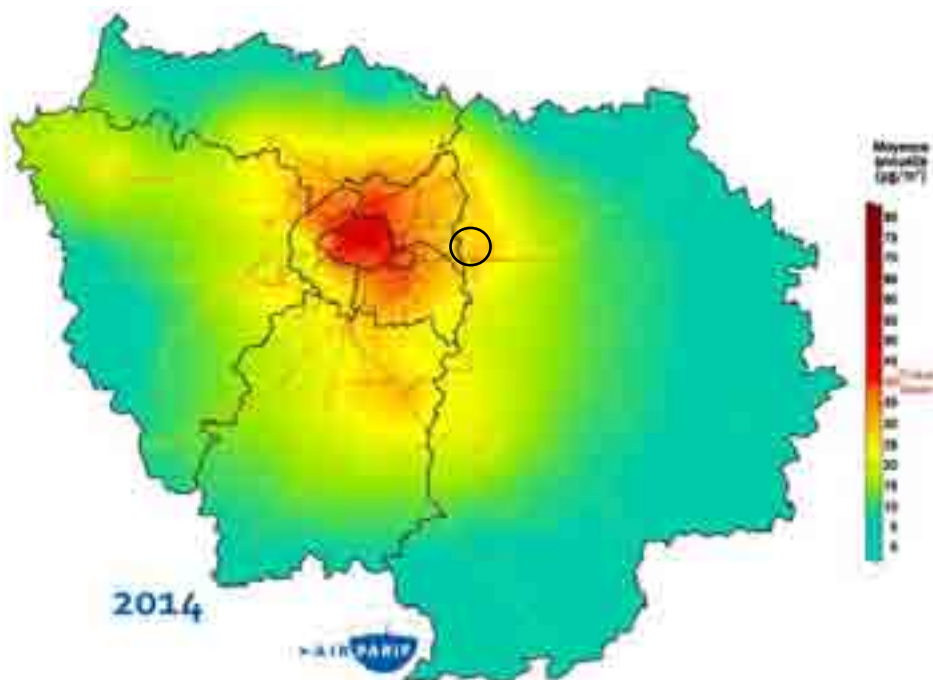
Les concentrations moyennes annuelles en poussières sont globalement inférieures à l'objectif de qualité à l'échelle régionale, qui est de  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . C'est le cas dans le secteur de Champs-sur-Marne, où la concentration moyenne est située autour de  $15$  à  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , excepté au niveau du passage de l'A4 où cette concentration augmente pour se rapprocher de  $30$  à  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Carte annuelle des concentrations en poussière >10µm (2014) – Source : AirParif

### *Dioxyde d'azote*

La concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote est très hétérogène à l'échelle régionale. Le seuil de qualité est dépassé à Paris, et diminue progressivement avec l'éloignement à la capitale, avec quelques pointes de concentrations qui demeurent le long des axes routiers majeurs. A Champs-sur-Marne, les concentrations moyennes (environ  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) sont inférieures à la valeur limite ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). La valeur limite est néanmoins ponctuellement approchée au droit de l'autoroute.

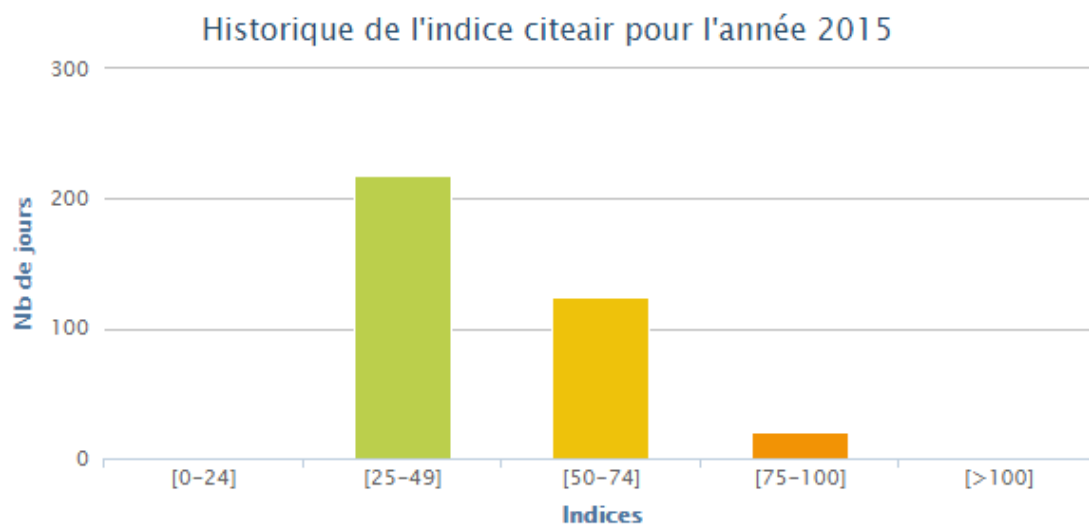


Carte annuelle des concentrations en dioxyde d'azote (2014) – Source : AirParif

Une commune protégée des polluants atmosphériques, mais marquée par des infrastructures routières et un chauffage des secteurs résidentiels et tertiaires sources de pollution

Un indice Citeair qui traduit une bonne qualité de l'air

La qualité de l'air est caractérisée par l'indice Citeair. Pour l'année 2015, le bilan est plutôt favorable, l'indice Citeair étant faible 60% de l'année. On note toutefois un indice moyen 34% de l'année et élevé 6% de l'année.



Historique de l'indice Citeair pour l'année 2015 – Source : AirParif

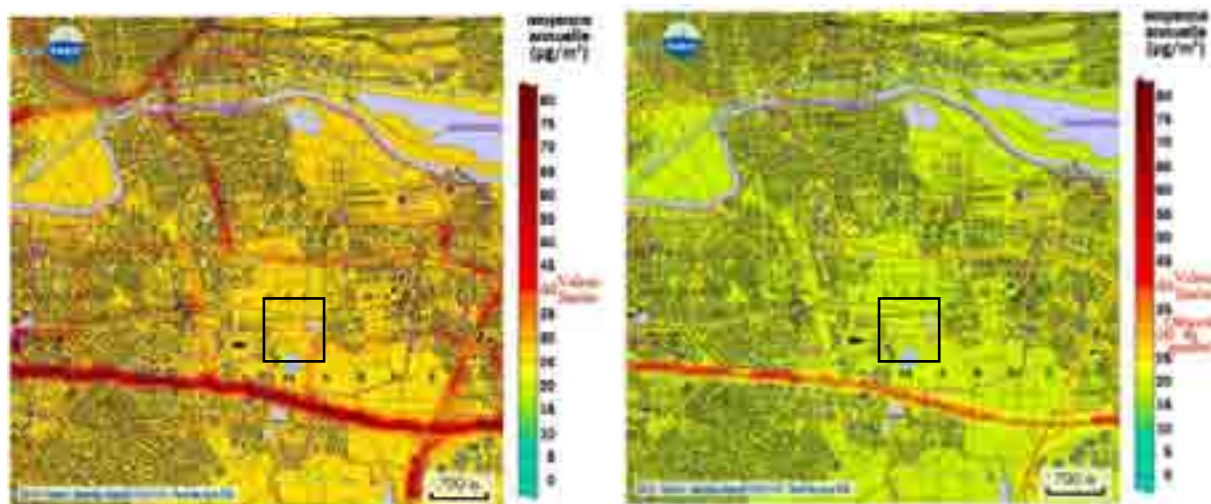
### *Des dépassements sur l'A4*

En 2014, les concentrations en dioxyde d'azote les plus fortes et supérieures au seuil réglementaire de 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ont été détectées au niveau de l'autoroute A4 qui traverse la commune, et de manière moindre, le long de la D104 qui passe au nord-ouest. L'A4 se situant à l'extérieur du secteur résidentiel de la commune, elle n'impacte pas directement les habitants ou les équipements sensibles. Les concentrations en NO<sub>2</sub> sont inférieures au seuil réglementaire sur le reste de la commune.

De même, c'est au niveau de l'autoroute A4 que les concentrations de particules de diamètre inférieur à 10  $\mu\text{g}$  sont les plus élevées. Néanmoins, l'objectif de qualité de 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  et la valeur limite de 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sont respectées sur l'ensemble de la commune.

Le secteur de projet, entouré par des boisements ou des secteurs urbanisés, est ainsi protégé des sources principales des polluants représentant un risque sanitaire.

**En somme, la qualité de l'air est aujourd'hui bonne et conforme aux seuils de qualité fixés par la réglementation nationale sur le secteur de projet.**

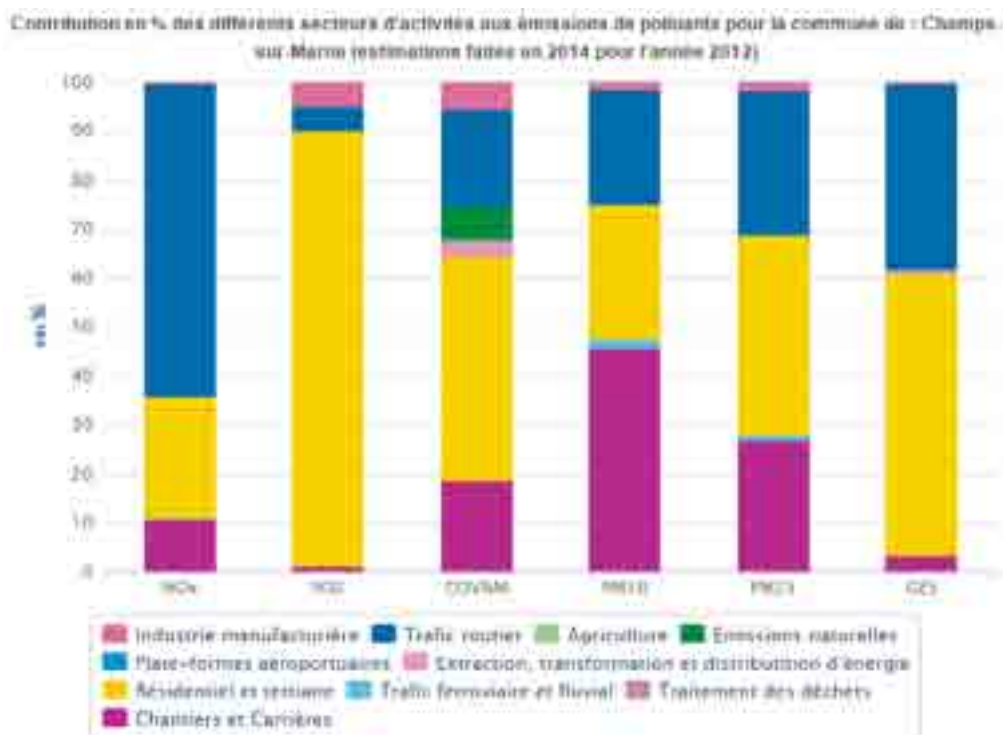


Concentrations en NO<sub>2</sub> (à droite) et en PM<sub>10</sub> (à gauche) en 2014 – Source : AirParif

### *Des émissions dominées par le secteur résidentiel et tertiaire, les transports et les chantiers*

L'analyse des sources d'émissions de polluants traduit des émissions marquées principalement par trois secteurs :

- le secteur résidentiel et tertiaire et notamment son chauffage, qui représente la quasi-totalité des émissions de SO<sub>2</sub> (90% à lui seul), et une part importante des émissions de Gaz à Effet de Serre (près de 60%), ainsi que de COVNM (45%) et de particules fines (25% de PM<sub>10</sub> et près de 40% de PM<sub>25</sub>) ;
- les transports, pour le NO<sub>2</sub> et les Gaz à Effet de Serre (respectivement plus de 60% et près de 40%),
- les chantiers et carrières, qui sont la source de plus de 45% de production des PM<sub>10</sub>, et de près de 30% des PM<sub>25</sub>. Ce constat peut s'expliquer par le nombre important de chantiers ayant eu lieu sur la commune, et en cours avec le Grand Paris Express. Une réflexion pourrait être menée afin d'optimiser leur organisation dans le but de réduire au maximum les émissions de polluants induites.



Concernant les transports et la possibilité de limiter les émissions de Gaz à Effet de Serre associées, il est à noter que des cheminements doux sont présents, notamment en direction de la gare RER. Pour ce qui est des itinéraires cyclables, ils seront par ailleurs bientôt complétés.

### SCENARIO FIL DE L'EAU (en l'absence de projet)

Une ambiance sonore et une qualité de l'air sur le site qui peut se dégrader avec l'arrivée de nouveaux usagers et habitants de la ZAC de la Haute Maison et la ZAC Nesles (selon le programme décrit au chapitre 2). Cet effet est toutefois atténué par l'arrivée des lignes Grand Paris Express à Noisy Champs et du renforcement du réseau de modes doux à proximité.

#### Enjeux

- Maintenir le bon état de la qualité de l'air sur le secteur en favorisant la pratique de modes de transports alternatifs à la voiture.





## Chapitre 9 : Une cohérence à trouver avec l'ensemble du projet de la Cité Descartes pour avoir un véritable impact sur la pratique des modes doux

### I. Des documents cadre en faveur de la mobilité durable

Les documents cadre qui concernent les documents et projets d'urbanisme tendent globalement vers un souci de promotion des modes de déplacement alternatifs à la voiture.

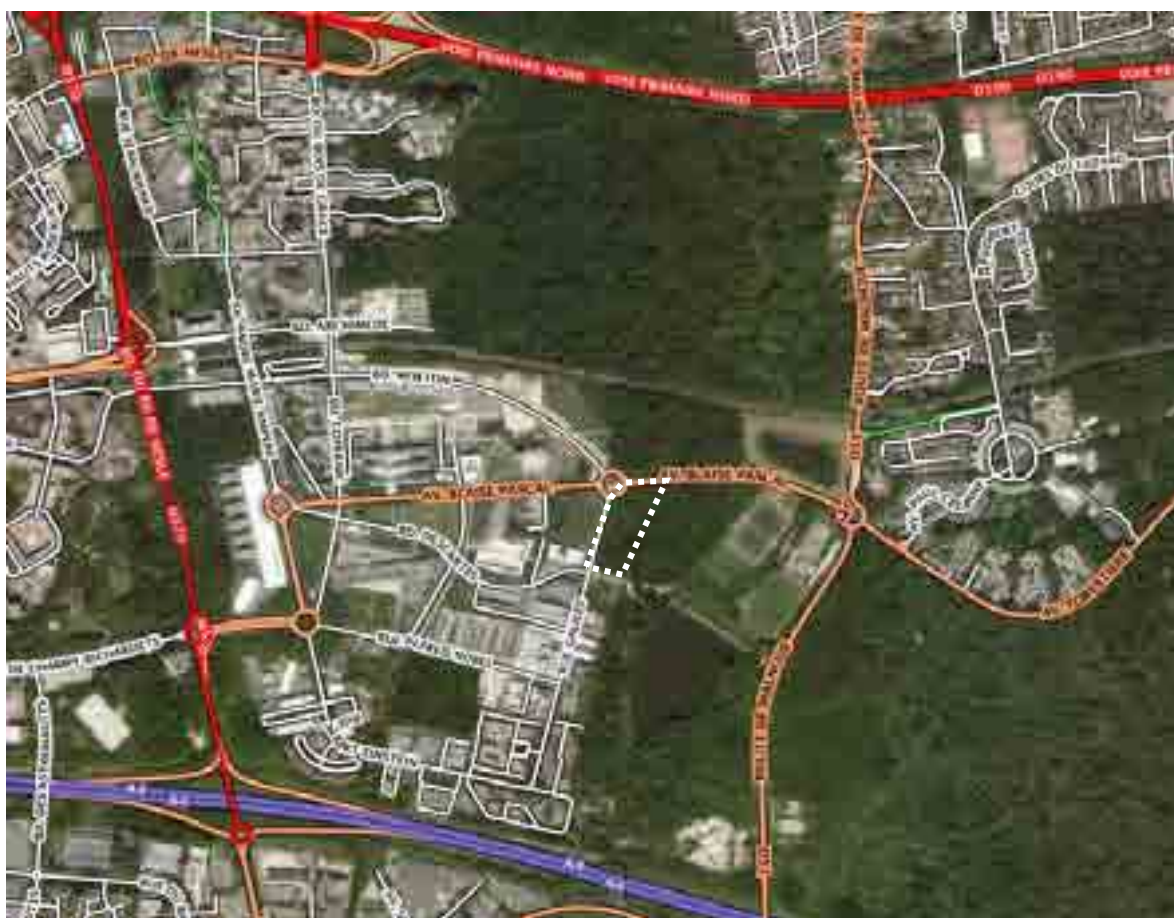
Le SDRIF reprend cet objectif au sein de l'axe suivant:

- Mieux articuler le réseau de transports en commun afin de favoriser l'accessibilité aux services et équipements et de diminuer la dépendance à l'automobile

Le PDUIF affiche quant à lui des intentions similaires, dont le projet doit tenir compte:

- Construire une ville plus favorable aux déplacements en modes doux et transports collectifs ;
- Favoriser un meilleur partage multimodal de la voirie ;
- Rendre les transports collectifs plus attractifs ;
- Agir sur les conditions d'usage des modes individuels motorisés.

### II. Une bonne desserte routière



Infrastructures routières autour du site – Source : Géoportail

Le site du projet est bien desservi par la route, puisque sont présentes :

- l'A4 au sud et la RD199 au nord qui assurent la desserte vers Paris.
- la RN370 assure la connexion nord sud entre les deux axes précédents. Le site se trouve sur l'avenue Blaise Pascal, l'une des voies de desserte principale de la Cité Descartes.

Le taux d'équipement automobile est globalement fort sur la CAPVM, toutefois Champs sur Marne fait partie des communes pour lesquelles ce taux est le plus faible avec 75% des ménages possédant au moins une voiture en 2013.

Ménages possédant au moins une voiture – Source : CAPVM



Une étude trafic a été réalisée dans le cadre de la conception du programme de la Cité Descartes. Celle-ci révèle que les voies en direction des franchissements de la Marne sont chargées, et que l'autoroute A4 est saturée en direction de Paris. En effet :

- l'A4 enregistre jusqu'à 7130 uvp en direction de Paris à l'heure de pointe du matin ;
- et jusqu'à 7030 uvp en provenance de Paris à l'heure de pointe du soir.



Simulations de trafic horizon 2015 réalisée par CDVIA (heure de pointe matin à gauche, soir à droite)

Les axes de desserte directe du site sont aujourd'hui fluides. L'avenue Blaise Pascal constitue toutefois l'une des entrées principales de la Cité Descartes, notamment depuis le centre-ville de Champs sur Marne et les communes à l'est du site.

Le centre aquatique ayant une capacité d'accueil comprise entre un maximum de 700 personnes en hiver à 1800 personnes en été, il induira des circulations supplémentaires et saisonnières. Il est cependant important de noter que ces circulations seront complémentaires à celle de la Cité Descartes, puisque les pics de fréquentation du centre aquatique interviendront pendant les vacances et weekends, périodes de



temps où la Cité Descartes est la moins fréquentée puisque les étudiants et employés sont pour la plupart absents.

### III. Une accessibilité aux transports en commun en cours de renforcement

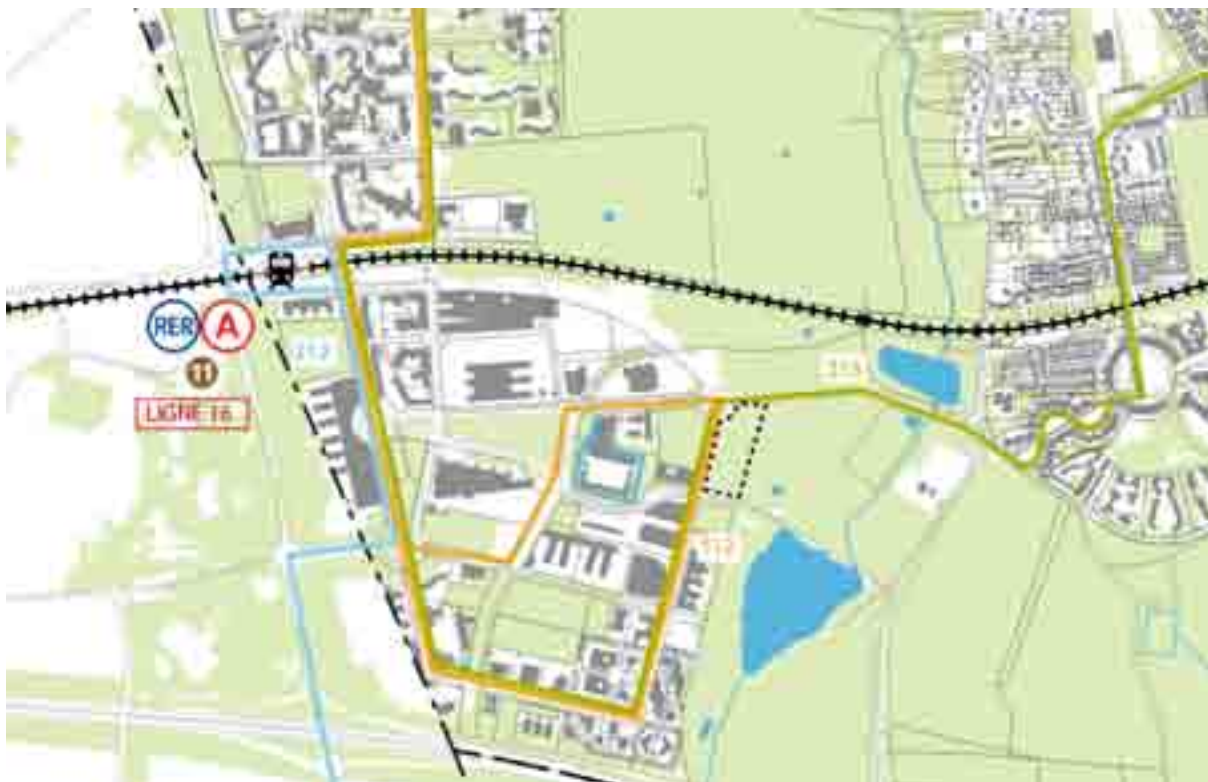
La gare la plus proche du futur centre aquatique est celle de Noisy Champs. Accessible en 15 min à pied, elle est aujourd'hui desservie par le RER A. Cette gare fait l'objet d'un important projet de renforcement de desserte, puisqu'elle verra arriver les lignes 15 (reliant Pont de Sèvre à Noisy-Champs) et 16 (reliant Saint Denis-Pleyel à Noisy-Champs) du Grand Paris Express, ainsi que le prolongement de la ligne 11 du métro à horizon 2030. Ces lignes amélioreront considérablement l'accessibilité depuis et vers Paris. Un rabattement important est attendu à la gare de Noisy Champs, notamment depuis le sud du territoire de Paris Vallée de la Marne.



Extrait du plan de réseau du Grand Paris Express – Source : Société du Grand Paris

Le site est par ailleurs desservi par les lignes 213 et 312 de bus, qui relient la station RER de Noisy Champs et celle de Chelles (RER E). La fréquence de ces bus est d'environ 10 à 15 minutes.



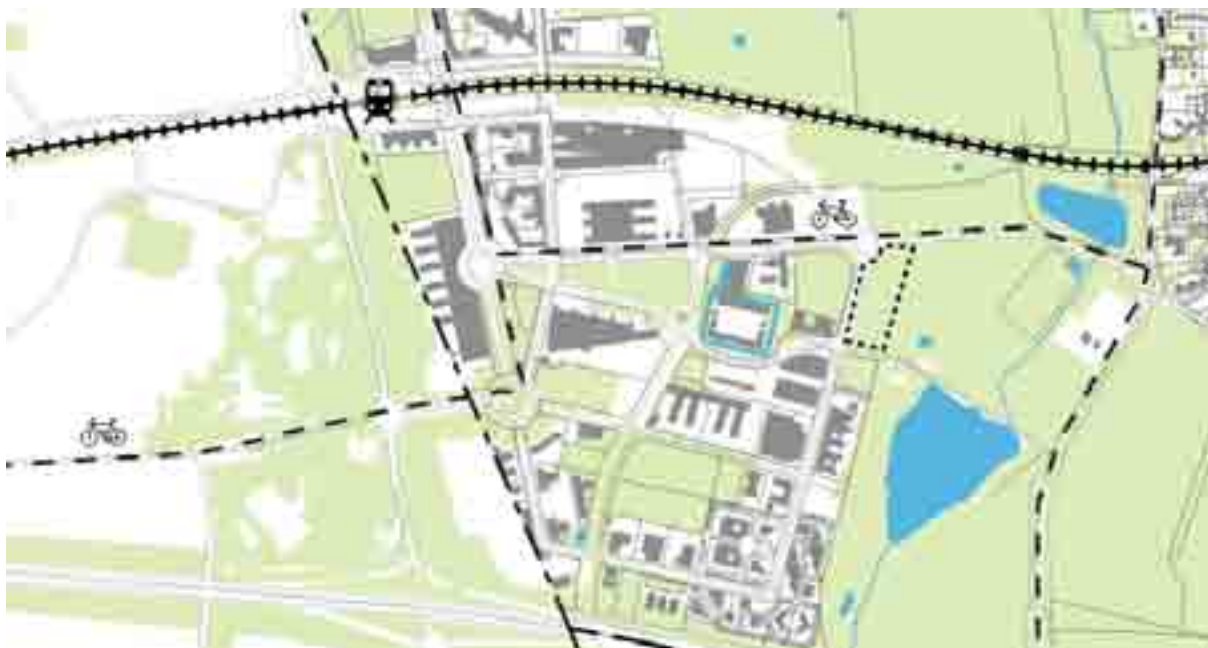


Rabattement bus vers la gare de Noisy Champs – Source : Even Conseil

#### IV. Des modes doux à déployer en cohérence avec le programme de la Cité Descartes

L'accessibilité au site en vélo se fait par le biais de voies partagées le long des axes principaux de la Cité Descartes. Des compléments de pistes cyclables sont prévus, notamment afin de faciliter l'accès à la gare de Noisy Champs. Ce réseau est en revanche discontinu à une plus grande échelle, notamment dans le centre-ville de Champs sur Marne

Le développement d'une offre de vélo libre-service (Véligo) est prévu sur la Communauté d'Agglomération. Des bornes seront présentes à la gare de Noisy Champs.



Voies existantes adaptées aux cycles autour du site – Source : Ville de Champs sur Marne

A l'échelle communale, les modes doux sont peu pratiqués au quotidien par les habitants (5,6% des trajets domicile-travail) ; alors que les transports en commun sont très fréquentés, au détriment de la voiture. Les déplacements internes à la Cité Descartes se font aisément en modes doux pour les étudiants et travailleurs.

La pratique de la marche est facile depuis le site, vers le RER A, avec toutefois une proximité qui n'est pas immédiate depuis le site prévu pour le centre aquatique.

Le programme d'aménagement global de la Cité Descartes intègre le développement du réseau de modes doux sur un vaste secteur. Le projet du centre aquatique pourra se saisir de cette opportunité, ainsi que de celle de l'arrivée du Grand Paris Express pour pleinement s'inscrire dans la dynamique de progression des modes de déplacements alternatifs à la voiture.



Synthèse de la desserte TC et pistes cyclables – Source : Even Conseil

## V. Une possibilité de mutualisation du stationnement à étudier

Le besoin en stationnement automobile identifié au sein du programme architectural et fonctionnel pour le centre aquatique est estimé à 170 places. L'occupation de cet espace de stationnement sera complémentaire à celle des autres parkings de Descartes, puisque l'affluence maximale prévue au centre aquatique concernera les périodes de « creux » pour l'université et les entreprises.

Sur la Cité Descartes, on relève la présence de petits parkings privés ou réservés aux étudiants, et des parkings de capacité plus importante et gratuits autour du RER A (275 places) et autour de la RD199.



Aires de stationnement publiques (orange) et privées (jaune) – Source : CA Paris Vallée de la Marne

Malgré tout, on note une saturation actuelle de l'offre sur la Cité Descartes et la gare RER, qui entraîne des stationnements sauvages sur voirie. La construction de parkings est prévue dans le cadre du projet Descartes pour répondre à ces contraintes.

Etant donné cette complémentarité d'utilisation du parking du centre aquatique et de ceux de la Cité Descartes, une mutualisation de ces espaces pourrait être envisagée.

### SCENARIO FIL DE L'EAU (en l'absence de projet)

De nombreux nouveaux flux (tous modes) apparaissent sur le secteur en lien avec la construction des logements, bureaux, activités et équipements de la ZAC de la Haute Maison et ZAC de Nesles, selon le programme décrit au chapitre 2

Les flux motorisés pourront se multiplier étant donné l'arrivée importante de population, cependant la construction des lignes du Grand Paris Express pourrait provoquer un report modal important vers les transports en commun et les modes doux, qui atténuera cet effet

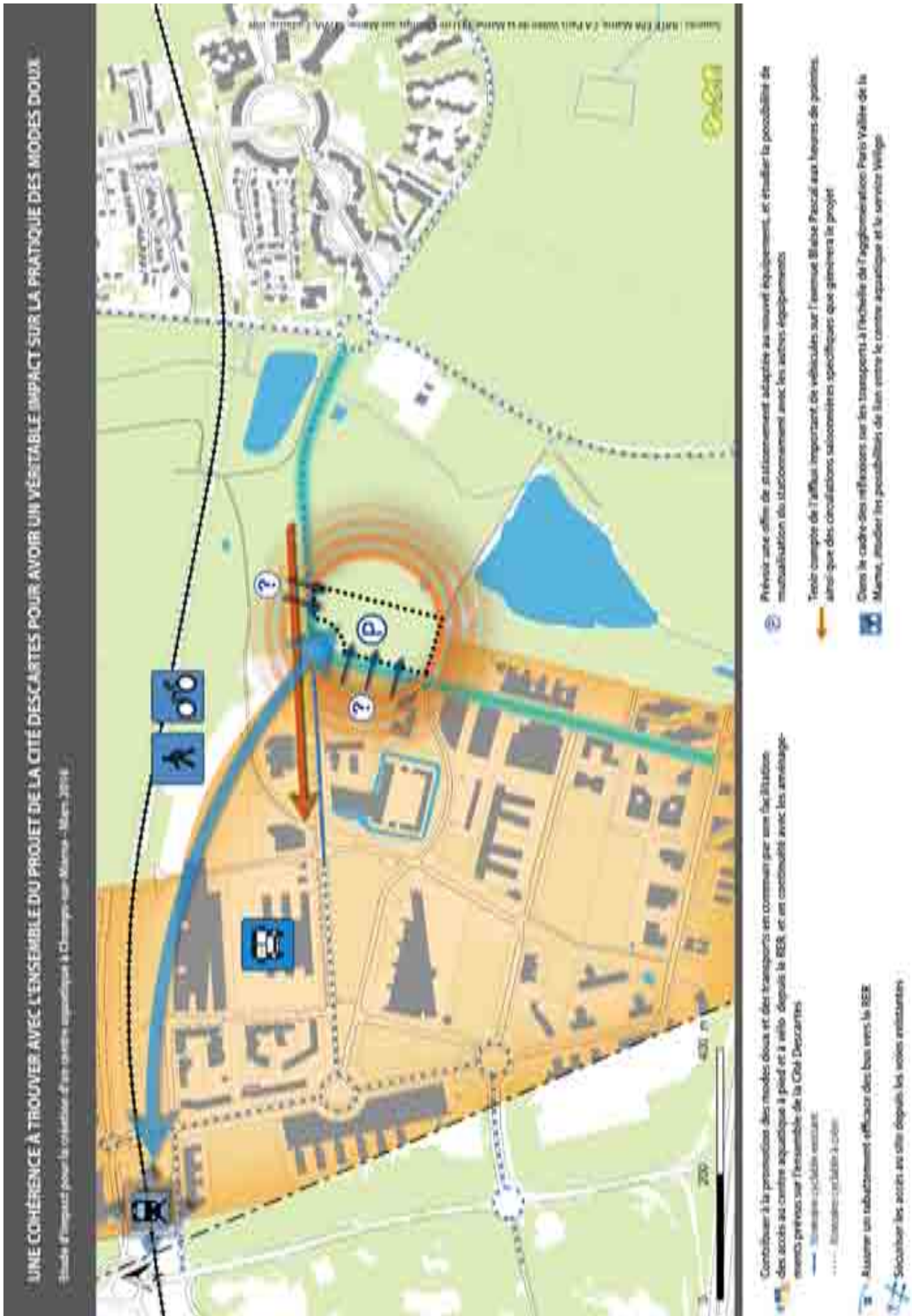
L'offre en stationnement à proximité s'enrichira afin de répondre aux nouveaux besoins

Sur le site en lui-même, aucun besoin d'accessibilité ou de stationnement n'existe

#### Enjeux

- Contribuer à la promotion des modes doux et des transports en commun par une facilitation des accès au centre aquatique à pied et à vélo depuis le RER, et en continuité avec les aménagements prévus sur l'ensemble de la Cité Descartes
- Assurer un rabattement efficace en bus vers le RER
- Sécuriser les accès au site depuis les voies existantes
- Prévoir une offre de stationnement tous modes adaptée au nouvel équipement, et étudier la possibilité de mutualisation du stationnement à l'échelle de la Cité Descartes
- Tenir compte de l'afflux important de véhicule sur l'avenue Blaise Pascal aux heures de pointes, ainsi que des circulations saisonnières spécifiques que génèrera le projet
- Dans le cadre des réflexions sur les transports à l'échelle de l'agglomération Paris Vallée de la Marne, étudier les possibilités de lien entre le centre aquatique et le service Véligo.





Étude d'impact Centre Aquatique intercommunal Paris Vallée de la Marne – Even Conseil – Janvier 2018



## Chapitre 10 : Des solutions énergétiques à optimiser pour minimiser l’empreinte d’un équipement aux besoins conséquents

*Le volet énergétique pour le projet est également développé au sein de l’étude de potentiel énergétique jointe à l’étude d’impact.*

### I. Cadre réglementaire

A l’échelle nationale, la loi de programme applicable sur le territoire français découle de la mise en œuvre du Grenelle de l’environnement. Définitivement adoptée le 3 août 2009, elle « fixe les objectifs, définit le cadre d’action, organise la gouvernance à long terme et énonce les instruments de la politique mise en œuvre pour lutter contre le changement climatique ». En matière énergétique, elle confirme les engagements précédents, notamment concernant le facteur 4 à l’horizon 2012, la part des 23% des énergies renouvelables dans la consommation finale d’énergie en 2020, la réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre dans les transports, la consommation maximale de 50kWh/m<sup>2</sup>/an en 2013 (bâtiment à énergie positive en 2020) et la baisse d’au moins 38% des consommations énergétiques d’ici 2020. La loi Grenelle 2, adoptée le 12 juillet 2010 complète quant à elle, la loi Grenelle 1, en définissant les mesures à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs fixés précédemment.

Ces règles nationales sont complétées à l’échelle régionale par le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) d’Ile de France qui fixe notamment les objectifs régionaux suivants:

- Encourager la sobriété énergétique dans les bâtiments et garantir la pérennité des performances,
- Favoriser le développement des énergies renouvelables intégrées au bâtiment.



Documents cadres en matière d'énergie en Ile de France – (source : Even Conseil)

### II. Desserte énergétique actuelle

La commune de Champs-sur-Marne est alimentée par les énergies classiques : électricité, gaz de ville et fuel domestique.

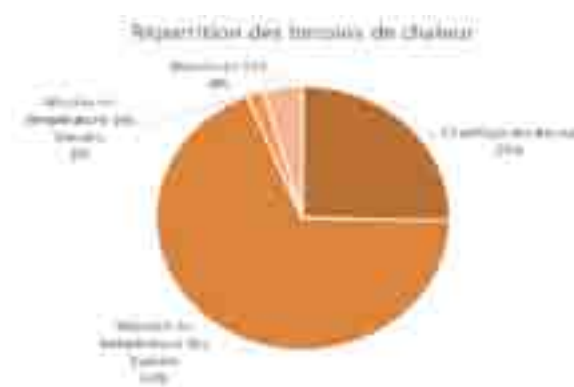
Le site peut aisément être raccordé aux réseaux gaz et électrique, les réseaux existant déjà le long des voies le bordant. Des réseaux électriques sans affleurant sont présents en bordure du site (dont les distances d’approche devront être évaluées) et des réseaux de gaz existent sur l’avenue Blaise Pascal et la rue Galilée.



Plan des réseaux gaz – Source : GRDF

### III. Des besoins énergétiques conséquents

Le futur centre aquatique est un équipement qui représente une consommation énergétique importante, en particulier le bassin nordique extérieur. Ainsi, les besoins de chauffage totaux (bassins, ambiance) ont été estimés à 7300MWh par an d'après les simulations thermiques dynamiques. Le principal poste de consommation dans le centre aquatique est le maintien en température des bassins. La répartition est la suivante :

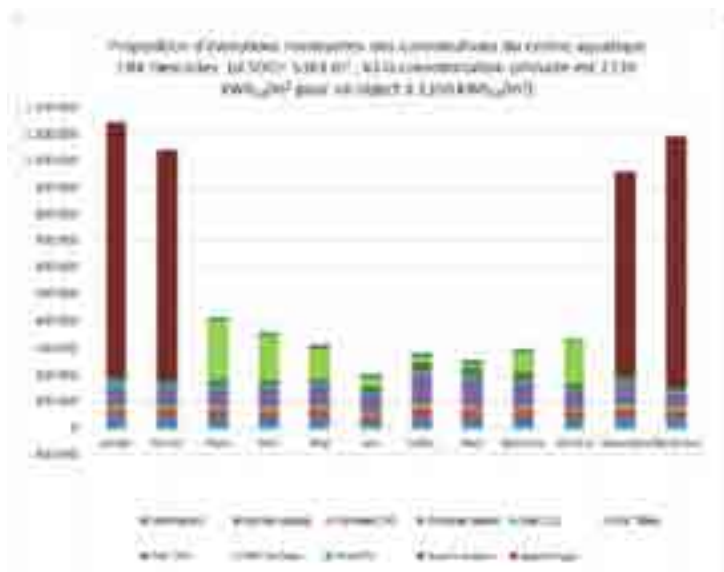


Source : Kéo Ingénierie

Les énergies fossiles (dont le coût est fluctuant) ont par ailleurs un impact non négligeable sur l'environnement et le réchauffement climatique. Face à ce constat les énergies renouvelables ont un rôle à jouer.

A ce titre, la Communauté d'Agglomération a défini des objectifs renforcés en matière de performance énergétique pour la conception du projet. Ces critères ont été imposés aux équipes d'architectes participant

au concours de conception du centre aquatique. Il est ainsi prévu que 80 à 85% des besoins du centre soient couverts par une ressource renouvelable, et le respect des principes de bio climatisme a également été demandé.



Estimation des évolutions de besoins en énergie pour le centre aquatique sur une année– Source : étude Efficacity, Edf et Suez

#### IV. Un potentiel important d'exploitation des énergies renouvelables

3 ressources énergétiques renouvelables sont véritablement intéressantes sur le territoire de Paris Vallée de la Marne, et plus précisément pour le site: le solaire, la biomasse et la géothermie. D'autres ressources, moins pertinentes, existent également.

##### *Le gisement solaire*

L'énergie solaire est utilisée de deux façons principales :

- Le solaire thermique : L'énergie est récupérée par des capteurs thermiques (ou« moquette solaire ») lors des périodes d'ensoleillement et est restituée pour chauffer le bâtiment. Un dispositif de stockage et le couplage avec d'autres énergies d'appoint sont nécessaires. En moyenne, la surface nécessaire pour un système solaire thermique combiné varie de 10m<sup>2</sup> à 30m<sup>2</sup>. Ce procédé produit environ 25% à 60% des besoins annuels moyen en électricité d'une famille de 4 personnes.
- Le solaire photovoltaïque : Il s'agit ici de produire de l'électricité en utilisant l'impact des ondes des rayons du soleil sur de grands



Le potentiel solaire en Île-de-France (cf. carte du gisement solaire) est calculé en kWh d'énergie solaire reçue par m<sup>2</sup> de panneau solaire et par an. Dans la région Ile-de-France, un m<sup>2</sup> de panneau photovoltaïque peut produire en une année 130 kWh en moyenne, sachant que la consommation moyenne annuelle d'une famille de 4 personnes est de 4 000 kWh. Des applications voient ainsi le jour sur les secteurs du tertiaire et de l'habitat ainsi que dans les collectivités, essentiellement pour la production d'eau

chaude sanitaire (équipements sportifs, cuisines centrales, hôpitaux, etc.). Cependant rares sont les réalisations publiques dans la Seine et Marne.

L'énergie solaire peut constituer un apport intéressant en énergie renouvelable afin de répondre à une part besoins importants des équipements du futur pôle aquatique (bassins et ambiance).

### *Le gisement éolien*

D'après le Schéma Régional Eolien, la ressource éolienne n'est pas la plus pertinente compte tenu de la situation du projet:

« L'intérêt de la ressource éolienne est faible sur le site, en considérant la ressource et les contraintes.

- La ressource : les régimes de vents locaux sont faibles. Les rendements de production en milieu urbain sont faibles.
- Les contraintes : le développement de l'éolien est fortement déconseillé sur ce territoire, en raison des enjeux de préservation du patrimoine. »

La commune est située en zone défavorable dans le schéma régional éolien. Le développement de l'éolien n'est donc pas indiqué. »

L'alimentation du futur centre aquatique en ressource éolienne n'est pas une option à prendre en considération.



Schéma Régional Eolien – Source : IAU IDF

### *Le gisement de biomasse*

Les ressources de biomasse se développent actuellement beaucoup sur la région et nombre de filières courtes sont désormais en place ou émergentes, leurs niveaux de maturité étant divers :

- La filière bois énergie existe dans le département de la Seine-et-Marne mais doit encore se développer au regard de potentiel local (présence de beaucoup de forêts). Sa structuration se renforce sous l'impulsion du réseau Francilbois et de certaines coopératives locales qui affinent ainsi leur réseau de distribution.
- Les agropellets, cousin du granulé de bois, mais composés outre de bois, de sous-produits de l'industrie agricole, pour la Seine et Marne principalement issus des céréales. Ils présentent beaucoup d'avantages : participent au développement durable, valorisent la biomasse locale, ce gisement est quasi inépuisable et a un très bon rapport qualité / prix.



La solution de l'énergie biomasse serait envisageable au regard de la proximité des ressources. Elle est toutefois déjà largement exploitée en Ile de France et pose des problématiques d'approvisionnement. Par ailleurs, les fluctuations saisonnières des besoins du centre aquatique (notamment pour le chauffage du bassin nordique extérieur) sont un inconvénient pour cette technologie qui présente peu de souplesse de régulation.

### *Le gisement géothermique*



La géothermie constitue en Île-de-France une énergie particulièrement adaptée pour le chauffage des logements. Elle est déjà développée sur plusieurs secteurs franciliens. La région a par ailleurs voté un "plan régional pour la géothermie en Île-de-France dans l'habitat et le tertiaire" sur la période 2008 - 2013.

Pour la géothermie sur nappe aquifère superficielle (donc de faible profondeur), il existe un potentiel fort sur le secteur du futur centre aquatique. Etant donné en plus qu'il s'agit d'un équipement aux besoins conséquents, cette solution peut être envisagée pour couvrir une partie des besoins en énergie. La puissance thermique disponible par forage est comprise entre 450 et 900 kW, en fonction du débit local au niveau de la nappe.

Pour la géothermie profonde, le site se trouve en zone favorable à l'exploitabilité de la ressource Dogger.

Un réseau de chaleur en géothermie profonde sera bientôt mis en place au Bois Carré (Cité Descartes). Il est prévu que le projet s'y raccorde.

### *La récupération de chaleur sur les eaux usées*

Les eaux usées de la piscine et des sanitaires auront une température élevée en sortie de piscine (environ 20°C). Il est possible de prélever une partie de leurs calories en installant des échangeurs dans les canalisations, puis, à l'aide d'une PAC (pompe à chaleur). La mise en œuvre est évidemment plus simple et moins coûteuse si elle est prévue en amont, dès la réalisation du réseau d'eaux usées.

La solution de récupération des calories des eaux usées est adaptée dans le contexte de la création d'un centre aquatique pour deux raisons : la quantité d'eau utilisée au sein de l'établissement va permettre d'alimenter le système de façon régulière et ainsi avoir des résultats optimaux, la mise en place du système serait considérablement facilitée car cela concerne le cas d'une création de réseaux pour l'alimentation en eau.

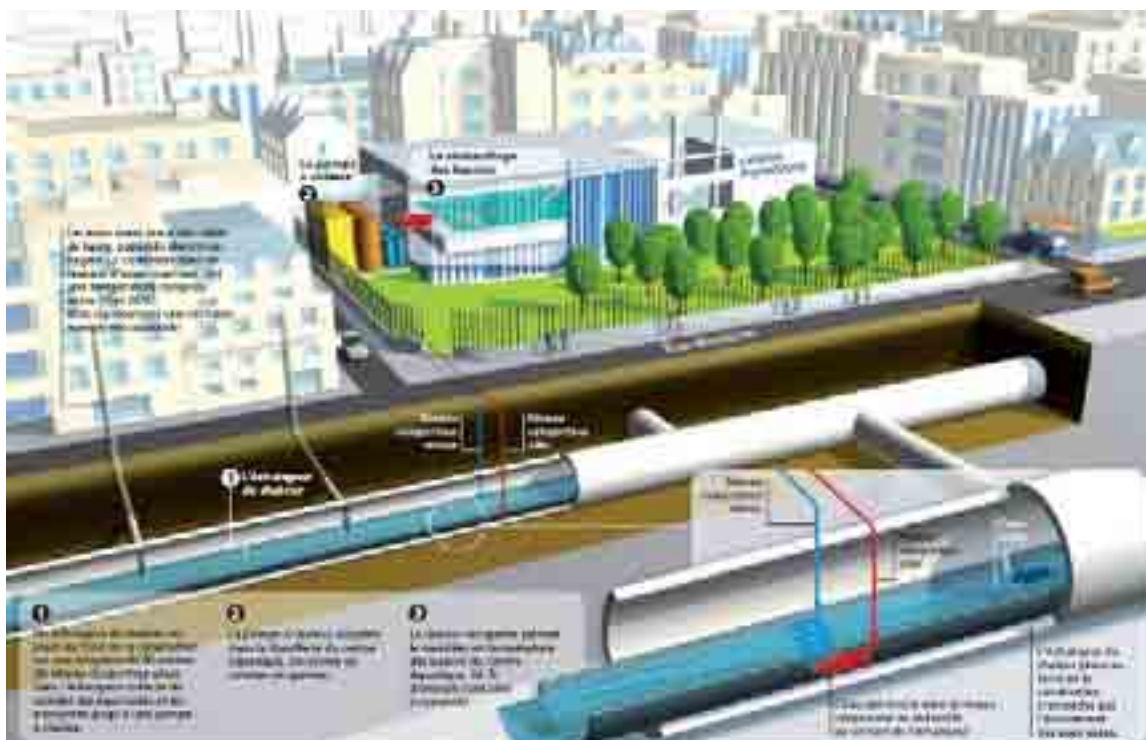


Illustration de la récupération de chaleur des eaux de la piscine de Levallois Perret – Source : notre-planete.info

### *Une solution couplant plusieurs technologies*

La solution privilégiée serait celle du mix énergétique afin de couvrir les besoins énergétiques de l'équipement, avec un contenu ENR couvrant 80 à 85% des besoins du centre aquatique. Le projet architectural propose l'utilisation de capteurs solaires de type moquette en toiture, associés à des pompes à chaleur pour préchauffer l'eau des bassins intérieurs ; ainsi que la récupération des eaux de contre lavage des filtres. Associées à la géothermie profonde prévue sur Bois Carrée, les sources énergétiques du projet prévues sont variées et renouvelables.

#### **SCENARIO FIL DE L'EAU (en l'absence de projet)**

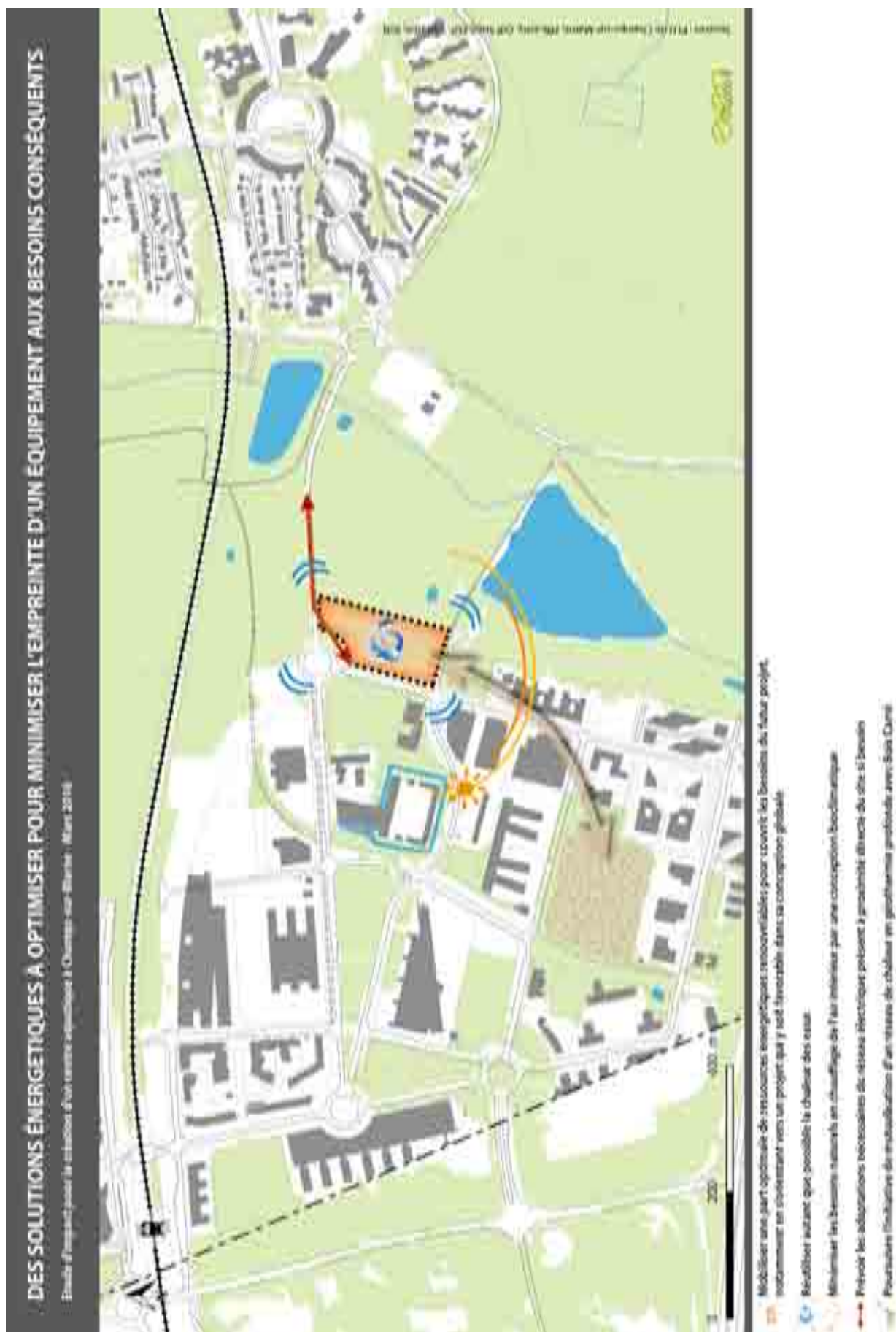
A l'échelle du quartier, les besoins en énergie augmentent en lien avec la construction de la ZAC de la Haute Maison

L'emploi de ressources renouvelables se développe avec la mise en place d'un réseau de chaleur géothermique sur le quartier, et des dispositifs innovants de gestion de l'énergie sur le bâti

Sur le site, aucune demande énergétique puis qu'il demeure naturel

**Enjeux**

- Mobiliser une part optimale de ressources énergétiques renouvelables pour couvrir les besoins du futur projet, notamment en s'orientant vers un scénario qui y soit favorable dans sa conception globale
- Poursuivre l'initiative de mutualisation d'un réseau de chaleur en géothermie profonde avec Bois Carré
- Réutiliser autant que possible la chaleur des eaux
- Minimiser les besoins naturels en chauffage des bassins et de l'air par une conception bioclimatique
- Prévoir les adaptations nécessaires du réseau électrique présent à proximité directe du site si besoin





L'étude d'impact réalisée dans le cadre de la demande de Permis de Construire du centre aquatique de Champs sur Marne a pour objectif d'identifier les enjeux majeurs du territoire au regard des différents constats issus du diagnostic relatifs aux différentes thématiques environnementales. Leur priorisation, élément essentiel de ces démarches pour initier notamment les étapes suivantes, doit se faire en croisant plusieurs aspects afin de garantir la prise en compte de divers paramètres dans la hiérarchisation.

Le tableau des priorités proposé ci-dessous, résulte donc de la conjugaison de préoccupations globales à l'échelle planétaire, des spécificités locales du territoire, de la transversalité de l'enjeu (c'est-à-dire de l'impact qu'il peut avoir sur les autres thématiques relatives au développement durable, de la volonté politique communale et de la marge de manœuvre dans le projet. La hiérarchisation proposée se déroule comme suit :

Proposition d'un tableau de synthèse des enjeux identifiés tout au long du diagnostic...

CIBLES	OBJECTIFS/ENJEUX	HIERARCHISATION DES ENJEUX					
		CONTEXTE (SENSIBILITE)	TRANSVERSALITE DE L'ENJEU	VOLONTE POLITIQUE	MARGE DE MANOEUVRE	TOTAL	PRIORISATION DES ENJEUX
Contexte économique et social	Enjeu 1	3	3	3	2	11	Prioritaire
	Enjeu 2	3	2	2	2	10	Important

Des niveaux d'importance différents...

...générant une note globale

CONTEXTE (SENSIBILITE)	Forte	3
	Moyenne	2
	Faible	1
TRANSVERSALITE DE L'ENJEU	Forte	3
	Moyenne	2
	Faible	1
VOLONTE POLITIQUE	Forte	3
	Moyenne	2
	Faible	1
MARGE DE MANOEUVRE	Forte	3
	Moyenne	2
	Faible	1

[0-7]	Standard	
[8-10]	Important	
[11 et plus]	Prioritaire	

## Synthèse des enjeux de l'état initial de l'environnement

CIBLES	OBJECTIFS/ENJEUX	CONTEXTE (SENSIBILITE)	TRANSVERSALITE DE L'ENJEU	MARGE DE MANŒUVRE	TOTAL	PRIORISATION DES ENJEUX
Contexte économique et social	Créer un équipement qui répondra aux besoins des établissements scolaires, des habitants de l'intercommunalité, et qui renforcera l'attractivité de la Cité Descartes	(+++)	(+++)	(++)	8	Prioritaire
	Inscrire le projet dans la dynamique d'innovation existante sur la Cité Descartes, notamment au sein des universités et entreprises	(+++)	(++)	(+++)	8	Important
Paysage, patrimoine	Connecter, à travers l'aménagement du site, la Cité Descartes au centre-ville de Champs sur Marne	(++)	(++)	(++)	6	Standard
	S'inscrire dans l'esprit d'innovation architecturale de la Cité Descartes, tout en respectant les bâtiments existants	(++)	(++)	(+++)	7	Important
	Assurer un traitement qualitatif de la frange entre le milieu urbanisé et naturel	(+++)	(+++)	(+++)	9	Prioritaire
	Améliorer la perméabilité des bordures du site afin de rendre l'espace boisé lisible depuis la rue, et assurer une continuité végétale avec les boisements accolés	(+++)	(+++)	(+++)	9	Prioritaire
Milieux naturels, continuités écologiques, faune flore	Engager une réflexion fine sur les moyens de recréer ou compenser l'impact sur la mare existante, afin de répondre aux enjeux forts qu'implique la présence de milieux aquatiques et en tenant compte des critères de réduction et de compensation en vigueur	(+++)	(+++)	(+++)	9	Prioritaire
	Tenir compte de la situation en ZNIEFF en optimisant l'intégration à l'environnement naturel	(+++)	(+++)	(++)	8	Prioritaire
	Maintenir autant que possible le rôle fonctionnel du site pour la faune, notamment dans la sous trame arborée	(+++)	(+++)	(++)	8	Important
La gestion des flux et des déplacements	Contribuer à la promotion des modes doux en facilitant les accès au centre aquatique depuis le RER, en continuité avec les aménagements de la Cité Descartes	(++)	(+++)	(++)	7	Important
	Développer un projet qui génère des trafics complémentaires à ceux des étudiants et employés de la Cité Descartes, étudier la possibilité de complémentarité sur le stationnement également	(+++)	(++)	(++)	7	Important
La gestion de l'eau	Adopter un mode de gestion des eaux pluviales et de vidange des bassins qui permette de ne pas surcharger les réseaux et ne provoque pas de perturbations sur la vallée du Merdereau	(+++)	(+++)	(+++)	9	Prioritaire
	Tenir compte de la présence probable de zones humides pour minimiser l'impact du projet sur celles-ci	(+++)	(+++)	(+++)	9	Prioritaire
Climat et performance énergétique	Mobiliser une part optimale de ressources énergétiques renouvelables pour couvrir les besoins futurs du projet, en s'orientant vers un scénario qui y soit favorable dans sa conception globale	(+++)	(+++)	(++)	8	Important
	Minimiser les besoins naturels en chauffage des bassins et de l'air par une conception bioclimatique	(+++)	(+++)	(+++)	9	Prioritaire
Santé/ gestion des nuisances	Éviter la création de nouvelles nuisances liées au va et vient des visiteurs	(++)	(++)	(+)	5	Standard
	Maintenir le bon état de la qualité de l'air en favorisant l'accès en modes alternatifs à la voiture et en reconstituant des boisements	(++)	(++)	(++)	6	Standard
Gestion des risques	Anticiper les risques naturels de retrait gonflement des argiles et de remontées de nappes dans les dispositions techniques souterraines (fondations, bassins, parkings) et de gestion des eaux	(++)	(++)	(++)	6	Standard
	Tenir compte de la présence potentielle de pollution des sols superficiels, liée aux occupations temporaires du site.	(++)	(++)	(+++)	7	Important

## Partie 2 : Estimation des impacts du projet sur l'environnement

---

## Préambule

Pour rappel, le projet consiste à construire un équipement aquatique intercommunal sur une parcelle aujourd'hui boisée d'environ 1,64 ha, située au sein de la Cité Descartes à Champs sur Marne.



Site d'implantation du projet

Le projet de pôle nautique a vocation à répondre aux besoins et aux attentes des usagers du secteur mais également du territoire de la Communauté d'Agglomération de Paris Vallée de la Marne.

## Définition des incidences

A partir de l'état initial de l'environnement, cette étape consiste à déterminer les impacts positifs (+) et négatifs (-) ou encore nulles (=) du projet d'aménagement du centre aquatique de Champs sur Marne sur l'environnement. Le terme d'incidences peut se décliner en deux catégories :

- Les incidences directes et indirectes :
  - Une incidence directe se traduit par l'effet immédiat du projet sur l'environnement ;
  - Une incidence indirecte découle d'une relation de cause à effet ayant pour origine une incidence directe. Ils peuvent concerner des territoires éloignés du projet ou apparaître dans un délai plus ou moins long mais leurs conséquences peuvent être aussi importantes que celles des effets directs.
- Les incidences permanentes et temporaires :
  - Une incidence permanente induit un effet collatéral du projet qui persiste dans le temps, il peut être dû à la construction elle-même du projet ou à son exploitation ;
  - Une incidence temporaire implique un effet limité dans le temps. Le temps du chantier est l'une des causes de ces incidences temporaires, lorsqu'il s'arrête, l'effet disparaît immédiatement ou dans un laps de temps plus ou moins long.



*Dans cette partie, les effets positifs et négatifs seront particulièrement détaillés. Une synthèse des incidences négatives, positives, directes, indirectes, permanentes ou temporaires sera réalisée à la fin de chaque grande partie, elle-même reprise dans le tableau récapitulatif et détaillant les mesures prévues.*

## Chapitre 1 : Les incidences du projet sur le milieu physique

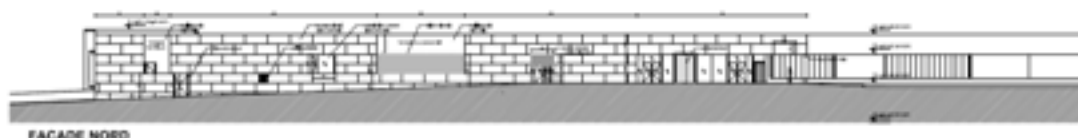
### III. Les effets du projet sur la topographie

🟡 La réalisation des nouvelles constructions, bassins, parkings et réseaux, nécessiteront des terrassements qui viendront ponctuellement modifier la topographie initiale du site. La topographie du terrain sera donc modifiée même si le projet suivra au maximum le relief actuel du terrain. L'architecture du projet est basée sur le respect et l'intégration de la topographie naturelle du terrain, en légère pente. Deux niveaux sont ainsi créés : un niveau haut de rez de chaussée adapté au niveau du nord de la parcelle, et un niveau rez de jardin plus bas, adapté au niveau du sud de la parcelle. Le projet intègre ainsi la volonté de limiter au maximum les modifications sur la topographie et de minimiser les terrassements, déblais et remblais.

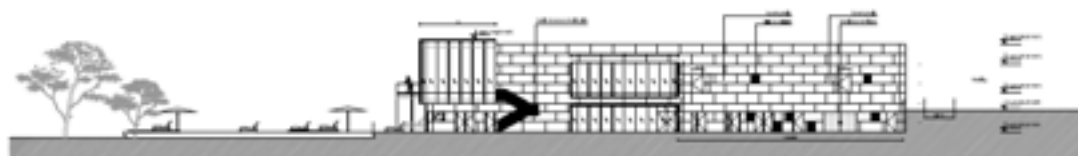


Coupe illustrant la prise en compte de la topographie au sein du projet -Source : Chabannes Architectes

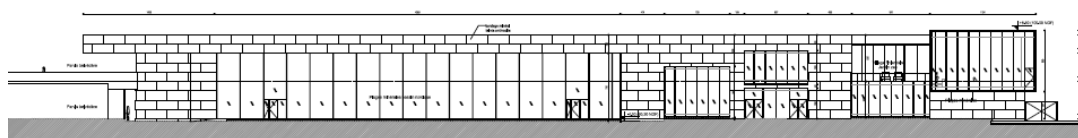
Elévation des quatre façades du projet -Source : Chabannes Architectes



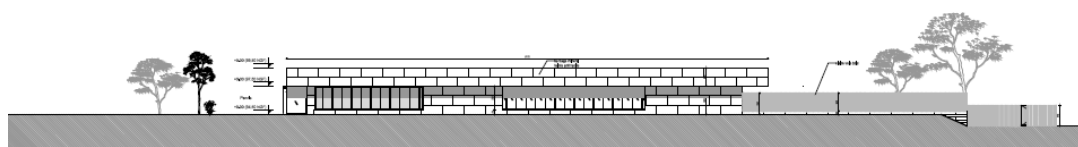
FACADE NORD



FACADE EST



FACADE SUD



FACADE OUEST

## IV. Les effets du projet sur le sous-sol

⊖ La construction du complexe aquatique aura un impact négatif sur le sous-sol. Le projet se répartit sur 3 niveaux de construction. Les cotes altimétriques projetées sont les suivantes :

- RDC : +94,5 m NGF ;
- RDJ : +90,5 m NGF ;
- R-1 : +88,20 à 87,5 m NGF ;
- R-1 approfondi : +86,5 m NGF.

Les travaux de terrassement sont prévus jusqu'à une profondeur de 7m par rapport au terrain naturel.

De manière générale, la réalisation de fondations viendra perturber le sous-sol, du fait du remplacement des volumes de matériaux extraits par le béton des fondations. La nature du projet induit également la construction de bassins creusés et équipements associés au niveau jardin. Le site étant soumis à un risque de mouvement de terrain (retrait-gonflement d'argiles), le bâtiment nécessitera probablement des fondations profondes de type pieux ancrés dans la couche de marnes supra gypseuses. Les bassins pourront eux nécessiter des fondations superficielles par radier ou profondes, dont le niveau d'assise dépendra de la profondeur des bassins.

### *Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :*

*L'étude géotechnique réalisée a permis de définir les principes suivants :*

- *Mise en place de pieux appuyés sur les couches 3 ou 4 (marne blanchâtre ou marne et argile bleue, respectivement à 6 et 12 mètres de profondeur). Les pieux pourront être de type 6 : foré tubé.*
- *Le niveau bas des projets avec ou sans sous-sol ainsi que les longrines seront décollés du TN d'au moins 30 cm.*
- *Des modalités de préparation du terrain ont été définies : déboisement, purge des matériaux foisonnés par les travaux, décapage des sols, ...*
- *Une structure de chaussée souple avec une couche de forme granulaire épaisse, et une couche de structure type GB/BB.*
- *Pour la réalisation des talus : réalisation d'un soutènement ancré de type berlinoise. L'entreprise de travaux fera procéder à une étude spécifique de stabilité de fouilles.*

⊕ De plus, le bâtiment pourrait à moyen terme être desservi par l'extension du réseau de chaleur du Bois Carré, ce qui viendrait modifier les sous-sols le long des axes concernés. Toutefois, ce réseau intervient peu profondément (60 à 70cm de profondeur), et sera associé aux autres réseaux (assainissement, électricité...). Enfin, la vidange des bassins étant effectuée une fois par an vers le milieu naturel, cela nécessitera la mise en place d'une conduite vers l'étang de la Haute Maison, qui perturbera ponctuellement le sol également, mais peu profondément.

Actuellement, le site est occupé par une zone boisée. Il est localisé à une cote altimétrique comprise entre +90 et +94 m NGF (Nivellement Général de la France).

## V. Les effets du projet sur l'hydrologie

⊕ Le site d'étude se situe à proximité du ru de Merdereau, des étangs de la Haute Maison et de Bailly, auxquels est associée une zone humide. Il est donc particulièrement sensible d'un point de vue hydrologique. Sur la zone, on observe la présence d'une nappe sub-affleurante liée aux calcaires de Brie et

de Champigny, alimentée par les eaux pluviales. Bien que les piézomètres et sondages réalisés ne mettent pas en évidence d'eau souterraine sur 7m, les horizons des remblais, des colluvions marno-gypseuses ainsi que les niveaux supérieurs des argiles peuvent être le siège de circulations superficielles et anarchiques, voire de nappes temporaires et suspendues. La réalisation de fondations profondes (pieux...) préconisée lors de l'étude géotechnique dans le cadre de la protection contre les risques de mouvements de terrain provoquer une rencontre avec l'eau issue de ces circulations et de ces nappes en phase chantier. Les circulations devront être pompées modérément, tout en garantissant la stabilité des terrains et des avoisinants. Pour minimiser ces aléas, la réalisation des travaux de terrassement pourra être faite en période sèche.

☺ Par ailleurs, les sous-sols et les rez-de-jardin doivent être protégés vis-à-vis des circulations d'eau anarchiques en phase définitive. Le projet incluant la présence d'un rez-de-jardin et de bassins, il pourra être prévu la mise en place d'un système de protection par drainage périphérique avec récupération en pied de voiles, système d'évacuation des eaux et un cuvelage pour les bassins et locaux nobles, comme préconisé au sein de l'étude géotechnique préalable. Les compléments apportés en phase d'avant-projet permettront d'affiner le choix des moyens techniques les plus adaptés.

☺ Il est prévu de réaliser la vidange des bassins vers l'étang après un traitement adéquat des eaux. Ce déversement peut avoir un effet sur l'hydrologie globale de la zone.

Afin d'effectuer la vidange, les eaux des bassins seront acheminées directement, après refroidissement dans les bassins et déchloration préalable, vers le milieu naturel de l'Etang de la haute Maison. L'acheminement se fera par un collecteur Ø200 en gravitaire, avec un débit de rejet de 20l/s en sortie du bâtiment afin de respecter le seuil de déclaration au titre du dossier loi sur l'eau (débit de fuite < 24l/s dans le milieu naturel).

Ce débit de rejet permet une vidange des bassins en 24h maximum pour le plus grand des bassins. La période de vidange sera prévue en dehors des périodes froides afin de minimiser la différence de température d'eau de rejet (environ 22°C) dans le milieu naturel. Le cheminement de la canalisation à créer suivra le chemin forestier au Sud de la parcelle jusqu'à l'Etang afin de préserver la zone humide et l'Espace boisé Classé. L'exutoire du réseau d'eau de vidange des bassins est prévu directement dans l'Etang de la Haute Maison, avec un ouvrage de tête en pied d'étang.

Des mesures de qualité des eaux rejetées dans le milieu naturel seront réalisées. Dans le cas où la qualité ne serait pas satisfaisante, un rejet dans le réseau devra être étudié.



Principe de raccordement du réseau des eaux de vidanges – Source : DLE



Le descriptif détaillé de la gestion des eaux est faite dans la partie « effets sur la ressource en eau ».

**Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :**

*L'étude géotechnique réalisée a permis de définir les principes suivants :*

- *Pour les parties du projet réalisés en sous-sols, les risques d'effet piscine dans la fouille en contexte imperméable seront intégrés en cuvelant les niveaux enterrés ou en prévoyant un drainage avec un exutoire pérenne.*
- *Compte tenu de la sensibilité des matériaux à l'eau, on veillera à ne pas laisser s'infiltrer le ruissellement superficiel :*
  - *Aire d'évolution imperméabilisée ;*
  - *Recueil de ruissellement superficiel ;*
  - *Forme de pente écartant le ruissellement des constructions.*
- *Equiper les fonds de fouille et la plate-forme de chantier de drains recouverts de matériaux filtrants, avec un suivi des niveaux piézométriques en phase chantier.*

## VI. Les effets du projet sur le climat

☺ Le projet n'engendrera pas de modifications locales importantes du climat. Toutefois la construction de nouveaux bâtiments implique l'artificialisation de surfaces aujourd'hui boisées, donc une modification du micro-climat local, et la possible augmentation de l'effet d'îlot de chaleur urbain, pouvant participer à une augmentation minimale des températures. La limitation des surfaces consommées à 1,6 ha dont 30% d'espaces perméables et la conservation d'arbres existants sur les espaces extérieurs permettra toutefois de réduire cet effet négatif.

☺ Les pièces principales du bâtiment, qui accueilleront les futurs bassins, sont orientées sud de manière à tirer profit de l'ensoleillement. L'architecture a été adaptée de manière à proposer une exposition optimale tout en évitant les effets de sur-éclairage en particulier dans les salles de sports qui doivent rester plus fraîches. Le bâtiment en lui-même étant relativement bas, il ne génèrera pas d'ombres portées sur les bâtiments voisins.

☺ L'équipement réalisé va induire de nouveaux flux de circulation liés à ses usagers (limités à un effectif d'accueil maximal de 700 en hiver et de 1800 personnes en été) mais également des besoins en énergie importants spécifiques aux piscines et centres aquatiques, très consommateurs en termes de chauffage et électricité. Ces aspects impliquent une augmentation des émissions de GES et donc un impact indirect sur le climat. Afin de réduire ces effets, l'intégration des principes de bioclimatisme dans la conception du projet permettra d'optimiser l'exposition des constructions, l'agencement interne des bâtiments de manière à tirer profit des apports naturels de chaleur et lumière (atriums, belvédères, patio, bow-windows ...). De plus, le projet intègre une moquette solaire qui couvrira 60% des besoins de chauffage de l'eau, ainsi qu'un système de récupération de la chaleur des eaux usées, et une couverture thermique pour le bassin extérieur, qui permettront de limiter la demande en énergie et indirectement les impacts sur le climat. Enfin, l'intégration de liaisons douces et équipements de stationnement véhicules électriques et vélos en libre-service en lien avec la gare favorisera la généralisation de l'usage des modes actifs et ainsi limitera les émissions de GES dues au transport des usagers.



Intégration des principes bioclimatiques à l'architecture du centre aquatique

## VII. Les effets du projet sur la consommation d'espaces

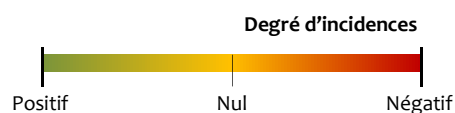
➔ Situé en frange du bois de l'étang, le projet implique l'urbanisation de 1,6 ha d'espaces naturels boisés. Celui-ci a donc un impact important en termes de consommation d'espaces. Cet impact est à nuancer au regard de l'état dégradé d'une partie des boisements : des pollutions et dépôts sauvages liés à l'occupation informelle du site par les gens du voyage, ainsi qu'un dérangement des sols et sous-sols lié à des travaux de remaniement du sous-bois qui ont probablement conduit à la destruction de certains habitats.

Le projet intègre des mesures d'évitement et de réduction, afin de limiter au maximum l'impact sur les boisements en amont de la conception du projet. La superposition des volumes par la création d'un étage pour l'espace bien-être et le hall au-dessus de la halle bassin permet de limiter cette consommation d'espaces. De même, le parc de stationnement a été adapté de manière à conserver une frange boisée au nord du site et prévoir une partie des surfaces en revêtement perméable. Un dossier de demande de défrichement permettra de définir les mesures de réduction et de compensation de la consommation de cette surface boisée.

### Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :

- Les espaces non bâtis sur la parcelle seront traités en respect du caractère boisé qui existait sur le secteur à l'état initial : revêtements perméables, végétalisation...
- La procédure d'autorisation de défrichement définira les mesures de réduction et compensation relevant des impacts négatifs sur les boisements initiaux, suite au retour de la DDT sur le dossier de demande. Il est pressenti qu'une surface équivalente à 3 fois la surface défrichée sera à replanter ou requalifier sur un site à identifier, ce qui équivaut à une valeur de compensation de 69 255€.
- Le suivi de la topographie naturelle du terrain

## VIII. Synthèse des effets du projet sur le milieu physique



INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	COTATION	CARACTERISTIQUES DE L'EFFET				MESURES CORRECTIVES POSSIBLES
		Direct	Indirect	Permanent	Temporaire	
<b>Effets sur la topographie</b>						
Pas de modification du relief actuel hors terrassements ponctuels et intégration de l'architecture à la topographie et pente naturelle du terrain		X		X		NON
<b>Effets sur le sous-sol</b>						
Modifications ponctuelles du sous-sol lié aux fondations profondes et bassins		X		X		Prise en compte des contraintes physique du sous sol dans la conception des fondations et la préparation du chantier
Modifications superficielles liées au futur réseau de chaleur et à la canalisation d'évacuation des eaux de vidange globalement pu impactantes		X		X		NON
<b>Effets sur l'hydrologie</b>						
Rencontre possible des pieux et des circulations d'eau superficielles ou nappe		X			X	Réalisation des travaux en période sèche afin d'éviter les difficultés liées à la présence d'eau – application des précautions définies au cours de l'étude géotechnique
Les rez-de-jardins peuvent être affectés par la présence de ces circulations et de la nappe		X		X		Mise en place de moyens de protection des rez-de-jardin en cohérence avec les études géotechniques :

						<ul style="list-style-type: none"> <li>• système de drainage périphérique avec récupération en pied de voies</li> <li>• système d'évacuation des eaux et un cuvelage pour les bassins et locaux nobles</li> </ul>
<b>Effet sur le climat</b>						
Artificialisation de surfaces aujourd'hui boisées entraînant une modification du micro-climat local et augmentation de l'effet d'îlot de chaleur urbain		X		X		Limitation des surfaces consommées dans la réflexion en amont du projet, conservation d'arbres matures au maximum et au sein du parc de stationnement et limitation des surfaces imperméabilisées (revêtement spécifique/engazonnement)
Nouveaux flux de circulation liés aux usagers et besoins en énergie importants spécifiques aux équipements aquatiques			X	X		Intégration des principes du bioclimatisme / mobilisation de ressources renouvelables et réutilisation / promotion des modes de déplacement « responsables » : modes doux, véhicules électriques...
<b>Effets sur la consommation d'espaces</b>						
Urbanisation d'une parcelle boisée d'1.6ha		X		X		Limitation du volume bâti/soin du traitement des espaces extérieurs (replantation, revêtements perméables...)/compensations liées au dossier de demande de défrichement équivalentes à 3 fois la surface défrichée en valeur

## Chapitre 2 : Les incidences du projet sur le paysage et le patrimoine

### I. Les effets du projet sur les ambiances et la perception du quartier

➖ La construction du projet conduisant à une minéralisation des espaces et notamment l'implantation du parking en entrée de site, il viendra réduire la place des espaces boisés et l'ambiance naturelle associée. L'intégration du projet dans son environnement, et la transparence prévue dans les bâtiments permettra cependant de garantir son intégration, et la mise en valeur de l'ambiance naturelle alentour.

➡ Le projet, de par les formes architecturales qu'il propose (lignes basses, transparence du bâtiment, couleurs proches des couleurs naturelles), viendra s'inscrire dans son environnement paysager boisé. Par ailleurs, les plantations arborées prévues autour du bâtiment, notamment au niveau du rond-point de l'avenue Blaise Pascal, permettront une meilleure intégration de ce-dernier, et une transition douce avec les espaces boisés à l'est. Les palettes végétales comprennent des espèces telles que des chênes des Marais, des hêtres communs, des poiriers de Chine, des cornouillers mâles, des carex, ....



Arbres en cône (plages) ou tige (plages et parking)  
(*Quercus palustris*, *Fagus sylvatica*, *Tilia*, *Pyrus calleryana*, 'Capital'...)

	Massif arbustif bas (exemple : <i>Sida lemnicola</i> , <i>pernissatum crenata</i> et <i>Carex lindheimeri</i> ... hauteur de 0.5 à 0.8m de haut)
	Massif arbustif haut (exemple : <i>Cornus mas</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>ligustrum ibota</i> ... hauteur de 1.50m à 2m)
	Massif vivaces et / ou graminées (exemple : <i>Carex morrowi</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Cornus tuchanensis</i> , <i>gaura lindheimeri</i> , <i>geranium macrorhizum</i> ... hauteur de 0.3m/1m)
	Massif vivaces et / ou couvre sol (exemple : <i>Geranium macrorhizum</i> , <i>Pennisetum alopecuroides</i> , <i>Echinacea purpurea</i> (plage végétale hauteur 0.3m à 0.5m maxi)
	Engazonnement traditionnel

Plan des aménagements extérieurs - Source : Chabannes Architectes

Les perceptions du bâtiment depuis l'extérieur demeureront donc assez légères. Malgré l'urbanisation d'un site boisé, la recherche de « discrétion » dans le traitement paysager et l'architecture mobilisée pour le projet assureront le maintien des ambiances paysagères à la transition entre la Cité Descartes et les espaces de nature voisins. Malgré cette volonté d'intégration du projet dans son environnement, les effets sur le paysage seront élevés en raison de la transformation d'un espace naturel en un centre aquatique.



➤ Les abords du site, actuellement dégradés par des dépôts sauvages, seront améliorés par le projet, qui prévoit un belvédère au long de la rue Galilée et un parvis qui s'étend vers le rondpoint rue Galilée / avenue Blaise Pascal.

➤ Au-delà de son intégration paysagère, le projet mettra en scène de son environnement et notamment le boisement de l'Etang aujourd'hui peu mis en valeur. Il permettra d'animer le quartier sur le plan paysager, notamment par son entrée marquée et immédiatement repérable.



Mise en scène de l'environnement paysager par le projet (source : Chabanne Architecte)



Vue de l'entrée depuis le rond point de l'avenue Blaise Pascal, pour un piéton (source : Chabanne Architecte)

➤ Par ailleurs, le projet, s'il reste sobre, présente des ambitions architecturales intéressantes lui permettant de venir s'inscrire dans l'esprit de mise en valeur et d'innovation architecturale des deux espaces qui l'encadrent (le cluster Descartes et la ville nouvelle de Champs-sur-Marne), et ce dans le respect de l'architecture des bâtiments existants. Notamment, l'opposition entre les lignes horizontales du bâtiment et les lignes verticales des arbres du bois et du projet, en font un objet d'intérêt.



Une architecture sobre mais des ambitions architecturales permettant l'inscription du projet dans l'esprit local de mise en valeur et d'innovation architecturale (source : APS – Chabanne Architecte)

⊕ Les espaces verts extérieurs viendront ouvrir le paysage et le rendre plus praticable, en offrant un lien et en améliorant la sensation de proximité avec la forêt, aujourd’hui plus perçue comme un écran végétal déqualifié. A noter cependant qu’une partie de l’espace ne sera praticable qu’à condition de paiement de l’entrée de la piscine, limitant son accessibilité.



Perspective d’ambiance depuis la pointe sud est du site vers le centre aquatique – Source : Chabanne Architecte

⊖ La période de chantier va impliquer une détérioration ponctuelle du paysage. La coupe des nombreux arbres et la plantation de nouveaux vont faire évoluer rapidement le paysage du site. Ponctuellement, le paysage va également être marqué par des obstacles comme des barrières ou des panneaux de signalisation.

#### *Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :*

- *Les lignes architecturales, les matériaux et l’épannelage du bâtiment garantiront l’intégration du projet dans son environnement afin de limiter l’altération de l’ambiance naturelle aujourd’hui associée au caractère boisé du site.*
- *Le traitement des espaces extérieurs sera qualitatif, de par le choix des essences, des matériaux, des modelés, afin de requalifier et d’ouvrir les espaces ouverts en lien avec le boisement voisin et l’étang de la Haute Maison. La frange d’espaces extérieurs jouxtant le boisement à l’est fera d’ailleurs l’objet d’un traitement végétal assurant la transition avec le bois. Une bande boisée sera conservée au nord ouest de la parcelle, en face du rond point de l’avenue Blaise Pascal.*
- *La minimisation des impacts visuels du chantier pourra être recherchée.*

## II. Les effets du projet sur les relations visuelles

⊕ Les perspectives le long de l’avenue Blaise Pascal seront conservées, et mises en valeur puisque le site sera plus fréquenté suite à l’implantation de l’équipement.

⊕ Le projet permettra par ailleurs, de créer de nouvelles vues sur les espaces naturels alentours et ainsi de mettre en valeur ces-derniers : bois de l’Etang, étang de la Haute Maison. La transparence et l’omniprésence de fenêtres permettra des relations visuelles directes entre le bâtiment et son environnement.



Vues sur le bois depuis l'intérieur du bâtiment (source : Chabanne Architecte)

➕ Enfin, le projet permettra d'ouvrir l'écran végétal actuellement constitué par la lisière de la forêt et de favoriser sa perméabilité et sa mise en valeur.

### III. Les effets du projet sur le patrimoine bâti classé à Champs sur Marne

➖ Le projet n'aura aucun impact sur le patrimoine bâti classé de Champs-sur-Marne. Le château de Champs-sur-Marne, classé monument historique, est situé à une distance notable du site (2 km), et le projet n'aura aucun impact sur sa perception.

#### IV. Les effets du projet sur le patrimoine remarquable non protégé

Les bâtiments identifiés comme présentant un intérêt architectural par la ville de Champs-sur-Marne ne seront pas impactés dans le projet. En effet, les choix architecturaux et notamment la forme allongée et basse du bâtiment, intégrée dans un environnement boisé, ne viendront pas impacter les bâtiments à proximité. Au contraire, ils viendront faire résonner l'esprit d'innovation architecturale local. Par ailleurs, les cônes de vue et les perspectives visuelles préservées permettront de les mettre en valeur, notamment en donnant davantage à les voir.

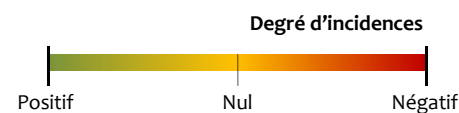
#### V. Les effets du projet sur le patrimoine archéologique

La réalisation du projet n'aura aucun impact sur le potentiel patrimoine archéologique de la ville de Champs-sur-Marne. Néanmoins, tous les projets soumis à étude d'impact doivent, quel que soit leur secteur d'implantation, être soumis à l'instruction du Services Régional de l'Archéologie (SRA).

##### Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :

- Durant la phase chantier, le Maître d'Ouvrage sera tenu d'informer sans délai le Ministère des Affaires Culturelles de toute découverte archéologique fortuite.

#### VI. Synthèse des effets du projet sur le paysage et le patrimoine



INCIDENCES SUR LE PAYSAGE	COTATION	CARACTERISTIQUES DE L'EFFET				MESURES CORRECTIVES POSSIBLES
		Direct	Indirect	Permanent	Temporaire	
Effets sur les ambiances et la perception du quartier						
Réduction de la place des espaces boisés et ambiance naturelle associée		X		X		L'intégration paysagère et notamment la transparence prévue pour les bâtiments permettra de mettre en valeur l'ambiance naturelle  Traitement qualitatif des espaces extérieurs, respectueuse de l'environnement naturel
Inscription du projet dans son environnement paysager		X		X		NON
Mise en scène de l'environnement et de la forêt aujourd'hui peu mise en valeur		X		X		NON
Ambitions architecturales venant s'inscrire dans l'esprit		X		X		NON

d'innovation architecturale locale						
Ouverture du paysage par les espaces verts extérieurs		X		X		NON
Détérioration ponctuelle du paysage en période de chantier		X			X	Traitement des abords du chantier et mise en place d'une clôture opaque, limitant les vues et la poussière
<b>Effets sur les relations visuelles</b>						
Conservation et mise en valeur des perspectives notamment le long de l'avenue Blaise Pascal		X		X		NON
Création de nouvelles vues sur les espaces naturels alentours et relations visuelles directes entre le bâtiment et son environnement		X		X		NON
Ouverture de l'écran végétal actuellement constitué par la lisière de la forêt		X		X		NON
<b>Effets sur le patrimoine bâti classé à Champs sur Marne</b>						
Pas d'impact sur la visibilité ou les perceptions du patrimoine bâti classé		X		X		NON
<b>Effet sur le patrimoine remarquable non protégé</b>						
Pas d'impact sur le patrimoine remarquable non protégé, qui sera éventuellement plus mis en valeur		X		X		NON
<b>Effets sur le patrimoine archéologique</b>						
Pas d'impact sur le patrimoine archéologique		X		X		Le Ministère des Affaires Culturelles serait informé en cas de découverte fortuite



# INCIDENCE DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Etude d'impact pour la création d'un centre aquatique à Champs-sur-Marne - Janvier 2017



## Chapitre 3 : Les incidences du projet sur les milieux écologiques

Les habitats d'espèces protégées se déclinent en deux morphologies paysagères :

- Le boisement : boisement jeune (d'un point de vue biologique). Il présente une faible diversité mais la présence de certains vieux sujets de chênes notamment permet l'accueil d'espèces d'oiseaux protégées (Pic épeichette). Sa position géographique, axe Marne – Morbras, permet le transit d'espèces de chiroptères protégées également.
- Le compartiment humide : mare permet la présence d'espèces protégées (Tritons alpestre, Triton ponctué et Grenouille agile) dans un contexte humide favorable, proximité d'une zone humide très probable selon les données de la DRIEE. La thématique hydraulique prend toute son importance au regard des enjeux du SRCE (restauration du Ru de Merdereau, présence de secteurs de concentration de mares et mouillères)

### I. Les effets du projet sur les milieux humides

➖ La conception du projet est réalisée de manière à éviter ces zones. La parcelle retenue n'impacte ainsi aucune zone humide.

➖ La présence d'une mare au sein du périmètre étudié permet l'accueil d'espèces protégées inféodées au compartiment aquatique et humide (amphibiens). Le projet de construction d'un centre aquatique entraîne la destruction de cet habitat.



Mare forestière de la zone d'étude (Biodiversita, 2016)

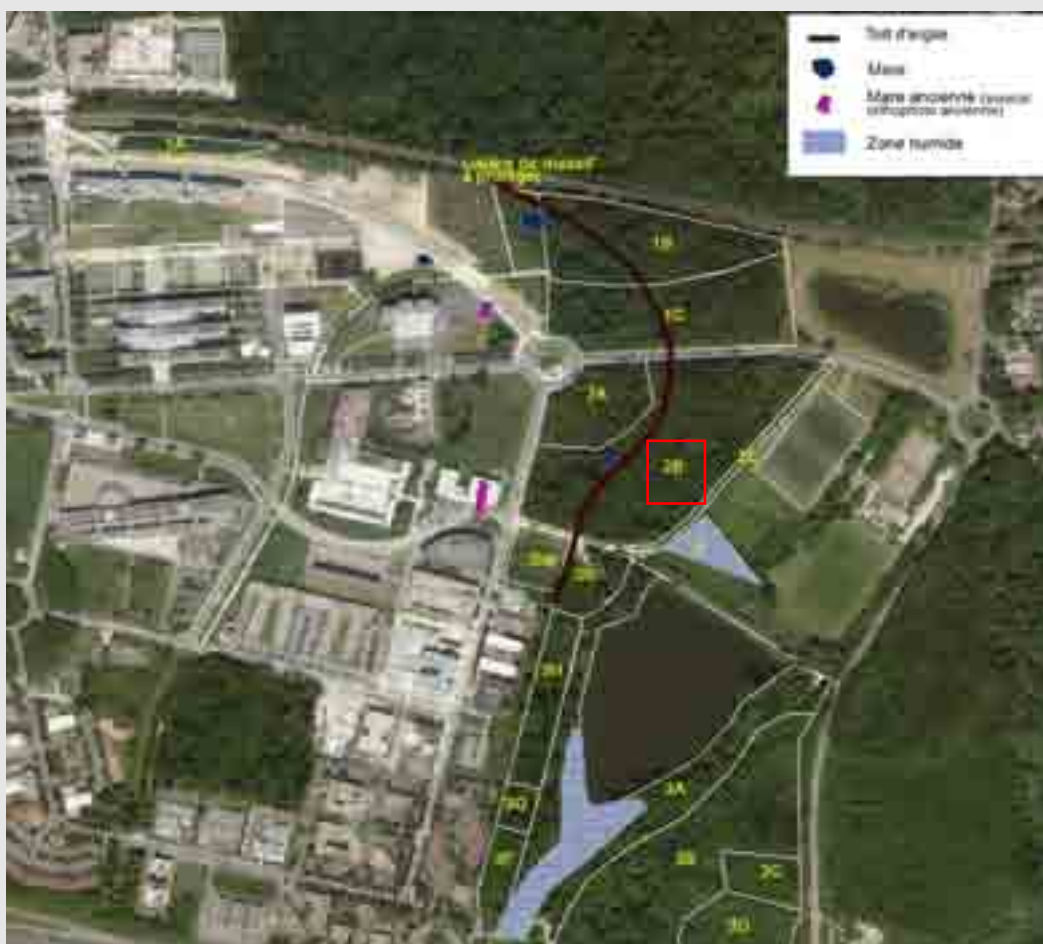
➕ La densité du projet ne permet la conservation de la mare en l'état. Néanmoins, le traitement alternatif des eaux pluviales prévu au niveau des noues sur le parking permettra de conforter des habitats frais à humides notamment en limite de périmètre, en contact avec la lisière forestière.

**Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :**

- Implantation du projet sur la partie haute du versant permettant d'éviter les zones humides identifiées, principalement sur la partie basse du versant.
- Recréation d'une mare et déplacement des espèces protégées sur la parcelle voisine du Bois de l'Etang (parcelle 2B). La mare reconstituée sera d'une superficie d'environ 200 m<sup>2</sup>. La reconstitution en proximité sud devrait pouvoir faciliter le déplacement d'espèces. La parcelle a de bonnes capacités de compensation avec une intervention relativement légère mais délicate étant donné le milieu boisé et les aléas hydriques.

Une pré-étude a eu pour objet de recenser les parcelles favorables, estimer les montants de travaux de génie écologique nécessaires. L'ensemble des détails techniques de la compensation sont disponibles dans le dossier CNPN.

La parcelle 2B présentée ci-après a été retenue sur les critères suivants : proximité géographique du site de projet, accord foncier permettant d'assurer leur maîtrise d'ouvrage publique et d'engager une gestion à long terme, intérêt de la restauration de milieu naturel.



Parcelle 2B

Cette parcelle accueille la mare forestière impactée par le projet située environ à la cote 90,10 IGN69, en bordure de la zone d'étude initiale.

Une reconstitution de la mare peut être effectuée en proximité sud ce qui devrait pouvoir faciliter le déplacement d'espèces. Celle-ci devra se situer à une cote équivalente.



Phase travaux : Talutage, la nécessité éventuelle d'apport d'argiles pour imperméabilisation, pré-végétalisation par repiquage. Compte tenu de la qualité du milieu source, seule une partie des sédiments sera transférée. La proximité récente d'un camp illégal a largement modifié le fonctionnement naturel de ce milieu.

Phase suivi : Cette dernière phase comprendra tout simplement un suivi écologique de la mare sur 3 ans.

Phase	Coût	Durée
Phase étude	2 000€	
Phase travaux	10 000€	1 semaine
Phase suivi	3 600€	3 ans
<b>Total</b>	<b>15 600€</b>	

Afin d'éviter la destruction d'individus lors de la phase travaux, il est recommandé de clôturer l'habitat aquatique avant la période de reproduction puis de déplacer les individus collectés vers un site de compensation.

Le montant d'une telle opération est estimé à environ 15 000 €, y compris étude préliminaire.

## II. Les effets du projet sur le milieu boisé

➔ Consommation directe d'habitat par abattage d'arbres. Le projet prévoit l'implantation des parkings au nord, la construction du bâtiment de centre aquatique au centre de la zone d'étude, et des espaces extérieurs artificiels au sud de la zone d'étude. Cet aménagement va conduire à l'abattage de nombreux arbres.

Au sein de la zone d'étude, le projet concerne la totalité des espaces présents (100%) :

→ 1.4 Hectare de boisement



→ 0.2 Hectare de boisement mûre

→ 0.04 Hectare de mare intra-forestière (présentée dans la partie effets sur les milieux humides ci avant)



➖ Altération de la continuité arborée identifiée dans le SRCE depuis la Marne jusqu'à la Vallée du Morbras en passant par les boisements de notre zone d'étude. Cette continuité était inscrite dans le SRCE de 2013 à préserver et restaurer.

➕ La conservation d'une partie des sujets existants, notamment en lisière du boisement voisin, et la replantation d'arbres sur les espaces verts extérieurs du centre aquatique. La palette végétale prévue pour les aménagements extérieurs inclus également des essences de la strate prairiale et arbustive. La palette végétale sera choisie avec les services de la CAPVM, qui sont gestionnaire de ces bois.



**Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :**

- *Compte tenu de son emprise en milieu naturel, le projet est résolument très dense en construction. Ceci dans l'optique de limiter au maximum l'emprise au sol. En corollaire, il y a peu d'éléments naturels conservés dans l'emprise. Néanmoins, des réunions de co-conception à l'initiative de la maîtrise d'ouvrage ont permis d'acter le principe de conservation de quelques sujets arborés, notamment dans le solarium. Cela permet de conserver une morphologie de lisière.*
- *Valorisation du milieu naturel dans l'emprise du projet : des lisières seront maintenues le long du manteau forestier afin de répondre à deux objectifs : multiplication des fonctions écologiques (flux de déplacements/ transit, zones de chasse...), et la prévention de l'eutrophisation.*



*Plan des aménagements extérieurs de l'APS, illustrant le maintien des lisières le long du manteau forestier*

**Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :**

- Replanter des sujets au sein des espaces extérieurs internes au site
- Favoriser l'indigénat : Dans la continuité de la mesure R1, il est recommandé d'utiliser des espèces de flore indigène dans la conception de tous les espaces extérieurs, ainsi que pour la végétalisation des noues. L'objectif est de s'inspirer des palettes végétales naturelles que l'on retrouve en région francilienne.
- Compenser le défrichement par la replantation d'une surface boisée adaptée aux modalités de compensation exigées par la DDT suite au dépôt de la demande d'autorisation de défrichement, sur un site à identifier en fonction de la surface exigée. La Communauté d'Agglomération s'est rapprochée de l'EPA Marne afin d'identifier un terrain. Un coefficient de compensation de 3 s'appliquera, ce qui élève le montant de celle-ci à environ 70 000€.



Palettes végétales à planter sur le site



Carte de synthèse des impacts sur le compartiment arboré

### III. Les effets du projet sur la faune

⊖ Risque de destruction directe d'espèces protégées. Les travaux seront réalisés sur toute l'emprise du site. De fait il est possible que des individus soient détruits au cours des manœuvres des engins de chantier. Cet impact concerne des espèces dont le cycle biologique associe milieu aquatique en période de reproduction et milieu terrestre (valable pour l'ensemble des amphibiens recensés). La compensation consiste de manière préalable (avant travaux) à clôturer l'habitat aquatique en début de la phase reproduction (mars-avril) puis à déplacer les individus collectés vers un site de compensation. Dans le cadre

de ce projet, les espèces déplacées seront les suivantes : le triton alpestre, le triton palmé, le triton ponctué et la grenouille agile.

⊖ Risque de fragmentation d'habitat d'espèces protégées. Le projet va consommer une très grande partie du boisement du site. Or ces boisements accueillent des oiseaux protégés dont le Pic épeichette, inscrit en liste rouge régionale. Néanmoins, cet impact à modérer car l'habitat de l'espèce sur le site est marginal par rapport aux boisements se trouvant à proximité :

- Bois de Grâce → environ 50ha
- Bois de haute-Maison → environ 20ha
- Site d'étude → environ 2ha

☹ Outre le fait de consommer le boisement, la construction du centre aquatique marquera une rupture dans le déplacement d'espèces. En effet, le boisement est perméable aux déplacements de la faune. Les questions de perméabilité du site concernent la collection d'ouvrages fragmentant à une échelle beaucoup plus fine : clôtures, murets, caniveaux... L'impact sera sur la petite faune commune et notamment celle la moins apte aux déplacements tels que le hérisson d'Europe.

Sachant que l'espèce évitera les grandes zones découvertes, à plus forte raison si elles sont minérales, utilisera préférentiellement des infrastructures linéaires à dynamique naturelles (haies, noues) pour ses déplacements, et enfin contournera des obstacles verticaux de plus de 20cm de hauteur.

En termes de dynamique des populations, le Centre aquatique doit jouer à la fois un rôle de lieu de reproduction (présence de micro habitats favorables à l'espèce pour nicher), de recherche de nourriture, de protection, et enfin, de déplacement aisé permettant la dispersion des jeunes et la colonisation de nouveaux territoires.

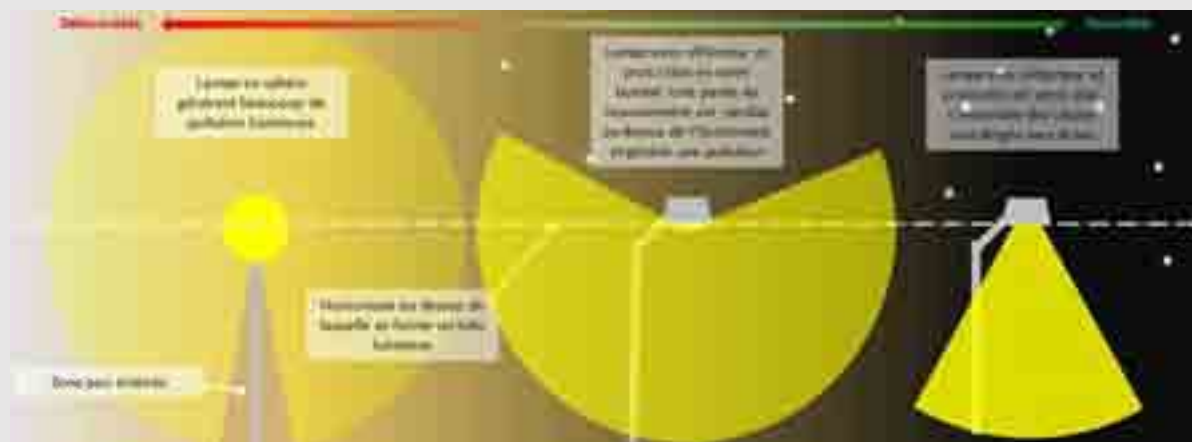
Les éléments fragmentant sont à envisager à deux échelles :

- A l'échelle du site : des prescriptions complémentaires sur les limites de parcelles (murets, clôtures) pourraient venir renforcer la porosité de l'ensemble,
- A une échelle plus large qui sort généralement de la compétence de l'aménageur. Néanmoins, les cahiers des charges se communiquent et des prescriptions appliquées à un projet particulier peuvent être appliquées sur d'autres projets, portés par la même maîtrise d'ouvrage ou non.

☹ Le projet modifiera temporairement l'axe de transit principal des mammifères chiroptères. La présence d'une noue paysagère comme élément de collecte des eaux pluviales apportera en outre des milieux frais favorables au développement des proies de chauve-souris.

### Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :

- Adapter l'éclairage public : Afin de lutter contre la pollution lumineuse qui est source de perturbation chez de nombreuses espèces, en particulier les nocturnes, cette mesure accompagnera les aménageurs en termes de choix d'éclairage selon plusieurs principes :
  - Poser des éclairages aux seuls endroits qui le nécessitent,
  - Eclairer que lorsque c'est nécessaire,
  - Maintenir un éclairage vers le bas,
  - Utiliser des lampes sans rayonnement UV mais des lampes à basse pression à sodium,
  - Utiliser des lampes n'excédant pas 60°C pour limiter la mortalité.



### Principes d'éclairage plus ou moins favorable pour la faune

- Limiter l'utilisation du verre dans le bâti
- Intégrer des cavités de substitution au bâti
- Végétaliser les toitures des bâtiments
- Protection avant la phase chantier → collecte et transfert des amphibiens vers un site de compensation/ cerner la parcelle avec une barrière en bâche : L'objectif poursuivi est de limiter l'accès physique du chantier aux espèces se déplaçant au sol. Cela est particulièrement valable pour les amphibiens lors de la phase de migration printanière (déplacement depuis les sites terrestres vers les sites de reproduction). D'une manière plus générale les périodes chantier sont décalées par rapport à la période de saison biologique.
- Déboisements en dehors de la période de reproduction des oiseaux (printemps)



- Perméabiliser le site par la mise en place de clôtures « ajourées » sur tout le pourtour du site. Ces clôtures prendront la forme d'un treillis soudé classique avec une bande de 10 à 15 cm de hauteur sans maille au niveau du sol. Cette zone de vide permettra d'assurer le passage des amphibiens mais également de la mésofaune présente sur le site tels que la fouine ou le hérisson.



## Synthèse des effets sur les espèces

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Niveau de protection	de	Statut complémentaire	Niveau d'enjeu	Impacts	Niveau d'impact initial	Mesures associées
<b>Amphibiens</b>								
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre	Nat.	Ind. / hab.	ZNIEFF	FORT	Consommation d'habitat de reproduction (mare) + Risque de destruction d'individu	FORT	Protection des individus en phase chantier + Recréation d'un habitat de reproduction Favoriser l'indigénat
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé			espèce commune	MODERE			
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué				FORT			
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile			DHFF An.IV	FORT			
<b>Oiseaux</b>								
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	Sans objet			sans objet
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE	Réduction en surface de l'habitat de l'espèce (utilisation marginale de l'emprise étudiée ; nidification en dehors)	FAIBLE	Confortement des habitats forestiers au sein du boisement Adaptation du projet (maintien d'un caractère de lisière) Favoriser l'indigénat Limiter l'utilisation du verre dans les bâtis Intégrer des cavités de substitution aux bâtis Végétaliser les toitures des bâtis R+1 à R+3
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret et élégant	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE	
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE	
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE	
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE	
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE	
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE à MODERE	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE	FAIBLE à MODERE		
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Nat.	Ind. / hab.	espèce forestière	FAIBLE	FAIBLE à MODERE		
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE	FAIBLE à MODERE		
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE	FAIBLE à MODERE		
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE	FAIBLE à MODERE		
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE	FAIBLE à MODERE		

<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE à MODERE
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE à MODERE
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	Nat.	Ind. / hab.	LR IdF (VU)	MODERE	Destruction d'habitat (boisement mature environ 2000m <sup>2</sup> )	FAIBLE à MODERE

**Mammifères**

<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Nat.	Ind. / hab.	ZNIEFF, DHFF An.IV	FORT		MODERE	Adaptation du projet (maintien d'un caractère de lisière)
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Nat.	Ind. / hab.	DHFF An.IV	FORT	Modification des conditions de transit/chasse en lisière	MODERE	+ Confortement des habitats de chasse à proximité Favoriser l'indigénat Adapter l'éclairage public Intégrer des cavités de substitution aux bâtis Végétaliser les toitures des bâtis R+1 à R+3

**Synthèse des mesures prévues**1<sup>ère</sup> mesure : EVITER les impacts : conservation de l'existant

Ceci est une mesure de limitation des impacts indirects et impacts à long terme.

## 1- Limiter la destruction d'individus d'espèces protégées en amont du chantier

La première mesure consiste à cerner la parcelle avec une barrière en bâche. L'objectif poursuivi est de limiter l'accès physique du chantier aux espèces se déplaçant au sol. Cela est particulièrement valable pour les amphibiens lors de la phase de migration printanière (déplacement depuis les sites terrestres vers les sites de reproduction). D'une manière plus générale les périodes chantier sont décalées par rapport à la période de saison biologique.

## 2- Conserver l'existant dans l'emprise du projet

Compte tenu de son emprise en milieu naturel, le projet est résolument très dense en construction. Ceci dans l'optique de limiter au maximum l'emprise au sol. En corollaire, il y a peu d'éléments naturels conservés dans l'emprise.

Néanmoins, des réunions de co-conception à l'initiative de la maîtrise d'ouvrage ont permis d'acter le principe de conservation de quelques sujets arborés, notamment dans les parkings. Cela permet de conserver une morphologie de lisière.

## 2<sup>ème</sup> mesure : REDUIRE l’empreinte du projet, voire lui associer une plus-value en termes de biodiversité

- 3- Adapter le projet, notamment par une conception des espaces extérieurs favorables aux milieux naturels

Pour les mêmes raisons que celles évoquées au point précédent, les supports de valorisation du compartiment naturel dans l’emprise stricte du projet sont relativement réduites.

Dans le cadre des réunions de conception, il a été acté une végétalisation des lisières qui privilégie la flore indigène.

- 4- Favoriser l’indigénat

La conception des espaces verts extérieurs, mais aussi la végétalisation des noues, bermes, etc. doit intégrer une très forte proportion d’espèce indigène. Perméabiliser les clôtures pour assurer les flux de la petite faune terrestre

De la même manière il a été acté une empreinte la plus réduite possible sur les flux d’espèces. Cela passe par la perméabilisation des pieds de clôture, la minéralisation du sol.

- 5- Adapter l’éclairage public pour la faune

L’éclairage public peut être un facteur de perturbation pour les espèces nocturnes, en particulier les Chiroptères. Une réflexion sur l’éclairage nocturne devra donc être apportée.

- 6- Limiter l’utilisation du verre dans les bâtis

L’utilisation de parois en verre dans la construction n’est pas sans incidence sur l’avifaune. L’effet de collision est réel et des préconisations générales peuvent modérer leur impact.

- 7- Intégrer des cavités de substitution au bâti

L’installation de cavités de substitutions intégrées au bâti peut permettre de pallier à l’artificialisation des milieux et au manque de cavités naturelles nécessaires à l’accueil de la faune

- 8- Végétaliser les toitures des bâtiments R+1 à R+3

Les toitures végétalisées constituent de véritables milieux relais, principalement pour les espèces aériennes (oiseaux, chiroptères).

## 3<sup>ème</sup> mesure : COMPENSER la perte

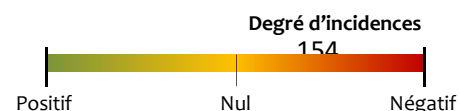
- 9- Créer un habitat de reproduction d’amphibiens

Le seul impact résiduel du projet concerne l’habitat de reproduction d’amphibiens protégés. C’est l’objet du présent dossier de demande de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées. Une pré-étude

menée à l'initiative du maître d'ouvrage a eu pour objet de recenser l'ensemble des opportunités (d'un point de vue autant technique que foncier) de parcelles favorables à la création d'une mare.

10- Assurer la pérennité de la population par le transfert des individus

Cette dernière mesure vient faire le lien entre la pose de bâche de protection en début de chantier, le temps nécessaire à la recréation d'un habitat de reproduction, et la nécessité intermédiaire de conserver l'intégrité des individus.



#### IV. Synthèse des effets du projet sur les milieux écologiques

INCIDENCES SUR LES MILIEUX ÉCOLOGIQUES	COTATION	CARACTERISTIQUES DE L'EFFET				Mesures correctives possibles
		Direct	Indirect	Permanent	Temporaire	
Effets sur les milieux humides						
Consommation de la mare intra-forestière		X		X		Recréation d'une mare et déplacement des espèces protégées sur la parcelle voisine du Bois de l'Etang
Effets sur le milieu boisé						
Altération temporaire de continuité écologique identifiée dans le SRCE			X		X	Conserver des linéaires d'arbres sains et âgés
Consommation d'habitat d'espèces protégées		X		X		Conservation d'arbres sains + traitement qualitatif des espaces en bordure de boisement Replantation d'une surface de boisements adaptées aux exigences de la DDT sur un site à déterminer, suite au retour sur la demande d'autorisation de défrichage
Maintien d'une continuité de lisière par le projet et replantation d'arbres au sein du site						
Effets sur la faune						
Risque de destruction d'espèces - oiseaux		X	X	X	X	Protection en phase chantier Débuter les travaux après la période de reproduction des oiseaux Adaptation de l'éclairage Adaptation des vitrages Intégration de cavités de substitution au bâti
Risque de destruction d'espèces - amphibiens		X	X	X	X	Collecte et transfert des individus vers un site de compensation



Risque de fragmentation d'un axe de transit de chiroptères protégés			X		X	Conservation de linéaire arboré Mise en place de noues Adaptation de l'éclairage Intégration de cavités de substitution au bâti
Rupture de déplacement de la faune terrestre			X	X		Mise en place de clôtures perméables sur le pourtour
Confortement de l'axe de déplacement des chiroptères			X	X		

**En résumé, des impacts résiduels subsistent après analyse et concernent la population d'amphibiens qui se reproduit dans la mare présente dans l'emprise du projet.**

**Les autres groupes d'espèces protégées (oiseaux, mammifères chiroptères) sont concernés à la marge. Le projet altère une fraction marginale de leur habitat, en surface et de par sa localisation en lisière, et les mesures de réduction permettent d'atténuer les impacts.**

## Chapitre 4 : Les incidences du projet sur la ressource en eau

### III. Les effets du projet sur la qualité des eaux superficielles et souterraines

➔ Le projet intervient à proximité d'un réseau hydrographique superficiel, qui pourrait se trouver touché par sa réalisation. Le réseau de bassins reliés par le ru du Merdereau jouera en effet un rôle dans la gestion de la vidange des bassins du centre aquatique. Les eaux de vidange des bassins seront acheminées vers le bassin de la Haute Maison après déchloration préalable, via un collecteur. L'équipement pourrait donc avoir des effets négatifs sur la qualité des eaux superficielles. Le choix de cette option, plutôt que d'un rejet complet des eaux de vidange vers le réseau collectif, a l'avantage d'éviter de le saturer en effluents. Le rejet vers les réseaux collectifs est de toute façon interdit par la règlement d'assainissement à l'article 4 : « *Quelles que soit la nature des eaux rejetées, il est formellement interdit, en conformité avec le règlement sanitaire départemental, de déverser dans le réseau :*

- *des ordures ménagères, même après broyage, les déchets industriels solides, les produits de broyage.*
- *le contenu des fosses fixes ou mobiles,*
- *les liquides ou matières extraits de fosses septiques ou chimiques lors d'opérations d'entretien de ces dernières,*
- *les produits encrassant (boues, sables, gravats, laitance de ciment, cendres, cellulose, colles, goudrons, huiles, graisses, etc...), et les substances corrosives,*
- *les substances susceptibles de colorer anormalement les eaux,*
- *les déjections solides ou liquides d'origine animale, notamment le purin,*
- *toutes matières solide, liquide ou gazeuse susceptibles d'être la cause directe ou indirecte, soit d'un danger pour le personnel d'exploitation des ouvrages d'évacuation ou de traitement, soit d'une dégradation desdits ouvrages ou d'une gêne dans leur fonctionnement. L'interdiction porte notamment sur le déversement d'hydrocarbures, d'acides de cyanures, de sulfures et plus généralement de toute substance pouvant dégager soit par elle-même, soit par mélange avec d'autres effluents, des gaz ou vapeurs infects, toxiques ou inflammables. »*

➔ Les risques de pollution de la ressource liés au projet pourraient également passer par une éventuelle altération de la qualité des eaux de ruissellement, susceptible d'atteindre le milieu naturel. Les différentes pollutions possibles sont :

- une pollution chronique : lessivage par les eaux de pluie des polluants provenant du trafic automobile qui va tendre à augmenter par ce projet. Le quartier est concerné par ce risque de pollution ;
- une pollution saisonnière : elle est due au salage de la chaussée en période hivernale. La région Ile-de-France est l'une des régions françaises la moins concernée par le gel. Néanmoins, la moyenne annuelle de gel est de 32 jours ; la pollution liée au salage des voiries reste donc un potentiel risque ;

➖ Le projet intervient à proximité d'un réseau hydrologique, qui pourrait être impacté par des pollutions chroniques en phase de chantier ou des pollutions liées aux ruissellements et aux vidanges lorsque l'équipement sera en fonctionnement.

➕ Toutefois, le projet prévoit un système complet de traitement des eaux visant à éviter toute pollution du milieu environnant. Les eaux pluviales de voirie seront acheminées vers deux noues de rétention/ infiltration afin d'éviter l'entraînement de substances polluantes ; et les eaux de vidange seront déchlorées et refroidies avant rejet vers le milieu naturel. La vidange des bassins aura lieu en dehors des périodes froides afin de minimiser la différence de température d'eau de rejet (environ 22°C). Le cheminement de la canalisation à créer suivra le chemin forestier au Sud de la parcelle jusqu'à l'Etang afin de préserver la zone humide et l'Espace boisé Classé.

La volonté de promouvoir les espaces végétalisés (arbres, arbustes, pelouses, terrasses et parking engazonnés) auront un effet bénéfique sur la limitation de la pollution potentielle des eaux superficielles et au final, souterraines. En effet, la végétation participe à la limitation du transfert de polluants vers le milieu naturel.

Les parkings devront également contenir des mesures de dépollution conformément à l'article suivant du PLU de la commune : « Tout aménagement de surface permettant le stationnement regroupé de plus de 10 véhicules légers ou de 5 véhicule de type poids lourds doit être équipé d'un procédé de dépollution des eaux (type déboureur déshuileur ou autre procédé de traitement alternatif aux performances au moins équivalents) installé en sorte d'ouvrage de régulation de débit des eaux pluviales. Les eaux seront ensuite infiltrées ou rejetées au réseau d'eaux usées en fonction du procédé choisi ». Un système de prétraitement des eaux de parking sera mis en place : déboureur déshuileur ou séparateur hydrocarbures, avec régulation du débit en sortie d'ouvrage.



Système de gestion des eaux pluviales du centre aquatique – Source : APS



Principe de rejet des eaux de vidange des bassins – Source : DLE

⊕ La pollution accidentelle est particulièrement rare. De plus, les faibles vitesses qui seront pratiquées sur le parking et l'absence d'activité polluante sur le secteur limitent fortement ce risque.

⊖ La période de chantier peut également être synonyme d'impacts sur les eaux superficielles, les eaux souterraines et/ou les zones humides. En effet, le chantier peut occasionner des déversements accidentels de polluants, principalement d'hydrocarbures, pendant les travaux. Ces déversements sont susceptibles de s'infiltrer dans les sols et donc de polluer la nappe, ou de ruisseler en direction du ru du Merdereau.

⊖ Les eaux usées produites pendant la phase chantier sont également susceptibles de contenir des polluants qui pourraient contaminer les eaux de ruissellement et au final la nappe et le Merdereau.

#### **Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :**

- > Pour éviter toute pollution accidentelle par hydrocarbures des eaux souterraines et superficielles, les engins de chantier devront être en conformité avec les normes actuelles et en bon état d'entretien.
- > Les eaux de vidange des bassins seront préalablement déchlorisées et baissées en température pour éviter un choc thermique avec les eaux de l'étang. Des mesures de qualité des eaux rejetées dans le milieu naturel seront réalisées. Dans le cas où la qualité ne serait pas satisfaisante, un rejet dans le réseau devra être étudié.

Les bassins sont regroupés en différents ensembles (voir tableau ci-dessous), selon les possibilités de fermeture.

Zone 1	NAGE	750 m <sup>3</sup>
	ACTIVITES CALME	160 m <sup>3</sup>
Zone 2	ACTIVITES AGITEES	130 m <sup>3</sup>
	PATAUGEoire	9 m <sup>3</sup>
	BALNEO R+1	130 m <sup>3</sup>
Zone 3	NORDIQUE	1735 m <sup>3</sup>

Compte tenu des contraintes de température de rejet des eaux de vidange, le bassin nordique sera traité en premier lieu. La zone 1 sera ensuite traitée autant que possible en priorité, afin de permettre une remise en service pour l'arrivée des scolaires. Les phases considérées pour la vidanges sont :

- Préparation des eaux pour la vidange (déchloration et baisse en température),
- Vidange,
- Entretien : nettoyage et réparation des bassins,
- Remplissage,
- Réchauffage des eaux.

#### Traitement du chlore

Un premier traitement du chlore est nécessaire avant le rejet des eaux des bassins.

Le traitement au thiosulfate de sodium est rapide et efficace. La durée à considérer est le temps de diffusion complète du produit, à savoir le temps de brassage des bassins (entre 1 et 3h).

La durée retenue pour cette note est de 4h par bassin.

D'une manière générale, il sera prévu de commencer le traitement le soir précédent la fermeture du bassin, après le départ des derniers nageurs. Fermer prématurément le bassin (~18h au lieu de le faire à la fermeture habituelle) permet de gagner un temps notable pour la suite des opérations.

### **Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :**

#### Baisse de la température

La solution retenue se base sur la mise en place d'un échangeur thermique de récupération des calories des eaux de vidange permettant le chauffage des eaux de remplissage. Cette solution permet une vidange des bassins avec une température de rejet d'environ 22°C qui sera réalisé en dehors des périodes froides afin de minimiser la différence de température d'eau de rejet avec le milieu naturel.

Un débit de rejet maximal a été calculé afin de respecter le débit naturel du Merdereau, dans lequel seront rejetées les eaux de vidange. Le débit de rejet est fixé à 20 l/s, via un collecteur Ø200, ce qui permettra la vidange des bassins en 24 heures maximum pour le plus grand des bassins (bassin nordique).

La période de vidange sera réalisée en dehors des périodes froides afin de minimiser la différence de température d'eau de rejet (environ 22°C) dans le milieu naturel (voir planning vidange présenté en annexe).

Le cheminement de la canalisation à créer suivra le chemin forestier au Sud de la parcelle jusqu'à l'Etang afin de préserver la zone humide et l'Espace boisé Classé.

### **Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :**

#### Entraînement des matières en suspension

- > Le projet prévoit la mise en place de bassins de décantation provisoire pendant la phase chantier permettant l'abattement des matières en suspension avant rejet.
- > Les dispositifs d'assainissement seront réalisés en priorité pour qu'ils jouent leur rôle de stockage et traitement le plus tôt possible. Des revêtements imperméables seront prévus pour les aire de stationnement, ravitaillement, lavage des engins.
- > Des filtres à pailles seront implantées en sortie des bassins de décantation pour recueillir un maximum de Matières en Suspension susceptible de rejoindre le ru de Merdereau.

#### Rejets et déversement accidentels d'huiles et d'hydrocarbures

- > Le projet prévoit la mise en place d'une installation de chantier adéquate permettant l'alimentation en carburant des engins.
- > Les huiles et hydrocarbures seront récupérées, stockées et évacuées dans des récipients étanches,
- > Seront disponibles sur le chantier des kits anti-pollution qui seront utilisés pour limiter la propagation et l'infiltration des produits en cas de pollution accidentelle,
- > Un curage immédiat des matériaux pollués sera réalisé.

#### Déchets de chantier

- > La récupération des déchets de chantier divers dans une benne prévue à cet effet pour exportation régulière,
- > La récupération et le traitement des eaux de chantier produites,
- > Le nettoyage des abords du chantier au fur et à mesure de l'avancement,
- > La remise en état du site après travaux.



☹ Le traitement des bassins du centre aquatique engendrera l'injection de produits de traitement sur le circuit de refoulement, dangereux pour l'environnement et pour l'Homme. Pour autant, la phase de traitement par UV sera sécurisée. De plus, la phase de traitement sera automatisée, contrôlée et l'analyse en continu de l'eau par un régulateur, une sonde ampérométrique (mesure du chlore) et une électrode (mesure du PH et de la température) permettra la sécurisation du traitement.

#### IV. Les effets du projet sur la gestion des eaux pluviales

☹ Le projet d'aménagement trouve sa place au cœur d'un espace boisé en pleine terre. Ainsi les terrassements, l'imperméabilisation et la minéralisation des sols (parkings, stationnements, parvis, etc.) et les matériaux utilisés (enrobé lourd, béton, etc.) limiteront les possibilités d'infiltration directe des eaux pluviales localement, et augmenteront le risque de ruissellement des eaux. Sur une assiette de 16 463m<sup>2</sup> de terrain, l'ensemble des nouveaux revêtements créés pour la construction du centre aquatique représente un coefficient de ruissellement global de 0.68. La capacité d'infiltration des eaux de pluie sur la parcelle sera donc diminuée de moitié (si on considère une capacité d'infiltration de 100% initialement). L'infiltration a été envisagée conformément au PLU (art UD4) : *« La première solution recherchée sera d'une part l'infiltration, des eaux de toiture et d'autre part le rejet des eaux de ruissellement prioritairement dans le milieu naturel et, en dernier recours dans le réseau d'eau pluviales suivant un débit de fuite maximum fixé à 2l/s/ha ».*



Surfaces perméables/ imperméables générées par le projet – Source : Even Conseil

Type de surface	Superficie A (m <sup>2</sup> )	Coefficient de ruissellement C	Total pondéré
Toitures	4 510	0,95	4 285
Espace minéral	5 985	0,9	5 387
Dalles enherbées	760	0,2	152
Dalles engravillonnées	910	0,6	546
Espaces verts	4 298	0,2	860
Total pondéré	16 463 m <sup>2</sup>	0,68	11 229 m <sup>2</sup>

Source : APS

De plus, la capacité d'infiltration de l'eau au sein du site s'avère également limitée du fait de la nature argileuse des sols qui tend à augmenter les effets de ruissellement. Ceci a été confirmé lors de l'étude géotechnique menée sur site.

Les niveaux d'eaux relevés montrent qu'ils se situent plus profondément que celui des terrassements qui seront effectués. L'étude précise que des arrivées parasites sont possibles par les remblais et les terrains superficiels notamment en situation météorologique défavorable avec formation possible de poches de stagnation. Le projet ne recoupe pas la nappe mais les possibilités d'infiltration restent très limitées eu égard aux valeurs de perméabilités mesurées. Le MOE prévoit un dimensionnement avec rejet sur le réseau existant.



Le PLU communal de la zone UDe sur laquelle le projet s'inscrit impose de compenser toute augmentation du ruissellement par la mise en œuvre de dispositifs de rétention des eaux pluviales. Pour le centre aquatique, les eaux :

- de toiture seront dirigées vers une cuve de récupération des eaux pluviales enterrée et dimensionnée pour un volume de 310m<sup>3</sup>, correspondant au cas le plus défavorable de la pluie trentennale.
- De voirie seront infiltrées dans des noues aménagées sur le parking.

Une partie des eaux des noues pourront être envoyées vers le bassin enterré si besoin. Ce bassin sera raccordé au réseau pluvial existant au sud du terrain, par un système de surverse avec débit de rejet régulé à l'exutoire, qui permettra de respecter un débit de fuite maximum de 5L/s/ha (soit 8.2L/s pour la parcelle du projet).

On notera que les étangs jouent un rôle de stockage en cas de fortes précipitation et assurent un rôle de lissage des temps de concentration. Aussi, les rejets de surverse du projet seront tamponnés dans ces ouvrages et conduira à une situation équivalente l'existant.

On notera enfin que les volumes disponibles des noues, bien que modeste, ne sont pas considérées dans le dimensionnement et assurent dans le cas de pluie importantes, un rôle complémentaire de stockage et possiblement d'allongement des temps de concentration.

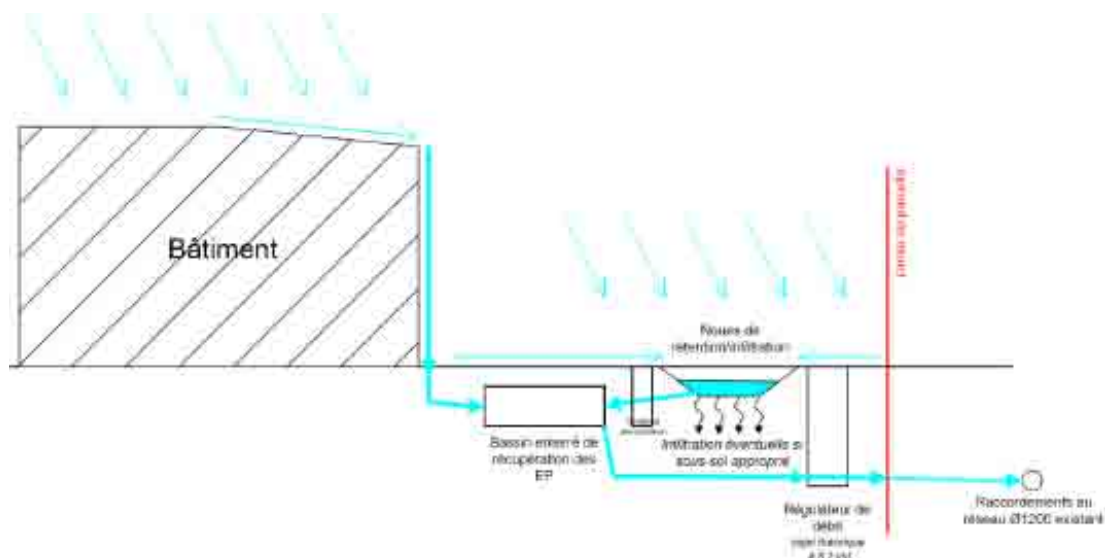


Schéma de principe de la gestion des eaux pluviales – Source : Notice PAE et VRD

### Détails pour le dimensionnement du bassin enterré :

Les surfaces reprises par le réseau de collecte des eaux pluviales sont décrites dans le tableau suivant :

Type de surface	Superficie A (m <sup>2</sup> )	Coefficient de ruissellement C	Total pondéré
Toitures	4 510	0.95	4 285
Espace minéral	5 985	0.9	5 387
Dalles enherbées	760	0.2	152
Dalles engravillonnées	910	0.6	546
Espaces verts	4 298	0.2	860
<b>Total pondéré</b>	<b>16 463 m<sup>2</sup></b>	<b>0,68</b>	<b>11 229 m<sup>2</sup></b>

A la vue des contraintes règlementaires, un volume de rétention avec rejet à débit limité devra être implanté sur la parcelle.

Q fuite	8,23 l/s
---------	----------

Données climatiques	
Région	Melun
T	30,00 ans <i>(temps de retour)</i>
a(F)	8,694
b(F)	0.73

	Durée (h)	Durée (min)	Pluie 30 ans		Pluie 30 ans		
			Hauteur totale de pluie (mm)	Intensité (mm/min)	Volume d'entrée EP (m3)	Volume évacué (m3)	Volume à stocker (m3)
Pluie de 6 à 120 min	0,10	6	14	2,35	158	3	155
	0,25	15	18	1,20	203	7	195
	0,50	30	22	0,73	245	15	230
	0,75	45	24	0,54	273	22	251
	1,00	60	26	0,44	295	30	265
	1,25	75	28	0,37	313	37	276
	1,50	90	29	0,33	329	44	285
	1,75	105	31	0,29	343	52	291
	2,00	120	32	0,26	356	59	296
Pluie de 2h à 6h	2,25	135	33	0,24	367	67	300
	2,50	150	34	0,22	378	74	304
	2,75	165	35	0,21	387	81	306
	3,00	180	35	0,20	397	89	308
	3,25	195	36	0,19	405	96	309
	3,50	210	37	0,18	414	104	310
	3,75	225	38	0,17	421	111	310
	4,00	240	38	0,16	429	119	310
	4,25	255	39	0,15	436	126	310
	4,50	270	39	0,15	443	133	309
	4,75	285	40	0,14	449	141	308
	5,00	300	41	0,14	455	148	307
	5,25	315	41	0,13	461	156	306
	5,50	330	42	0,13	467	163	304
	5,75	345	42	0,12	473	170	302
	6,00	360	43	0,12	478	178	301

Temps d'orage pris en compte	225 min
------------------------------	---------

Avec ces hypothèses de dimensionnement, un bassin de rétention enterré de capacité maximum de 310 m<sup>3</sup> sera créé sur la parcelle (compte tenu des perméabilités mesurées, l'infiltration n'est pas retenue pour le dimensionnement des ouvrages).

#### Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :

##### > Gestion des eaux pluviales de toiture

Les eaux pluviales de toitures seront prises en charge par le lot VRD à 1 m des façades du bâtiment.

Le réseau d'eaux pluviales de toitures comprend les tabourets de branchement béton en pied de façade du bâtiment, les regards visitables avec tampon fonte, et les collecteurs vers le réseau principal en PVC CR8. Ces eaux seront dirigées vers une structure alvéolaire permettant le stockage enterré des eaux pluviales, dimensionnées pour un volume de rétention de 310 m<sup>3</sup>. Une surverse avec débit de rejet limité de 8,23 l/s (respect de la réglementation à 5 l/s/ha) permettra de connecter celle-ci à l'exutoire situé au Sud de la parcelle projet.

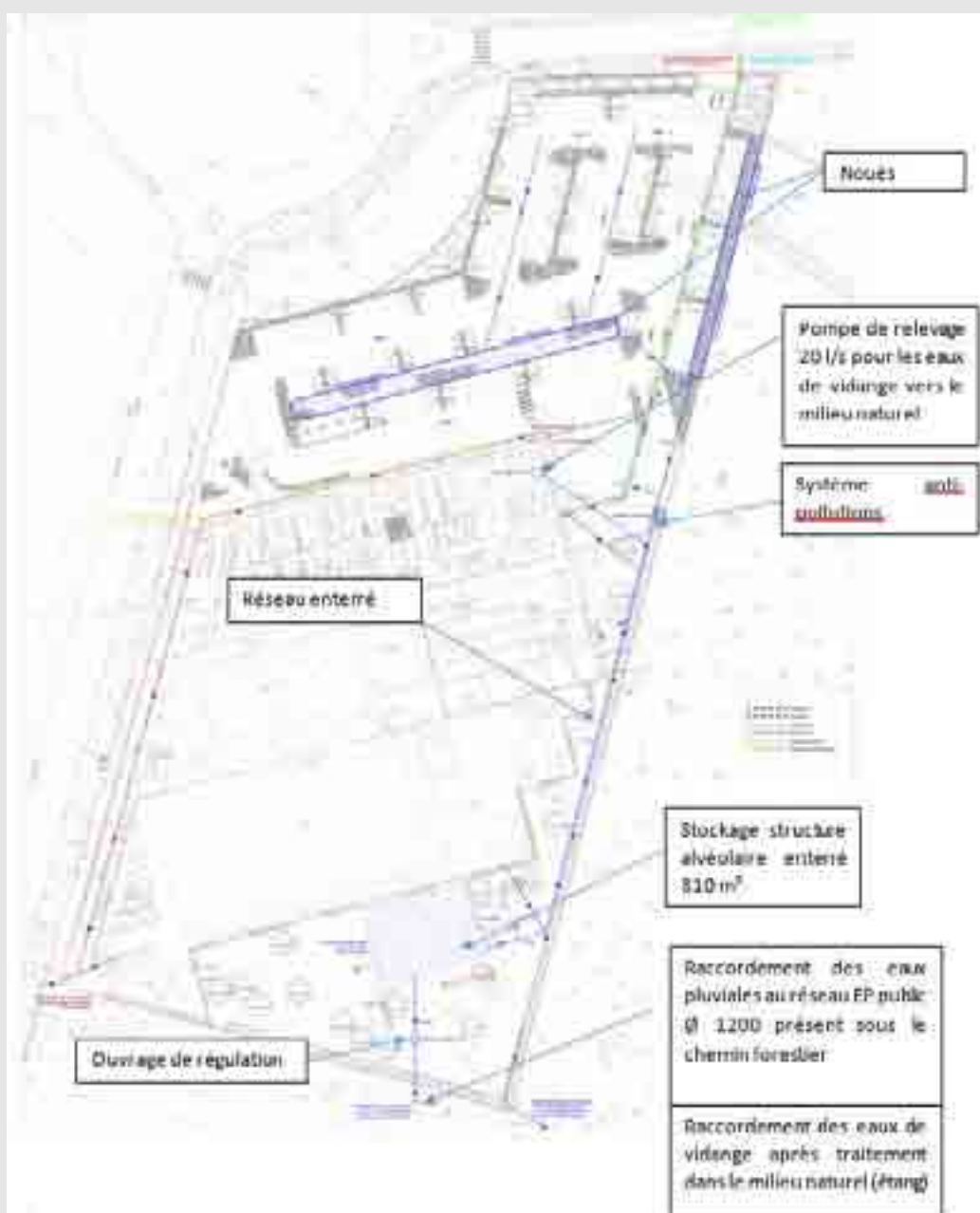
### Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :

#### > Gestion des eaux pluviales de voirie :

Le réseau d'eau pluviale de voirie comprend pour le lot VRD les grilles, les regards visitables avec tampon fonte et les collecteurs en PVC CR8. Ces eaux seront acheminées vers deux noues de rétention/infiltration. Elles seront donc de faible profondeur avec des pentes douces.

- A ce stade de l'étude, les altimétries du projet et du Terrain naturel permettent d'envisager un raccordement en gravitaire au réseau public existant.
- Un drain périphérique sera prévu par le lot Gros-Œuvre et raccordé sur le réseau EP projeté.
- L'étude géotechnique G2 AVP-PRO donne des valeurs de perméabilités très faibles (1.10-7 m/s non propice à l'infiltration).

Le plan présenté ci-après illustre ces aménagements.





⊕ La volonté du projet de maîtriser les impacts des eaux pluviales sur le réseau est élevée. Ainsi, le projet conserve et prévoit une large trame d'espaces de pleine terre, engazonnés, végétalisés ou perméables (30 % de surfaces perméables). Ces espaces perméables et ou végétalisés se concentrent sur les espaces extérieurs tels que les parkings (places engazonnées, arbres, massifs arbustifs bas et haut, vivace, couvre sol, chaussée en enrobée, dalles alvéolées, etc.) et les places végétalisées (arbres, espace engazonné). De plus, la mise en place d'autres techniques et alternatives aux eaux pluviales de ruissellement telles que des noues (2 noues, une au centre et l'autre à l'Est du parking), d'une rétention maximale de 35 mètres cubes ou encore des structures alvéolaires seront également favorables au tamponnement des eaux pluviales et donc à la limitation des débits de pointe en période de pluie.



Répartition des places de stationnement imperméabilisées (en gris)/ engazonnées (en vert) – Source : APS

⊖ Les dispositifs de noues demanderont un entretien spécifique, plus exigeant que les espaces ouverts existants, qui devra être assuré par le gestionnaire de l'équipement afin d'assurer leur bon fonctionnement.



Exemples : noue engazonnée large- noue engazonnée avec massif de vivace – platelage bois pour le franchissement noue sur parking – Source : APS- Notice PAE et VRD



Exemples : stationnements dalle engravillonnée et stationnement dalle engazonnée- Source : APS- Notice PAE et VRD



Exemples : massifs de plantes vivaces - Source : APS- Notice PAE et VRD

#### **Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :**

- > Assurer le stockage temporaire des eaux pluviales avant restitution au réseau. Ce stockage sera réalisé au niveau du bassin de récupération enterré et des noues, avec une surverse à débit régulé des eaux vers le réseau collectif. Ce système permettra notamment de pallier aux difficultés d'absorption des sols argileux.
- > Limiter l'imperméabilisation des espaces publics (parkings, places) avec le maintien d'une surface importante d'espaces en pleine-terre, engazonnés, végétalisés et le choix de matériaux poreux (revêtement perméable...).

#### Parkings

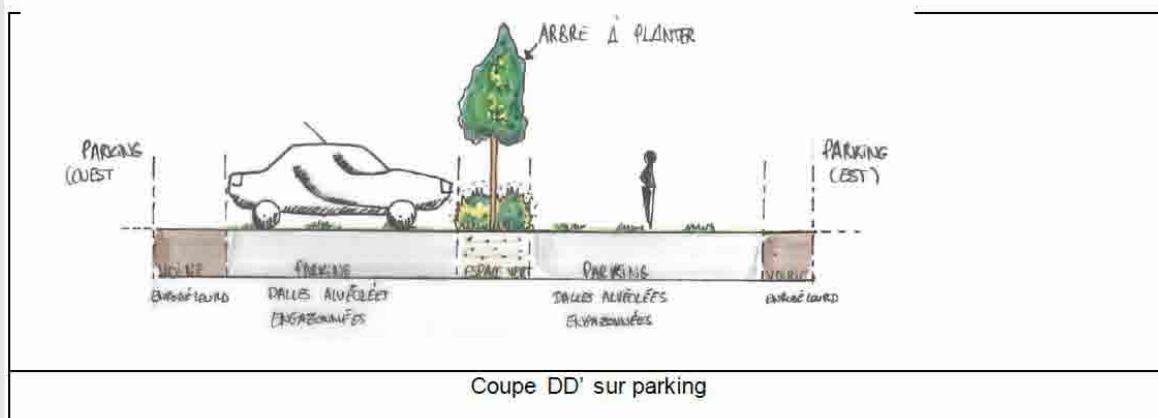
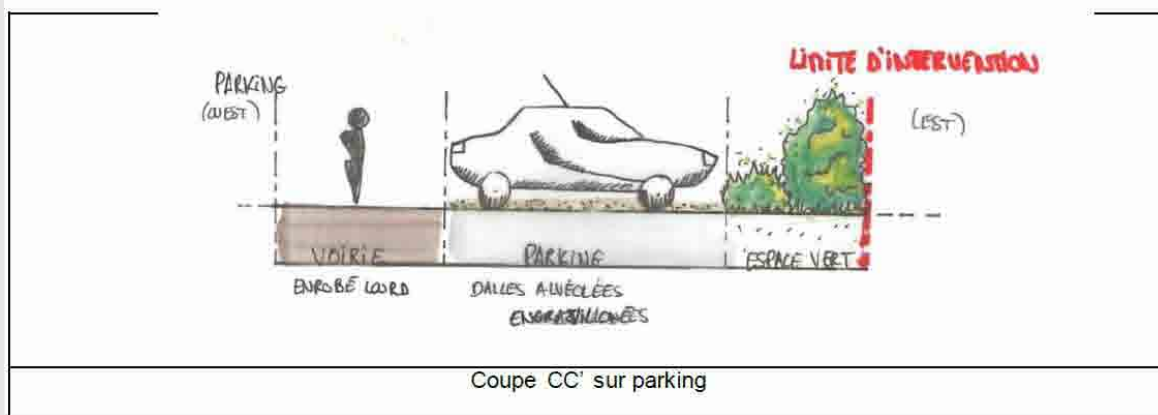
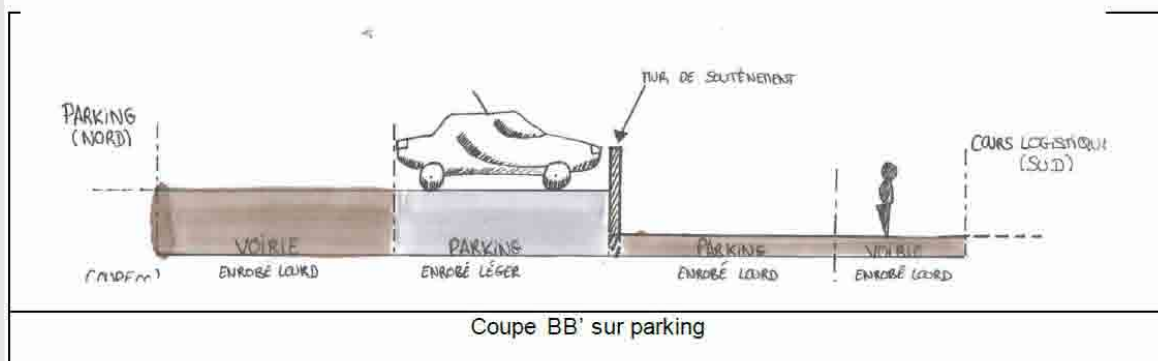
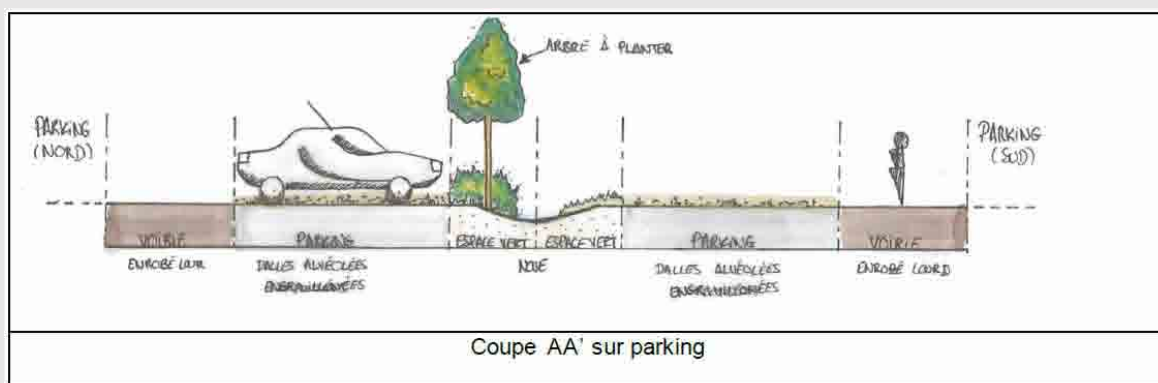
L'objectif est d'avoir un stationnement paysager pour s'intégrer au mieux dans le site. A l'extrême nord, des places en dalle alvéolées engazonnées verdiront le site. Elles seront moins fréquentées et donc plus pérennes à la circulation des véhicules. Le reste des places seront en dalles alvéolées engravillonnées. L'utilisation de dalles alvéolées engazonnées permet une meilleure infiltration des eaux pluviales dans le sol et donc ralentissement des écoulements. Pour un site naturel comme celui-ci, la gestion des eaux pluviales est une vraie valeur ajoutée au projet.

Les places PMR et personnel seront en enrobé pour une meilleure stabilité. Trois places de stationnement bus seront prévues ainsi qu'un stationnement convoyeur de fond. L'entrée au parking se fera par l'Avenue Blaise Pascal, un portail et un portique fermeront et sécuriseront le site. L'ensemble de la voirie est prévue en enrobé.

#### Parvis

Le parvis accueillera le public, il sera généreux et ouvert sur le bâtiment. Un espace sera carrossable (virage en béton désactivé de type voirie lourde) et l'autre partie en béton piéton. Intégrer une partie de la voirie avec le même revêtement que le parvis béton permet une identification visuelle du parvis plus généreuse. Le béton circulé sera composé d'agrégats noir pour limiter les traces de roues éventuelles.

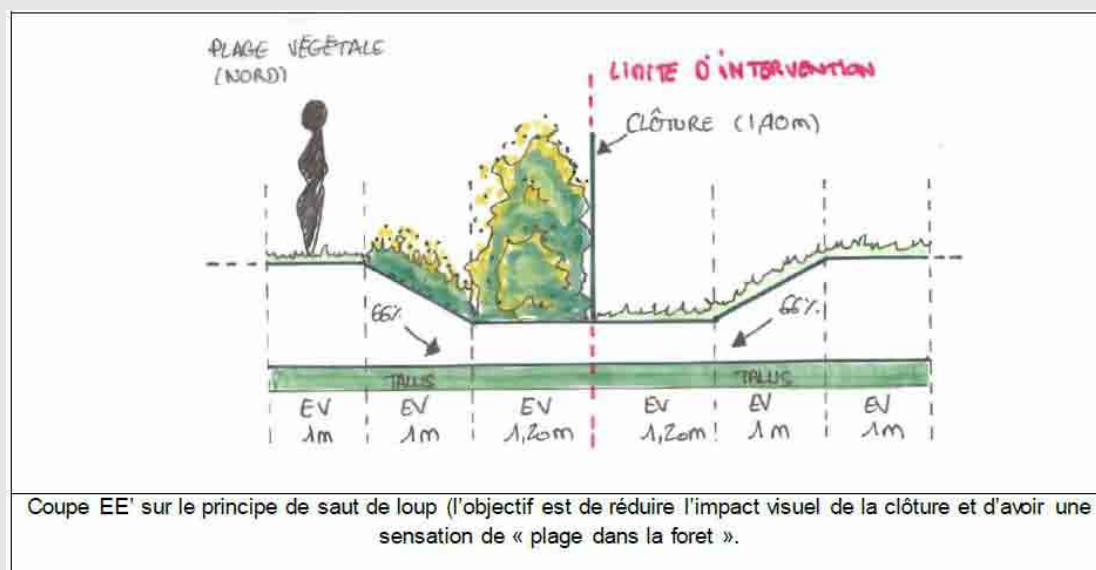
Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :



### Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :

#### Plages végétales

Située au sud de l'opération, elles offriront des espaces verts engazonnés au cœur d'un espace boisé. Des ilots en platelage bois s'apparenteront à des pontons disposés sur les plages végétales. Un cheminement desservira ces pontons. Un espace libre sera prévu pour recevoir d'éventuels événements en plein air. Une aire sera prévue pour l'éventuelle implantation d'un futur bassin extérieur. En limite sud un « saut de loup » intégrera la limite parcellaire dans la nature afin de réduire son impact depuis les plages végétales. Ainsi les usagers auront un sentiment d'ouverture visuelle sur le bois existant.



- > Afin de limiter la surcharge d'entretien, les noues pourront être végétalisées avec des essences locales et bordées d'une strate prairiale demandant un minimum de gestion. Des vides entre bordures laisseront passer l'eau du parking en direction des noues végétales.

## V. Les effets du projet sur la gestion des eaux potables et des eaux usées

### 1. Eaux des bassins et eaux de vidange

➖ Le remplissage des bassins représente une consommation d'importants volumes d'eau. Le centre aquatique représentera un besoin en eau inférieur à 79L/ baigneur, soit 39.5 à 63.2m<sup>3</sup> d'eau par jour selon les périodes de fréquentation. L'équipement aura ainsi un effet négatif sur la consommation de la ressource en eau.

➕ Toutefois, diverses techniques ont été mises en place afin de parvenir au chiffre de 79L/ baigneur, qui s'avère être relativement bas en comparaison aux autres centres aquatiques qui peuvent exister en France (dont la consommation en eau s'élève plutôt à 100L/baigneur) :

- L'évaporation est réduite sur le projet grâce à la présence de la couverture thermique en inoccupation sur le bassin extérieur.
- Le renouvellement des pédiluves est prévu entre 0,5 et 1 vol/heure pour limiter les consommations d'eau. Ce renouvellement reste bien au-dessus du minimum réglementaire, fixé dans les textes à 1 volume par jour de renouvellement.

- Les consommations de contre-lavage des filtres sont réduites grâce à la mise en place de filtres à billes de verre, qui nécessitent moins d'eau que le sable lors des contre-lavages, car le contre-lavage se fait à vitesse forte (40 m/h au lieu de 25 m/h pour le sable) pendant une durée courte (5 minutes). La fréquence de contre lavage est considérée à une fois par semaine, fréquence constatée sur les centres aquatiques en exploitation.

Chaque bassin disposera de son propre traitement d'eau et les débits de recyclage de chacun seront déterminés selon les réglementations en vigueur. Des dispositifs (bacs tampons équipés de contrôleurs de niveaux sur chaque circuit, déconnexion vis-à-vis de l'apport d'eau neuve...) permettront de signaler les dysfonctionnements. Le traitement de l'eau par ultra filtration permettra de récupérer les eaux de contre lavage des filtres. Le volume d'eau récupérable par ce système est de 85% des eaux de contre-lavage des filtres, soit 6 500 m<sup>3</sup>/an.

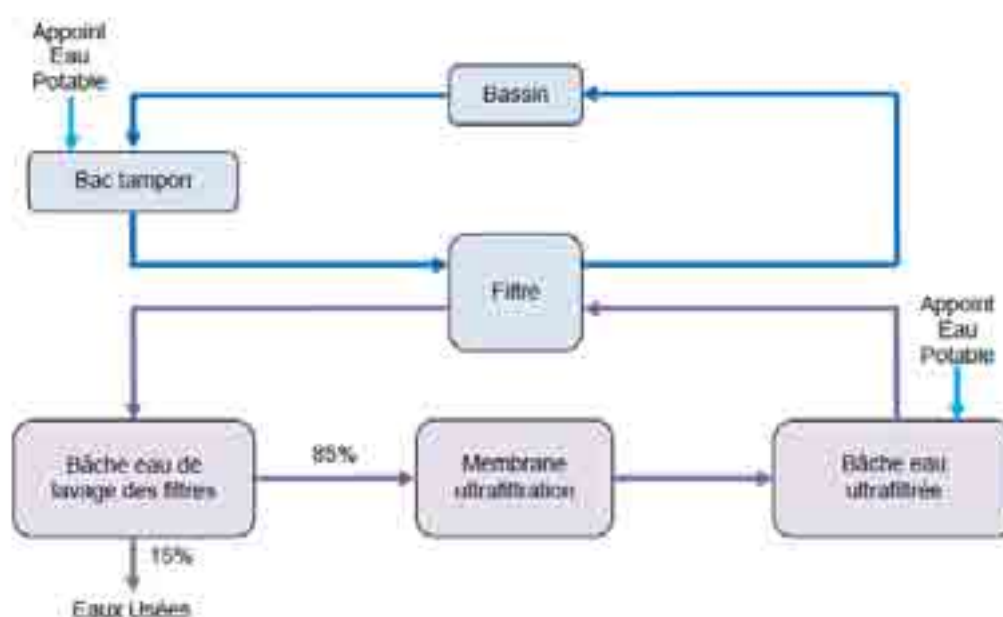


Schéma de principe de la récupération des eaux de contre-lavage des filtres par ultrafiltration – Source : APS



Le projet de centre aquatique prête attention à la qualité de l'eau des bassins extérieurs et intérieurs. Des systèmes envisagés et des solutions qualitatives permettront dans le respect des obligations réglementaires, d'améliorer la qualité de l'eau. Un système de filtration composé de granulés de verre recyclé qui limitent la formation de trichloramines, toxiques pour les organismes aquatiques et présentant un risque pour l'humain, un système de désinfection par UV ou par ozone sur les bassins intérieurs sont des solutions envisagées permettant d'améliorer la qualité des eaux du bassins et donc de diminuer les impacts négatifs sur l'environnement et la santé des baigneurs.



**Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :**

- > Réduction de l'évaporation par l'utilisation d'une couverture thermique
- > Limitation des consommations d'eau liées au renouvellement des pédiluves
- > Réduction des consommations des contre-lavages des filtres grâce à la mise en place de filtres à billes de verre
- > Récupération de 6500m<sup>3</sup> d'eau par an par le dispositif d'ultra filtration et récupération des eaux de contre lavage.

## 2. Autres eaux

⚖ Les infrastructures existantes devront être étendues afin de répondre aux besoins en eau potable et en gestion des eaux usées des usagers du centre aquatique. Il sera prévu la réalisation de tous les réseaux en eaux potables et en eaux usées intérieurs au bâtiment ainsi que leurs raccordements aux réseaux publics existants, sur le collecteur AEP Ø 200 sous l'avenue Blaise Pascal pour l'eau potable et Ø200/Ø250 situé le long de la rue Galilée pour les eaux usées.

⊖ En plus des volumes sollicités pour les bassins, qui représentent une part très importante de la consommation du centre aquatique, un besoin en eau potable hors eau des bassins sera généré par le fonctionnement de l'équipement. Il représente environ 14 000m<sup>3</sup> d'eau sur la durée de vie des équipements.

⊕ Toutefois, les dispositifs associés au projet permettront une gestion économe en eau. Pour réduire les consommations d'eau potable, des équipements hydro-économiques seront mis en place :

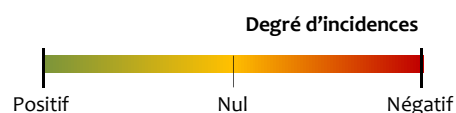
- Un réducteur de pression en tête du réseau d'alimentation à 3 bars ;
- Des limiteurs de débit à 6 L/min pour les douches et 4 L/min pour les lavabos ;
- Des robinetteries temporisées ;
- Des chasses d'eau à double débit 3/6 L.

Le choix des essences sur les espaces extérieurs s'orientera par ailleurs vers des essences demandant peu d'eau à l'entretien.

**Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :**

- > Installation de dispositifs hydro-économiques
- > Limitation de l'arrosage des espaces extérieur

### 3. Synthèse des effets du projet sur la ressource en eau



INCIDENCES SUR LA RESSOURCE EN EAU	COTATION	CARACTERISTIQUES DE L'EFFET				Mesures correctives possibles
		Direct	Indirect	Permanent	Temporaire	
Effets sur la qualité des eaux souterraines, superficielles et les zones humides						
Impact possible sur l'étang de la Haute Maison et le ru du Merdereau lors des vidanges des bassins		X		X		En amont du rejet des eaux de baignade et des eaux de vidange, les eaux seront traitées et déchlorées.
Risque de pollution du milieu par ruissellement des eaux pluviales		X		X		Les aires de stationnement des engins seront aménagées pour permettre de capturer une éventuelle fuite d'hydrocarbures (bâches...). Les espaces extérieurs seront engazonnés et végétalisés. Des noues végétalisées récupéreront les eaux de voirie pour rétention et infiltration directe.
Impact possible de la zone humide lors de la phase chantier		X			X	Les engins de chantier devront être en conformité avec les normes actuelles et en bon état d'entretien. D'autres dispositifs plus performants (ouvrage de cloison syphoïde, redents dans les noues, etc.) pourront être mis en place.
Système d'infiltration et récupération des eaux pluviales limitant le risque		X		X		

Faibles vitesses de circulation et absence d'activité polluantes limitant le risque		X		X		
Risque de déversement de substances polluantes contaminant la nappe ou les eaux superficielles en phase chantier		X			X	Les engins de chantier devront être en conformité avec les normes actuelles et en bon état d'entretien. D'autres dispositifs plus performants (ouvrage de cloison syphoïde, redents dans les noues, etc.) pourront être mis en place.
Introduction de substances pouvant être polluantes dans l'eau, mais dont le traitement sera suivi selon les normes réglementaires avant rejet		X		X		
<b>Effets sur la gestion des eaux pluviales</b>						
Imperméabilisation des sols diminuant de moitié les capacités d'infiltration		X		X		Assurer le stockage temporaire des eaux pluviales avant restitution au réseau. Ce stockage sera réalisé au niveau du bassin de récupération enterré et des noues, avec une surverse à débit régulé des eaux vers le réseau collectif. Limiter l'imperméabilisation des espaces publics avec le maintien d'une surface importante d'espaces en pleine-terre, engazonnés, végétalisés et le choix de matériaux poreux. Les noues pourront être végétalisées avec des essences locales et bordées d'une strate prairiale demandant un minimum de gestion.

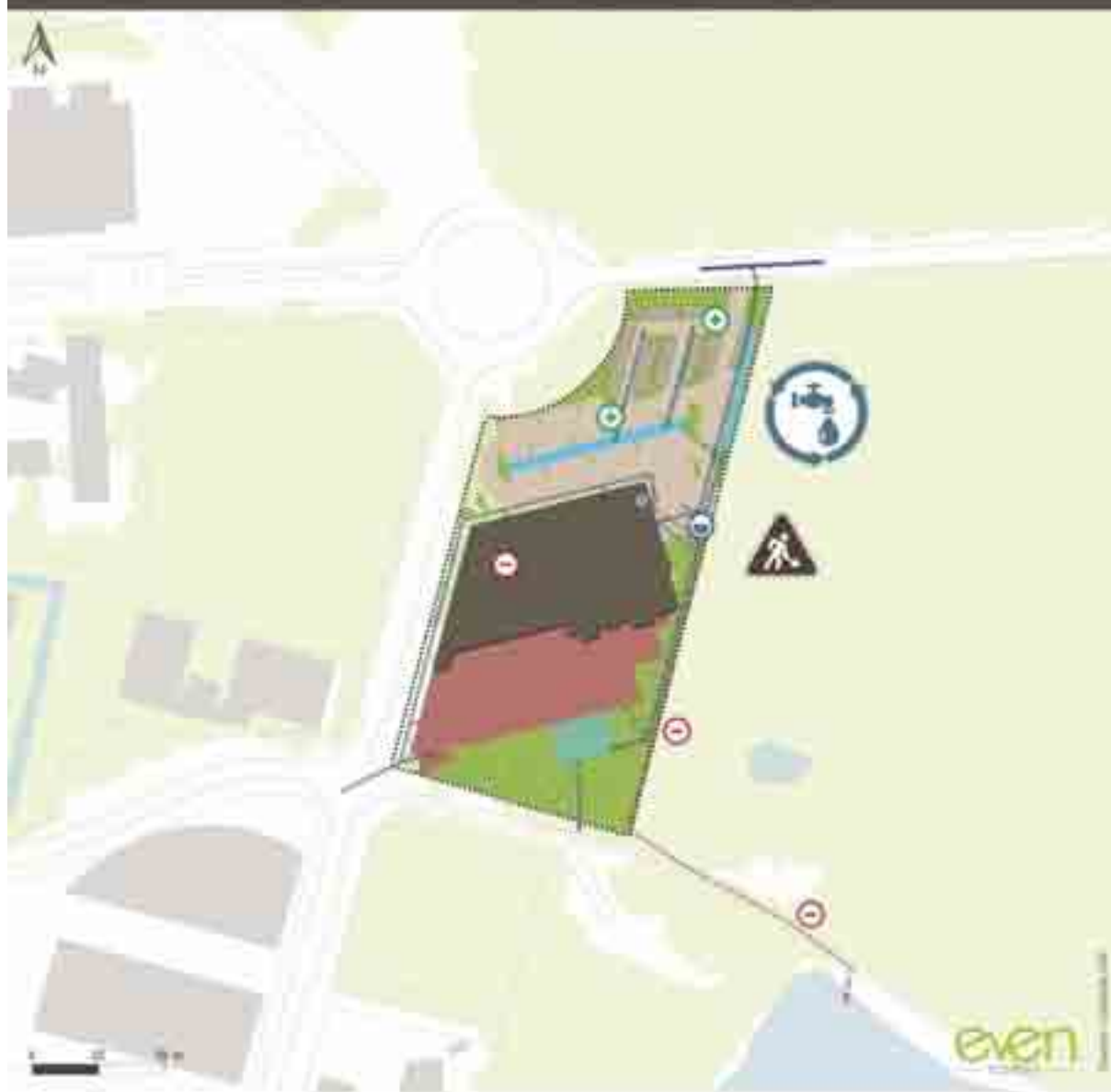
Gestion des eaux pluviales dimensionnée pour une pluie trentennale, divisée eaux de toiture/ eaux de voirie		X		X		
Végétalisation et maintien de 30% d'espaces perméables		X		X		
Un entretien spécifique requis par les noues		X		X		
Effets sur les eaux de baignade et de vidange						
Une consommation importante pour les bassins (79L/baigneur)		X		X		Réduction de l'évaporation par l'utilisation d'une couverture thermique Limitation des consommations d'eau liées au renouvellement des pédiluves Réduction des consommations des contre-lavage des filtres grâce à la mise en place de filtres à billes de verre Récupération de 6500m <sup>3</sup> d'eau par an par le dispositif d'ultra filtration et récupération des eaux de contre lavage.
Des systèmes d'économie d'eau sur les bassins		X		X		
Un traitement qui assurera la qualité réglementaire de l'eau des bassins		X		X		
Effets sur les autres eaux						
Une extension nécessaire des réseaux eau potable et eaux usées		X		X		
Une consommation d'eau supplémentaires d'eau hors bassins		X		X		Installation de dispositifs hydro-économiques

						Limitation de l'arrosage des espaces extérieur
Des économies d'eau par des dispositifs hydro-économes		X		X		



# INCIDENCES DU PROJET SUR L'EAU

Etude d'impact pour la création d'un centre aquatique à Champs-sur-Marne - Janvier 2017



## Projet d'aménagement du centre aquatique à Champs-sur-Marne

- Nouvelles constructions du centre
- Parkings
- Aménagements existants

## Incidences positives ou nulles

### Une gestion des eaux pluviales assurée par :

- Des zones
- Un système anti-pollution
- Un réseau enterré
- Un bassin souterrain de 110m<sup>3</sup>
- Un raccordement au réseau public existant avec pontage de végétation

## Une gestion des vidanges assurée par :

- Un système de traitement interne au bâtiment
- Une pompe de relevage de 200%<sup>3</sup>
- Un raccordement dans le milieu naturel
- Parkings engazonnés
- Espaces végétalisés
- Des systèmes d'écoulement d'eau pour les cas de bassins et les aires de baignade en cas de pluie

## Incidences négatives

- De nouvelles implantations de lots
- Une vidange des bassins vers un milieu naturel
- Des risques de pollution en phase chantier

## Chapitre 5 : Les incidences du projet sur la santé, l'hygiène, la salubrité et les nuisances

### III. Les effets du projet sur la qualité de l'air

☺ La création d'une piscine publique couverte induit des problématiques liées à la qualité de l'air intérieur. La réaction entre les produits de chloration de l'eau et les substances d'origine organique apportées par les nageurs induit la création de dérivés halogénés dans l'eau et dans l'air, dont la teneur varie avec le nombre de baigneurs, la température de l'eau et de l'air, le degré de chloration et la mauvaise ventilation. Les expositions répétées peuvent ainsi jouer un rôle dans l'apparition ou l'aggravation de l'asthme infantile. Ces incidences seront limitées par le respect des réglementations et normes strictes liées aux piscines publiques couvertes. Le chauffage, la ventilation et le contrôle de l'hygrométrie des halles bassins seront assurés par deux centrales de traitement d'air thermodynamiques permettant de maintenir un taux d'hygrométrie constant et une récupération d'énergie. Le traitement d'air dans les autres espaces est réalisé par des CTA double flux, avec échangeurs de chaleur. L'utilisation d'un traitement basé en partie sur l'ozone pour les bassins intérieurs permet de diminuer l'usage du chlore, d'améliorer des capacités de filtration et de coagulation et de limiter la formation de sous-produits indésirables, tels que les chloramines qui impactent la qualité de l'air intérieur. Par ailleurs, l'utilisation d'un système de filtration basé sur un média filtrant composé de granulés de verre recyclé associé à un floculant limitera la formation de trichloramines et favorisera l'action du chlore. Pour la halle principale, la reprise de l'air s'effectuera en partie basse (2/3), pour permettre d'évacuer les éventuelles chloramines qui pourraient être présentes, au plus près des baigneurs et en partie haute (1/3) pour assurer un balayage complet du volume et un confort homogène.

☹ La construction d'un bâtiment de type centre aquatique nécessitant des besoins importants en termes de chauffage (air, bassins d'eau) en lieu et place d'un boisement a un impact important sur la création de nouvelles émissions de Gaz à Effet de Serre et la suppression de zones participant au stockage du carbone (boisement). La suppression des surfaces de boisements a été limitée au maximum par la limitation du périmètre opérationnel de projet à son strict minimum, par la superposition des volumes des bâtiments, et le reboisement/ la végétalisation dense des espaces extérieurs en transition avec le boisement voisin. L'effet négatif de l'augmentation des émissions sur la qualité de l'air est réduit par une gestion économe de l'espace et l'intégration accrue des problématiques de limitation des consommations énergétiques au sein du projet (*détaillée plus amplement au sein des incidences sur l'énergie*) :

- La construction du centre suit les principes du bioclimatisme afin de minimiser les besoins en chauffage.
- Les équipements techniques ont été choisis dans l'optique d'optimiser les consommations et conçus de manière à adapter leur utilisation aux besoins réels du centre aquatique
- La couverture des besoins de chauffage de l'eau des bassins sera assurée en grande partie par la restitution d'énergie issue des systèmes de déshumidification des halles bassins, par un raccordement au réseau de chaleur géothermique, et en appoint par un échangeur à plaques raccordé au réseau issu de la chaufferie. La mise en place d'une couverture sur le bassin extérieur permet également de réduire les déperditions du bassin extérieur en inoccupation avec une réduction des consommations d'énergie de 30%. L'ensemble de ces préconisations techniques permet ainsi de limiter les émissions de GES liées au chauffage.

Les nouveaux flux motorisés liés aux déplacements des usagers (limités à un effectif d'accueil maximal de 700 en hiver et de 1800 personnes en été) vers le centre aquatique seront à l'origine de nouvelles pollutions de l'air à l'échelle du quartier et de la commune. Ces pollutions sont toutefois limitées par la valorisation de la pratique des modes doux sur le site de projet. L'intégration d'un parking vélos, de liaisons piétonnes et cyclistes en direction de la gare de Noisy-Champs, d'un espace de stationnement vélos, de stationnements réservés au covoiturage et véhicules électrique contribueront à promouvoir ces alternatives aux véhicules particuliers (*détaillé plus amplement au sein des incidences sur les déplacements*).

**Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :**

- > *Intégration des principes de bioclimatisme à la conception des espaces bâtis et extérieurs*
- > *Choix d'équipements techniques performants et peu consommateurs d'énergie*
- > *Installation de systèmes d'exploitation des énergies renouvelables couvrant une partie des besoins de chauffage*
- > *Création d'installations dédiées aux nouvelles pratiques de déplacements*

#### IV. Les effets du projet sur l'environnement sonore

Le site d'étude est aujourd'hui une zone relativement calme, sans nuisances sonores particulières en dehors du bruit de fond liés au RER et à l'autoroute A4. Le projet n'aura donc pas d'incidences potentielles sur l'exposition au bruit de ses usagers, du fait de sa vocation de centre aquatique (présence ponctuelle et usage de loisirs).

Toutefois, la mise en place d'un équipement de loisirs avec bassins extérieurs et induisant de nouveaux flux de visiteurs (limités à un effectif d'accueil maximal de 700 en hiver et de 1800 personnes en été) au lieu d'un espace boisé va engendrer de nouvelles nuisances sonores pour les habitants situés à proximité. Le quartier Descartes est aujourd'hui principalement occupé par des bureaux et groupes scolaires, dont les pics d'occupation sont globalement complémentaires aux pics d'affluence du futur complexe aquatique (soirées, week-end, vacances ...). Les futures nuisances directes seront donc relativement limitées. Pour anticiper les nouvelles nuisances liées aux flux de voitures, la pratique des modes doux, les déplacements en transports en commun existants et futurs (3 lignes attendues à la gare de Noisy-Champs Grand Paris Express) et l'aménagement d'accès adaptés depuis les voies existantes, seront développées au sein du projet. Ceci passe notamment par l'intégration d'une borne véhicule en partage, vélo en libre-service, parking vélos et liaisons piétonnes et cyclistes avec la gare. La limitation de la consommation d'espace boisé et l'intégration d'une large bande arborée entre la route et la future construction permet également de limiter les nuisances sonores pour les usagers et voisins, les arbres ayant un effet tampon.

L'environnement sonore à proximité du projet pourra être impacté du fait de sa vocation récréative, qui peut générer des usages bruyants dans un environnement propices aux échos. Ces nuisances sonores devraient toutefois être moindre étant donné que le bâtiment sera disposé en ouverture vers le boisement et que les espaces extérieurs seront « entourés » sur deux côtés par le bâtiment. A l'intérieur du bâtiment, l'isolation, les dispositifs de correction acoustique par laine minérale et l'habillage mural en bois permettront de diminuer la perception du bruit généré par les usagers.

La période de chantier implique des nuisances sonores supplémentaires pour les riverains, dues principalement à la construction des bâtiments, à la présence d'engins de chantier bruyants (signalisation

sonore...) et au trafic poids lourds supplémentaire sur les voies d'accès. Les arrêtés du 12 mai 1997 et du 18 mars 2002 règlementent les émissions sonores de la grande majorité des engins et matériels utilisés sur les chantiers. Par ailleurs, les chantiers font l'objet de prescriptions figurant dans le code de la sante publique (Art R 1334-36) qui sanctionnent :

- > le non-respect des conditions d'utilisation des matériels,
- > l'absence de précautions appropriées pour limiter le bruit,
- > les comportements anormalement bruyants.

**Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :**

- > *Pour réduire au maximum les impacts (nuisances, déchets...) de la période de chantier sur les riverains et l'environnement, la charte chantier vert sera appliquée.*
- > *Afin de réduire les nuisances sonores induites par la période de chantier sur les riverains, les travaux devront être effectués de jour, selon des créneaux horaires initialement déterminés et exclusivement durant les jours ouvrés, les engins de chantier utilisés devront répondre aux exigences réglementaires en matière d'émissions sonores.*

## V. Les effets du projet sur l'environnement olfactif

☺ La végétalisation des espaces verts extérieurs peut engendrer des réactions allergiques chez certains habitants et usagers selon le type d'espèces et essences utilisées et le potentiel allergisant de leur pollen. La palette végétale utilisée intègrera ces enjeux aérobiologiques afin de limiter les effets potentiels.

☺ Les désagréments olfactifs liés au traitement par chlore des bassins seront limités par l'utilisation complémentaire d'ozone réduisant les besoins en chlore et l'utilisation de systèmes de filtration et ventilation performants, limitant la formation de sous-produits indésirables, tels que les chloramines et trichloramines et favorisant leur élimination (*voir détails des effets sur la qualité de l'air*).

☹ Les travaux et les terrassements en particulier sont source d'éventuels envols de poussières. Selon le vent, les riverains du site pourraient subir des impacts non dangereux pour la santé humaine mais déplaisants : vitres sales, pénétration de poussières dans les logements, extérieurs sales..

**Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :**

- > *Une attention particulière sera apportée au choix des essences et espèces pour la végétalisation du site, en accord avec les palettes préconisées (ex : végétation-en-ville.org)*
- > *Afin de limiter l'envol de poussières pendant la phase de chantier, un arrosage régulier du chantier pourra être effectué pour limiter le soulèvement de poussière.*

# INCIDENCES DU PROJET SUR LA SANTÉ ET LE CADRE DE VIE

Etude d'impact pour la création d'un centre aquatique à Champs-sur-Marne - Janvier 2017



## Projet d'aménagement du centre aquatique à Champs-sur-Marne

- Nouvelles constructions de centre
- Parking
- Aménagements existants

## Incidences positives ou nulles

- Création d'accès piétons et de stationnements vélos encourageant la pratique de ces modes de déplacement
- Une accessibilité vers la gare de Noisy-Champs
- Un équipement qui compense l'effet de l'agglomération, réduisant les besoins de déplacements longs et motorisés
- La reconquête d'espaces verts sur site, participant à la qualité des ambiances sonores et de l'air
- Une disposition bâtie qui protège les espaces extérieurs du bruit

## Incidences négatives

- Un risque d'exposition des baigneurs à une qualité de l'air inférieure attendue par les usagers compte tenu de leur fréquentation de l'eau
- Des besoins en chauffage conséquents qui entraînent indirectement des émissions de gaz à effet de serre
- De nouvelles circulation piétonnes qui peuvent être source de bruit et pollution de l'air
- Une circulation piétons dans une zone à forte densité de population et d'activités commerciales
- Des nuisances sonores liées aux travaux de chantier à proximité



## VI. Les effets du projet sur les risques identifiés

⊖ Le projet de construction du complexe aquatique est situé en zone de risque de mouvements de terrain lié au retrait-gonflement des argiles. Identifié comme secteur d'aléa moyen à fort, sa situation sur le versant du ru de Merdereau en fait une zone particulièrement sensible aux mouvements de terrain. L'étude géotechnique menée sur le site en 2017 a permis de mettre en évidence la présence d'argiles vertes sur une épaisseur de 7 à 8m, dont la structure est fortement influencée par les variations hygrométriques et la présence plus en profondeur de marnes supragypseuses du Ludien (marnes blanches de pantin et marnes bleues d'Argenteuil) de plus de 16m d'épaisseur, de caractéristiques mécaniques moyennes à élevées. Les marnes vertes ont été identifiées comme très plastiques, avec un potentiel de retrait-gonflement très élevé. L'équipement prévu intégrant des bassins d'eau enterrés et réseaux d'eaux d'importance, les précautions devront être d'autant plus importantes dans ce contexte. Cette contrainte sera intégrée au projet de façon à réduire tout risque de dégradation matérielle lié aux mouvements de terrain et leurs impacts sur la sécurité des usagers. Ainsi, sont prévus :

- Pour les bâtiments : des fondations profondes par pieux forés ancrés dans les marnes supragypseuses ;
- Pour les bassins : soit un dispositif de fondations par radier sur une assise reconstituée selon la profondeur d'ancrage ; soit des pieux ancrés dans les marnes supragypseuses.
- Un recépage des têtes de pieux et maillage par longrines ;
- La construction des structures verticales en béton armé et l'interposition d'un coffrage biodégradable spécifique ;

afin de s'affranchir de tout sinistre dû au retrait ou gonflement des argiles.

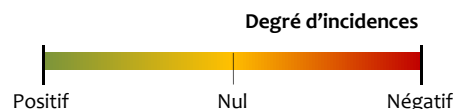
⊕ Le projet se situe également en grande partie sur une zone de sensibilité très faible vis-à-vis du risque d'inondation par remontée de nappe. Toutefois, la limite est de la zone d'étude présente une sensibilité très forte de par sa proximité avec la zone de nappe sub-affleurante associée au ru du Merdereau. L'étude géotechnique préliminaire n'a cependant pas relevé la présence d'une nappe entre la surface et les 7m de profondeur des sondages et piézomètres. Le sol présentant une couche de marnes supragypseuses du Ludien réputées aquifères et l'aspect fluctuant des circulations d'eau demandent toutefois une certaine prudence. Bien que le projet réduise la part de surfaces perméables existantes, il est situé à proximité immédiate d'une zone de boisement perméable. En cas d'évènement pluvieux exceptionnel, l'infiltration directe alimentera les nappes souterraines et pourra provoquer des inondations. Ce phénomène devrait toutefois être limité par la faible capacité d'infiltration des sols argileux et le système de collecte et d'évacuation des eaux pluviales prévus (réseau de noues et bassin de récupération des eaux pluviales en exutoire sur le milieu naturel).

⊕ Le terrain étant actuellement boisé, la construction implique le dessouchage de nombreux arbres matures, entraînant le remaniement des terrains superficiels jusqu'à des profondeurs importantes, et donc la perturbation de l'état hydrique des sols, qui influence lui-même l'aléa de retrait-gonflement des argiles. Ainsi, il sera nécessaire d'attendre le retour à un état hydrique relativement stable avant le démarrage des travaux afin de réduire au maximum le risque de dégradation des constructions.

**Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :**

- > *Adaptation des fondations de l'ensemble des nouveaux bâtiments face aux risques de mouvements de terrain (retrait-gonflement des argiles) et d'inondation (remontée de nappes) présents sur le site*
  - *Fondations des bâtiments sur pieux avec accroche à la couche supragypseuse*
  - *Fondations des bassins sur radier avec assise reconstituée ou sur pieux avec accroche à la couche supragypseuse*
  - *Renforcement des voiles de béton armé notamment sur le niveau inférieur*
- > *Réalisation d'une étude géotechnique complémentaire dans le cadre des études de faisabilité technique, afin de déterminer avec exactitude les adaptations techniques nécessaires en fonction des différents degrés de risques naturels*
- > *Lors des travaux, assurer le retour à l'équilibre de l'état hydrique des sols après déboisement pour limiter le risque de retrait-gonflement des argiles sur les constructions*
- > *Dans le but de limiter au maximum l'infiltration directe des eaux pluviales dans le cas de fortes pluies, ce qui augmenterait considérablement l'exposition aux risques cités, le stockage temporaire des eaux pluviales sera assuré au sein du bassin de récupération souterrain avant leur restitution au milieu naturel*

## VII. Synthèse des effets du projet sur la santé, l'hygiène, la salubrité et les nuisances



INCIDENCES SUR LA SANTE / NUISANCES	COTATION	CARACTERISTIQUES DE L'EFFET				Mesures correctives possibles
		Direct	Indirect	Permanent	Temporaire	
Effets sur la qualité de l'air						
Une qualité de l'air intérieur impactée par le traitement de l'eau au chlore (chloramines)		X		X		<p>Système de désinfection en partie basé sur l'ozone permettant de réduire l'usage du chlore.</p> <p>Système de filtration par granulés de verre recyclé limitant la formation de trichloramines, favorisant l'action du chlore</p> <p>Système de ventilation de la halle principale avec reprise de l'air en partie basse (2/3), au plus près des baigneurs pour évacuer les chloramines et en partie haute (1/3)</p>
Construction d'un bâtiment consommateur en termes d'énergie (chauffage de l'air et des bassins d'eau) à l'origine de nouvelles émissions de GES à la place d'un boisement.		X		X		<p>Limitation au maximum du périmètre opérationnel pour la préservation du boisement.</p> <p>Définition d'exigences de performance énergétique.</p> <p>Intégration des principes du bioclimatisme afin de minimiser les besoins en chauffage.</p> <p>Choix des équipements techniques pour optimiser les consommations : restitution d'énergie issue des systèmes de déshumidification, installation solaire thermodynamique, couverture du bassin extérieur ...</p>
Nouveaux flux motorisés liés aux déplacements à l'origine d'émissions de GES et pollutions. (limités à un effectif d'accueil maximal de 700 en hiver et de 1800 personnes en été)			X	X		<p>Promotion des modes doux et alternatifs (vélo, covoiturage, ...), liaisons douces vers le réseau de transports en communs</p>
Effets sur l'environnement sonore						
Pas d'exposition particulière des futurs usagers à des nuisances extérieures		X		X		

De nouvelles nuisances sonores (équipement de loisirs et nouveaux flux de voitures) pour les habitants situés à proximité. Nuisances limitées par l'alternance entre les pics d'affluence du centre (week-end, vacances ...) et ceux du quartier (majoritairement scolaires et bureaux)			X	X		Maintien d'une bande végétalisée et arborée faisant un effet tampon avec la route Facilitation des modes doux et alternatifs
Environnement interne et externe impactés par les nuisances sonores liées aux activités de loisirs		X		X		Intégration à la construction de systèmes d'isolation et dispositifs de correction acoustique par laine minérale et l'habillage mural en bois
La période de chantier implique nécessairement des nuisances sonores temporaires pour les riverains : construction des bâtiments, engins de chantier bruyants et trafic poids lourds supplémentaire sur les voies d'accès.		X			X	Application de la charte chantier vert. Les travaux devront être effectués de jour, selon des créneaux horaires initialement déterminés et exclusivement durant les jours ouvrés, les engins de chantier utilisés devront répondre aux exigences réglementaires en matière d'émissions sonores.
<b>Effets sur l'environnement olfactif</b>						
Les travaux et les terrassements en particulier sont sources d'éventuels envols de poussières.		X			X	Un arrosage régulier du chantier pour être effectué dans le but de limiter le soulèvement et la diffusion de poussières.
La végétalisation des espaces verts extérieurs peut engendrer des réactions allergiques chez certains habitants et usagers.		X		X		La palette végétale utilisée intégrera ces enjeux aérobiologiques afin de limiter les effets potentiels.
Désagréments olfactifs liés au traitement par chlore des bassins		X		X		Utilisation complémentaire d'UV et systèmes de filtration et ventilation performants, limitant la formation de sous-produits indésirables.
<b>Effets sur les risques identifiés</b>						
Population d'usagers et nouvelle construction exposés à un risque de retrait-gonflement d'argiles moyen à fort, avec des argiles vertes très plastiques. Des constructions semi-enterrées (bassins) et réseaux d'eau particulièrement sensibles.		X		X		Mise en place prévue de fondations profondes par pieux forés, recépage des têtes de pieux et maillage par longrines. Construction des structures verticales en béton armé et interposition d'un coffrage biodégradable spécifique évitant des dégradations matérielles.

						Dans le but de limiter au maximum l'infiltration directe des eaux pluviales dans le cas de fortes pluies, le stockage temporaire des eaux sera assuré dans un bassin enterré avant leur restitution au milieu naturel.
Un risque d'inondation par remontées de nappe (ponctuellement fort à proximité du ru. Pas de nappe rencontrée sur 7m mais des précautions à prendre (caractère aléatoire des circulations d'eau). Un site situé à proximité d'un boisement favorisant l'infiltration de l'eau amplifiant le risque d'inondation en cas de fortes pluies.						Assurer le stockage temporaire des eaux pluviales avant leur restitution au milieu
Dessouchage de nombreux arbres matures entraînant le remaniement des terrains superficiels et donc la perturbation de l'état hydrique des sols, qui influence lui-même l'aléa de retrait-gonflement des argiles et remontée de nappe.		X		X		Lors des travaux, assurer le retour à l'équilibre de l'état hydrique des sols après déboisement



## INCIDENCES DU PROJET SUR LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Etude d'impact pour la création d'un centre aquatique à Champs-sur-Marne - Janvier 2017



### Projet d'aménagement du centre aquatique à Champs-sur-Marne

- Imperméabilisations de voirie
- Parkings
- Aménagements extérieurs

### Risques naturels

- Risque fort de tassement de terrain qui restât gonflément des argiles
- Risque de renversement de ruppel à surveiller sur la frange est

### Incidences sur les risques naturels

- Imperméabilisation de surfaces
- Surfaces de glissement instables
- Sections perméables couvertes sur le parking
- Nuisances
- Saisons de stagnation des eaux souterraines instables

### Incidences sur les risques technologiques

- Risque de pollution des sols et des eaux superficielles lors du traitement de l'eau et des effluents

## Chapitre 6 : les incidences du projet sur la gestion de l'énergie

### I. Les effets du projet sur les réseaux existants

☉ Le projet prévoit un raccordement aux réseaux de gaz et d'électricité existants le long des voies l'encadrant.

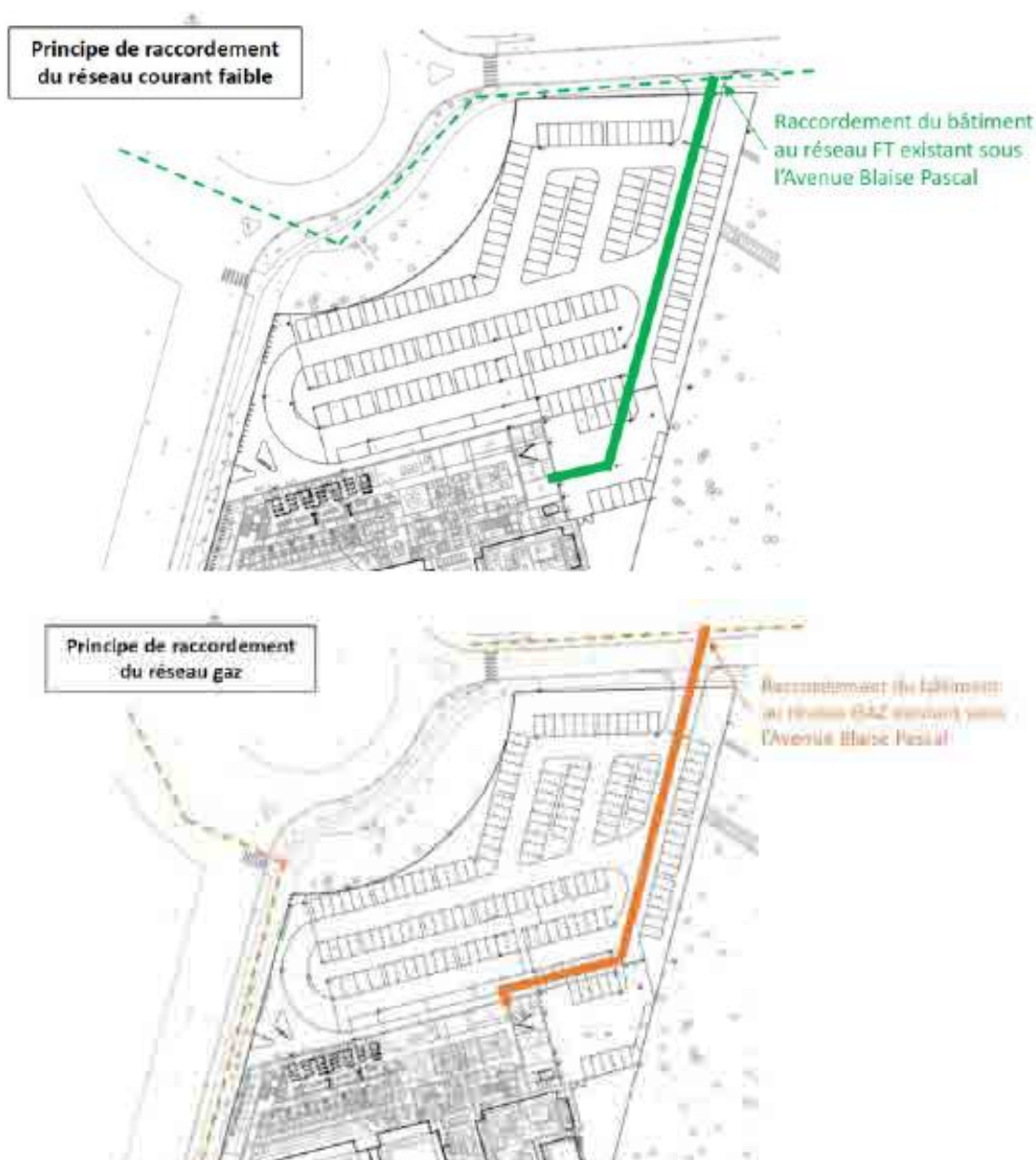
En ce qui concerne le courant fort, les fourreaux TPC et les chambres de tirage sont prévus pour l'alimentation du bâtiment en HTA entre la limite de parcelle côté Avenue Blaise Pascal et la chambre de tirage en pied de façade Nord/Est. Les alimentations en BT sont prévues depuis le poste de transformation/TGBT (chambre de tirage en pied de façade) pour : l'alimentation des équipements de contrôle d'accès (portails/barrières), la vidéosurveillance et l'alimentation des bornes de recharge des véhicules électriques.

Pour le courant faible, les fourreaux TPC et les chambres de tirage sont prévus pour le raccordement du bâtiment (local VDI) en télécoms entre la limite de parcelle côté Avenue Blaise Pascal et la chambre de tirage en pied de façade Nord/Est.

Pour le gaz, le massif pour le coffret pour l'alimentation du bâtiment (local chaufferie) en gaz est prévu ainsi que la tranchée entre la limite de parcelle côté Avenue Blaise Pascal et la chambre de tirage en pied de façade Nord. Le Génie civil pour l'intégration d'un poste de livraison gaz est prévu en limite de propriété.

La Communauté d'Agglomération Paris Vallée de la Marne a pour projet la mise en place d'un réseau de chaleur basé sur le principe de la géothermie sur l'ensemble de la ZAC dans lequel se situe le projet. L'opportunité serait de pouvoir raccorder la chaufferie du centre aquatique sur ce réseau de chaleur. Les études sont actuellement en cours et permettraient une réalisation pour environ 2019. Un calage entre le projet de centre aquatique et celui du réseau de chaleur sera à faire tout au long de l'avancement des études et de la réalisation des travaux pour la faisabilité d'un tel raccordement.





⊖ Le site n'étant traversé par aucun réseau actuellement, les travaux n'auront pas d'impact sur les réseaux existants. L'implantation de la limite parcellaire du projet a de plus été faite par rapport aux réseaux existants pour les éviter.


## II. Les effets du projet sur les besoins énergétiques globaux


⊖ Le projet de centre aquatique, aménagé au cœur d'un espace boisé viendra augmenter les besoins en énergie du quartier de la Cité Descartes et de la commune de Champs-sur-Marne. Le futur centre aquatique est un équipement qui représente une consommation énergétique importante (maintien du volume d'eau des bassins à 26°C, déshumidification de l'air, etc.), en particulier le bassin nordique extérieur, fluctuant de manière très importante selon les saisons. Les estimations des consommations de chaleur s'élèveraient à un total de 7 300 MWh/an, répartis de la manière suivante :

- 69% pour le maintien en température des bassins (soit 5037 MWh)

- 25% pour le chauffage des locaux (soit 1825 MWh)
- 4% pour les besoins en eau chaude sanitaire (soit 292MWh)
- 2% pour la montée en température des bassins (soit 146 MWh)

Pour autant, les effets négatifs en termes de consommations d'énergie sont limités par les niveaux de performances énergétiques exigés du bâtiment et décrits ci-après.

 Le projet de centre aquatique engendrera également une augmentation temporaire de la consommation d'énergie et des coûts associés pendant la phase de travaux.

 La conception architecturale et technique du centre aquatique à Champs-sur-Marne limitera les consommations énergétiques tout en assurant un confort climatique aux usagers. En premier lieu, la forme compacte et semi-enterrée limitera les surfaces déperditives. De plus, dans le cadre de la réglementation thermique en vigueur, une isolation thermique par l'intérieur et par l'extérieur, complétée par un traitement soigné des ponts thermiques est prévue pour réduire les besoins de chauffage. Ainsi, les surfaces vitrées (double vitrage, lame d'argon, etc.) seront adaptées pour trouver le meilleur compromis entre déperditions, apports solaires et éclairage naturel. L'épaisseur, les matériaux utilisés (couverture lames PVC pour le bassin extérieur, etc.), les performances des isolants de la structure des bâtiments (polystyrène, verre cellulaire laine minérale, polyuréthane, etc.) et des menuiseries feront l'objet d'attentions particulières qui limiteront les pertes de chaleur. Par opposition aux besoins de chaleur, d'autres techniques permettront de limiter les besoins en climatisation (mise en place de brises soleil extérieurs en aluminium, rideaux pour les façades les plus exposées, etc.).


 Les centres aquatiques ne sont pas soumis à la réglementation thermique du fait des conditions de température et d'hygrométrie très spécifiques à ce type d'équipement. Néanmoins, le bâtiment construit dans le cadre du projet du centre aquatique à Champs-sur-Marne bénéficie d'une orientation et d'une exposition au soleil favorables à la mise en œuvre des principes bioclimatiques qui favorisent normalement l'atteinte des objectifs de performance énergétique dans le bâtiment neuf induits par les normes imposées par la RT2012. En effet, la halle des bassins et les plages seront orientées au Sud pour profiter des apports solaires maximums, et les vestiaires ainsi que les locaux techniques ayant besoin de moins de lumière naturelle et chauffés à une température moins élevée seront orientés au Nord.



Schéma de principe du bioclimatisme du centre aquatique à Champs-sur-Marne

⊕ L'organisation des îlots a l'avantage de créer des espaces publics bien protégés du vent et du phénomène d'îlot de chaleur. En effet, les vents dominants n'atteindront pas directement la surface du bassin extérieur, permettant de conserver une zone d'air calme non impactée par le vent. Ainsi, ce phénomène réduit fortement la quantité d'eau évaporée du bassin et par conséquent les déperditions de chaleurs. En parallèle, le site bénéficie d'une végétation protectrice vis-à-vis du vent. Situé à proximité directe d'un boisement, le complexe aquatique prévoit la végétalisation des espaces publics extérieurs (arbres, massifs arbustifs, etc.). Le bassin extérieur sera par ailleurs équipé d'une couverture thermique, mise en place en dehors les heures d'ouverture de l'équipement.



### Légende :

-  Plages minérales au même niveau que le bassin extérieur
-  Zones à niveau plus bas que le bassin extérieur (-5cm proche des plages, -2m au pont bas de la parcelle)
-  Zone à niveau plus haut que le bassin extérieur (+2m à +1,5m)
-  Bâtiment : +9m par rapport au bassin extérieur
-  Arbres participant à la réduction du flux d'air à la surface du bassin extérieur
-  Vents dominants en provenance du Sud-Ouest



Coupe de principe sur le bassin extérieur :



Schéma de principe de protection des plages extérieures aux vents dominants à Champs-sur-Marne- Source : APS



Photographie aérienne du site et Plans des aménagements extérieurs – Source : Dossier APS du Centre aquatique à Champs-sur-Marne

⊕ Le projet de centre aquatique intégrera des technologies exploitant de sources d'énergies renouvelables, conformément aux objectifs définis dans le cahier des charges de la maîtrise d'ouvrage. 80 à 85% des besoins en énergie seront couverts par une ressource renouvelable. L'étude de potentialité des énergies renouvelables a identifié trois ressources renouvelables pertinentes – biomasse, géothermie, et solaire – qui pourront être mises en œuvre dans le cadre d'un mix énergétique couvrant les besoins énergétiques de l'équipement.

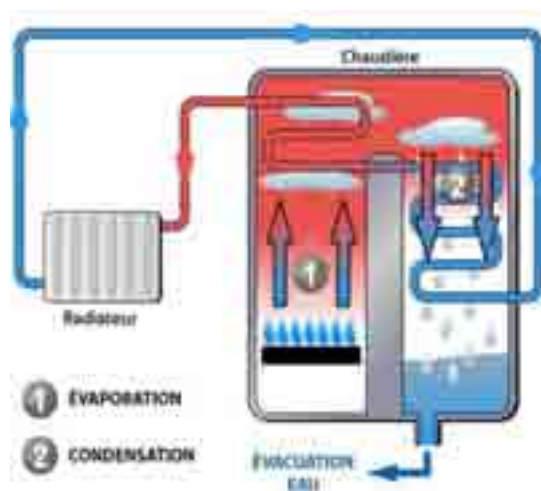
La solution pressentie s'appuie sur un raccordement du projet au réseau de chaleur prévu à l'échelle de la Cité Descartes. Celui-ci mobilisera un système de géothermie sur aquifère en cours de définition.

Un raccordement à l'éventuel réseau de chaleur qui pourrait être mis en place sur la Cité Descartes sera de plus rendu possible, puisque les dispositions seront prises pour que la mise en place d'un échangeur en local technique soit aisée, y compris une fois les travaux achevés.

⊕ En complément de l'utilisation des énergies renouvelables à des fins de besoins de chauffage, de froid et d'électricité, le projet prévoit la mise en place d'équipements techniques de gestion intelligente et des systèmes de récupération d'énergie. Les équipements techniques (simulateur thermique dynamique, gestion technique centralisée), conçus de manière à adapter leur utilisation aux besoins réels du centre aquatique permettront d'optimiser les consommations énergétiques et les coûts des énergies par usage au sein du site :

- Récupération de 70% de chaleur sur le traitement de l'air
- Economie de chauffage de l'ordre de 100MWh/an sur 8 à 10 ans grâce au procédé d'ultra filtration
- Réduction des consommations d'énergie de 1600MWh par couverture thermique du bassin extérieur.

De plus, la mise en place de chaudières à condensation et de récupérateurs d'énergies sur la chaleur latente de la vapeur d'eau permettra une économie sur la puissance thermique consommée (régulation du chauffage).

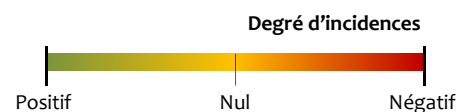


Principe de fonctionnement d'une chaudière à condensation

**Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :**

- > Réduire les déperditions par les vitrages qui représentent en moyenne 25 à 35% des pertes et garantir la qualité de l'enveloppe des bâtiments pour une isolation très performante des nouveaux bâtiments.
- > Mobiliser un mix d'énergies renouvelables couvrant une large partie des besoins en énergie du projet.
- > Récupérer/ économiser l'énergie par des systèmes intelligents de traitement de l'eau, de l'air, de filtration.
- > Adopter une conception bioclimatique dans la conception des espaces intérieurs et extérieurs.
- > Végétaliser les aménagements extérieurs pour garantir le confort climatique.
- > Mobiliser une part de matériaux biosourcés pour la construction.

### III. Synthèse des effets du projet sur la gestion de l'énergie



INCIDENCES SUR L'ENERGIE	COTATION	CARACTERISTIQUES DE L'EFFET				Mesures correctives possibles
		Direct	Indirect	Permanent	Temporaire	
<b>Effets sur les réseaux existants</b>						
Pas d'impact sur les réseaux existants. Branchement sur les réseaux haute tension, basse tension et gaz prévu.		X		X		
<b>Effets sur les besoins en énergie</b>						
Le projet de centre aquatique, augmentera les besoins en énergie du quartier de la Cité Descartes et de la commune de Champs-sur-Marne, ils seront toutefois atténués grâce au niveau de performance énergétique exigé pour le bâtiment.		X		X		Réduire les déperditions par les vitrages qui représentent en moyenne 25 à 35% des pertes et garantir la qualité de l'enveloppe des bâtiments pour une isolation très performante des nouveaux bâtiments. Mobiliser un mix d'énergies renouvelables couvrant une large partie des besoins en énergie du projet Récupérer/ économiser l'énergie par des systèmes intelligents de traitement de l'eau, de l'air, de filtration Adopter une conception bioclimatique dans la conception des espaces intérieurs et extérieurs Végétaliser les aménagements extérieurs pour garantir le confort climatique Mobiliser une part de matériaux biosourcés ou recyclés pour la construction.
Le projet de centre aquatique engendrera également une augmentation temporaire de la consommation d'énergie durant la phase de travaux.		X			X	NON

La conception architecturale et technique du centre aquatique limitera les consommations énergétiques tout en assurant le confort aux usagers		X		X		
Le bâtiment et les espaces extérieurs bénéficieront d'une orientation et d'une exposition au soleil favorables à la mise en œuvre des principes bioclimatiques.		X		X		
Le site bénéficie d'une végétation qui permet de protéger du vent et du phénomène d'îlot de chaleur		X		X		
Le projet intégrera un système d'exploitation de l'énergie solaire et sera raccordable à un éventuel réseau de géothermie profonde		X		X		
Le projet prévoit la mise en place d'équipements techniques de gestion intelligente et des systèmes de récupération d'énergie.		X		X		



# INCIDENCES DU PROJET SUR L'ÉNERGIE

Étude d'impact pour la création d'un centre aquatique à Champs-sur-Marne - Janvier 2017




## Projet d'aménagement du centre aquatique à Champs-sur-Marne

-  Nouvelles constructions à l'acte
-  Parkings
-  Aménagements extérieurs

## Incidences positives ou nulles

-  Une étude de stabilité en eau et stabilité à l'état en extension du réseau existant
-  Une conception architecturale et technique très sobre en énergie, utilisant une part de matériaux et des fluides performants d'origine locale
-  Une conception bioclimatique du bâtiment minimisant les besoins naturels en chauffage de l'air intérieur et extérieur
-  Une végétation qui protège des îlots de chaleur
-  Un système d'exposition de l'énergie solaire, de récupération et de mitigation de l'énergie via la forme de l'édifice consommée
-  Un raccordement futur à un réseau de chaleur en performance anticipé

## Incidences négatives

-  Un programme qui implique des besoins énergétiques accrus

## Chapitre 7 : Les incidences du projet sur la gestion des déchets

### I. Les effets du projet sur la production et la gestion des déchets

➖ Le projet de centre aquatique va générer une production de déchets. Ceci représente une hausse de la production d'ordures ménagères résiduelles, de recyclables, de verres mais aussi des déchets spéciaux éventuellement liés aux activités, de chauffage, de traitement de l'air et des eaux de bassins et de vidange.

➕ La construction du site à proximité du réseau viaire existant (avenue Blaise Pascal et rue Galilée) facilitera la collecte et l'accessibilité des camions de collecte des conteneurs.

### II. Les effets du projet sur la production de déchets en phase chantier

➖ La construction de l'équipement va engendrer des déchets supplémentaires plus ou moins dangereux qu'il sera nécessaire de gérer. Les déchets de chantier sont issus des activités de construction neuve ainsi que des activités de terrassement (travaux publics). En plus des déchets d'emballage, on peut les classer en 3 catégories selon leur dangerosité :

- les **déchets "inertes"** : après avoir été mis en « décharge », ils ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique. Ce sont le béton, la pierre, les tuiles et les céramiques... ;
- les **déchets banals (hors emballages)** : ce sont le plâtre, les métaux, plastiques et bois non traités... ;
- les **déchets industriels spéciaux ou déchets dangereux** : bois traités, colles, peintures, solvants, emballages souillés.

Différentes filières de traitements spécifiques aux caractéristiques de ces déchets existent :

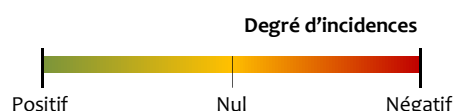
- **recyclage** : les déchets inertes, minéraux et gravats, peuvent être concassés pour la production de granulats artificiels ;
- **réemploi/réutilisation** : Dans les chantiers de construction, ces déchets s'apparentent essentiellement aux palettes ;
- **stockages** : quand les déchets ne peuvent pas être valorisés localement, les déchets de chantier sont éliminés en centres de stockage de classe 1, 2 ou 3, selon leur nature : les centres de classe III reçoivent les déchets inertes, les centres de stockage de classe II, qui permettent de stocker les déchets ménagers et assimilés, peuvent néanmoins accepter des déchets inertes (pour certains) et les centres de stockage de classe I reçoivent les déchets spéciaux et notamment tout déchet ayant été en contact avec les déchets spéciaux.

La différence du coût d'accès à ces différents centres de stockage implique le tri préalable sur le chantier ou sur une plate-forme de tri adaptée extérieure.

**Mesures prises pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets négatifs :**

- > Développer des dispositifs innovants de réduction de la production de déchets au sein du centre aquatique (consignes de tri), y sensibiliser les clients et assurer la pérennité de la gestion par une personne référente.
- > Les différentes typologies de déchets de chantier devront faire l'objet d'une étude particulière afin d'identifier la filière d'enlèvement la plus satisfaisante d'un point de vue technique, environnemental et économique, qui seront détaillées dans la charte :
  - Lorsqu'une réutilisation/recyclage sur le site est possible, cette solution sera favorisée
  - Dans le cas où une valorisation sur site n'est pas possible, la valorisation énergétique et le recyclage des déchets de chantiers au sein des filières spécialisées sera privilégié, en accord avec la réglementation.
- > Un objectif d'équilibre déblais/remblais sera visé, afin de maximiser la réutilisation des terres excavées pour les terrassements de chantier et éviter leur évacuation.
- > Nécessité d'assurer la coordination entre le chantier et les collectes habituelles (rues barrées, déplacement de points de collecte, etc.).

### III. Synthèse des effets du projet sur la gestion des déchets



INCIDENCES SUR LA GESTION DES DECHETS	COTATION	CARACTERISTIQUES DE L'EFFET				Mesures correctives possibles
		Direct	Indirect	Permanent	Temporaire	
Production et gestion des déchets						
Hausse de la production de déchets		X		X		Développer des dispositifs innovants de réduction de la production de déchets au sein du centre aquatique (compostage, consignes de tri), y sensibiliser les clients et assurer la pérennité de la gestion par une personne référente.
Accessibilité des camions par la route (Avenue Blaise Pascal, rue Galilée)		X		X		
Production en phase chantier						
La construction des bâtiments va engendrer des déchets supplémentaires.		X			X	Les différentes typologies de déchets de chantier devront faire l'objet d'une étude particulière afin d'identifier la filière d'enlèvement la plus satisfaisante d'un point de vue technique, environnemental et économique. La réutilisation/recyclage sur le site sera favorisée, ainsi que la valorisation énergétique.  Un objectif d'équilibre déblais/remblais sera visé, afin de maximiser la réutilisation des terres excavées pour les terrassements de chantier et éviter leur évacuation.

## Chapitre 8 : Les incidences du projet sur les déplacements

### I. Les effets sur la desserte routière et le trafic routier

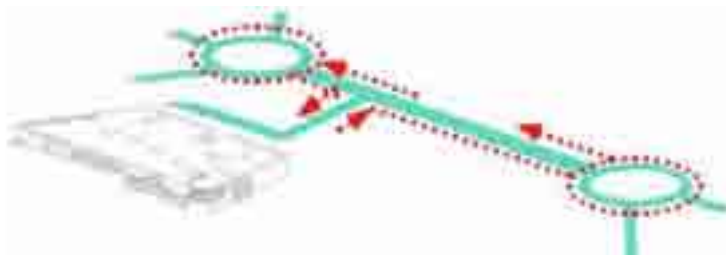
🟡 Le projet de centre aquatique s'appuie sur le réseau routier existant et ne nécessite aucune création de voiries, en dehors des voies de circulation associées au parking. Les axes de desserte directe du site (avenue Blaise Pascal, rue Galilée) sont aujourd'hui fluides mais le projet de centre aquatique induisant des flux importants (limités à un effectif d'accueil maximal de 700 en hiver et de 1800 personnes en été), il engendrera des circulations supplémentaires et saisonnières relativement importantes qui pourraient occasionner une augmentation du trafic routier sur l'avenue Blaise Pascal, voie stratégique constituant l'une des entrées principales de la Cité Descartes depuis le centre-ville de Champs sur Marne. Ces incidences seront toutefois limitées par la distribution horaire et saisonnière des flux, les pics de fréquentation du centre aquatique correspondant aux périodes de vacances et weekends. Ces plages sont ainsi complémentaires à celles de la Cité Descartes, qui accueille principalement des employés et étudiants, en grande partie absents durant ces périodes de congés. Le décalage de ces périodes d'affluence devrait ainsi limiter grandement le risque de congestion.

🟡 Le site sera aisément accessible par la route. L'entrée et sortie des véhicules se fera grâce aux possibilités de retournement sur les deux ronds-points de l'avenue Blaise Pascal. A l'intérieur du site, le plan de circulation établi sur la zone de stationnement permettra de dissocier les flux de véhicules légers, et de livraison.



Circulations au sein du parking du centre aquatique





Lien entre le centre aquatique et la desserte routière : un système à flux dissociés (entrées/sorties)

## II. Les effets du projet sur le stationnement

➕ Le nouvel équipement inclut la construction d'un parking ouvert de 144 places pour voitures (dont 4 places PMR, 1 place covoiturage et 2 places véhicules électrique), 20 emplacements motos, 20 places vélos et 3 places bus. Ces chiffres sont adaptés au dimensionnement du projet même en période estivale (jusqu'à 1800 visiteurs/jour dont des scolaires en bus). L'occupation de cet espace de stationnement sera complémentaire à celle des autres parkings de Descartes, puisque l'affluence maximale prévue au centre aquatique concernera les périodes de creux pour l'université et les entreprises. Ainsi, une mutualisation de l'espace de stationnement est envisageable et permettra de contribuer à limiter les problèmes de saturation existants aujourd'hui, en complément des parkings créés dans le cadre du projet Descartes.



Plan des espaces de stationnement prévus dans le cadre du projet

## III. Les effets du projet sur les transports en commun

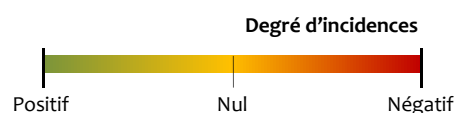
⊖ Le projet s'inscrit dans une dynamique d'aménagement du quartier Descartes et s'articule en termes de phasage avec l'arrivée de 3 nouvelles lignes de métro (15, 16 du Grand Paris Express et prolongement de la ligne 11 du métro) en plus du RER A déjà présent à la gare de Noisy-Champs, située à 15 min à pieds (1,5 km). Le site est par ailleurs desservi par les lignes 213 et 312 de bus, qui relient la station RER de Noisy Champs et celle de Chelles (RER E). La fréquence de ces bus d'environ 10 à 15 minutes assure une bonne accessibilité au site en transports en commun.



#### IV. Les effets du projet sur les modes actifs

✚ Le projet inclut des aménagements permettant la valorisation des modes de déplacements actifs. Cela passe notamment par l'intégration de 20 emplacements de stationnement vélos. La présence de voies partagées le long des axes principaux de la Cité Descartes et la mise en place de compléments de pistes cyclables prévus en lien avec la gare de Noisy Champs permettront une utilisation sécurisée des modes doux. De même, la proximité du site avec la gare de Noisy-Champs (15 minutes à pieds) et l'accès aux liaisons douces du quartier permettront un accès facilité pour les piétons. La possibilité d'implanter une station de vélo en libre-service du réseau développé par la Communauté d'Agglomération Paris Vallée de la Marne au niveau du site sera étudiée.

## V. Synthèse des effets du projet sur les déplacements



INCIDENCES SUR LES DEPLACEMENTS	COTATION	CARACTERISTIQUES DE L'EFFET				Mesures correctives possibles
		Direct	Indirect	Permanent	Temporaire	
<b>Effets sur la desserte routière et le trafic routier</b>						
Des circulations supplémentaires et saisonnières qui pourraient occasionner une augmentation du trafic routier sur l'avenue Blaise Pascal (limités à un effectif d'accueil maximal de 700 en hiver et de 1800 personnes en été). Mais des incidences limitées par des flux routiers décalés par rapport au rythme des employés et étudiants, la fréquentation se faisant essentiellement le week end et vacances.		X		X		
<b>Effets sur le stationnement</b>						
Construction d'un parking ouvert adapté au dimensionnement du projet. Une mutualisation de l'espace de stationnement envisageable du fait de la complémentarité des pics de fréquentation de l'équipement avec la cité Descartes.		X		X		
<b>Effets sur les transports en commun</b>						
Le projet se situe à 15 min à pieds de la Gare de Noisy-Champs qui accueille le RER A et sera renforcée par l'arrivée de 3 nouvelles lignes de métro (15, 16 du Grand Paris Express et prolongement de la ligne 11). Le site est desservi par les lignes 213 et 312 de bus, qui relie la station RER de Noisy Champs et celle de Chelles (RER E).		X		X		
<b>Effets sur les modes actifs</b>						
Le projet inclut des aménagements permettant la valorisation des modes de déplacements actifs (stationnement vélo, accessibilité piétonne indépendante).		X		X		

## INCIDENCES DU PROJET SUR LES DÉPLACEMENTS ET LE STATIONNEMENT

Etude d'impact pour la création d'un centre aquatique à Champs-sur-Marne - Janvier 2017



### Projet d'aménagement du centre aquatique à Champs-sur-Marne

- Nouvelles constructions à caractère
- Fixité
- Aménagements existants

### Incidences positives ou nulles +

- Un équipement aquatique répondant à un besoin qui s'ajoute à l'existant, qui limite les déplacements lorsque certains des usagers.
- Un aménagement d'accès modes doux.
- Un aménagement de stationnement vélo.
- Création de stationnement voiture.
- Un équipement qui renforce l'influence de la gare GPE sur son territoire immédiat.

### Incidences positives ou nulles -

- Création de trafic supplémentaire vers l'équipement.
- Trafic de poids lourds passant les travaux.

## Chapitre 9 : Les incidences du projet sur la dimension économique et sociale

### I. Les effets du projet sur le rayonnement de la Cité Descartes

⊕ Le projet de construction des bassins Descartes s'inscrit dans un vaste programme d'aménagement « Le Grand Descartes », piloté par l'EPAMARNE. Actuellement pôle majeur de formation et d'emplois, la Cité Descartes s'étendra pour accueillir de nouveaux logements, bureaux, commerces et services, activités ainsi que 34 000m<sup>2</sup> d'équipements, dont le projet, en lien direct avec l'arrivée de la future gare GPE et le potentiel de densification identifié dans le SDRIF autour des gares.

L'ensemble de l'opération représente environ 13 000 nouveaux emplois et 20 000 nouveaux habitants. Le centre aquatique est un projet majeur qui s'inscrit dans cette dynamique de renforcement de la Cité Descartes comme pôle stratégique et multifonctionnel, et découle directement de la volonté d'offrir des équipements et services ambitieux dans ce secteur voué à se développer.

Avec sa capacité d'accueil limitée à un effectif maximal de 700 personnes en hiver et de 1800 personnes en été, la diversité des offres proposées (sauna, hammam, salles de sports) et sa conception soignée, le centre aquatique constituera un équipement d'envergure, qualitatif et attractif. Le lieu du projet choisi, permet de mettre en valeur le patrimoine et l'armature naturelle de la commune en s'inscrivant en marge du bois de l'Etang, et marque l'articulation entre la Cité Descartes, vitrine de l'architecture actuelle et la ville nouvelle de Champs-sur-Marne. Le projet viendra ainsi renforcer de manière forte le rayonnement de la Cité Descartes, à l'échelle communale et intercommunale, et ce en lien avec l'évolution de l'ensemble du quartier et du reste de la commune.

### II. Les effets du projet sur l'offre en équipements intercommunaux

⊕ Le dimensionnement du projet a été fixé pour répondre aux besoins en équipements intercommunaux en plus de compléter l'offre de loisirs et équipements sportifs déjà présents sur la commune. Il a pour vocation une portée intercommunale, en interaction forte avec les autres équipements scolaires et culturels.

Le nouveau centre aquatique s'inscrit ainsi dans les objectifs définis initialement pour l'ancienne communauté d'agglomération de Val Maubuée qui avait prévu l'installation de 3 équipements aquatiques supplémentaires pour ses 87 000 habitants. Le centre aquatique s'inscrit à proximité de nombreux équipements communaux, notamment scolaires: 10 écoles maternelles et primaires, 3 collèges, 1 lycée, un campus universitaire de plus de 10 000 étudiants, et de nombreux équipements sur l'ensemble des quartiers. A l'heure actuelle, la communauté d'agglomération de Paris Vallée de la Marne fait état de 5 piscines, soit un ratio de 113m<sup>2</sup> de surface de bassin pour 10 000 habitants. La construction du centre aquatique permettra ainsi de répondre aux besoins des établissements scolaires et étudiants d'un tiers des équipements scolaires de la communauté d'agglomération Paris – Marne la Vallée, en plus d'offrir un nouvel équipement communal.

### III. Les effets du projet sur la dimension sociale

⊕ La création du centre aquatique aura un effet positif d'un point de vue social, localement et plus largement. L'arrivée d'un nouveau lieu de loisirs et récréation permettra de renforcer le lien social et facilitera l'accès à un équipement de loisirs accessible pour tous. Sa situation géographique à proximité de



quartiers divers : pavillons, logements étudiants, logements sociaux ; et la mise en place d'un tarif accessible permettra à tout type de public de s'y rendre.

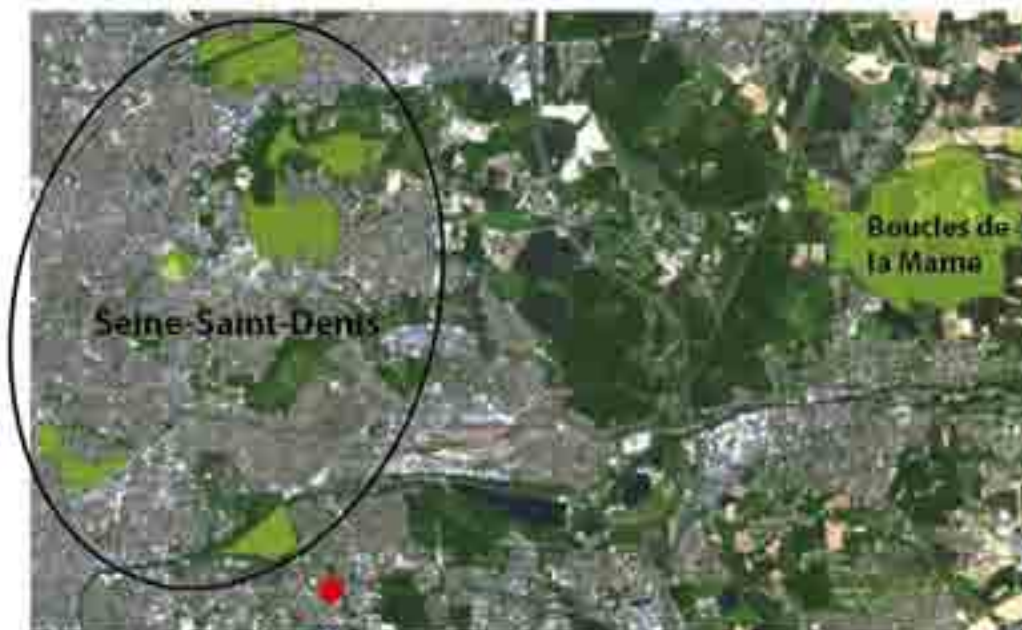
La vocation d'accueil de scolaires permettra de répondre au besoin d'apprentissage sportif auprès d'un tiers des enfants de la communauté d'agglomération Paris-Marne la Vallée. La diversité des salles (atrium, belvédère, terrasses, alcôves, bow-windows, pontons), des équipements et activités (muscultation, fitness) et l'accessibilité et aménagements adéquats aux personnes à mobilité réduite permettra de répondre aux besoins de tous les types de populations (enfants, familles, sportifs, personnes âgées ...) et de favoriser la mixité sociale. L'équipement permettra ainsi la création d'un lien d'usage et social entre la Cité Descartes et la ville de Champs-sur-Marne.

#### IV. Synthèse des effets du projet sur la dimension économique et sociale

INCIDENCES SUR LA DIMENSION ECONOMIQUE ET SOCIALE	COTATIO N	CARACTERISTIQUES DE L'EFFET				MESURES CORRECTIVES POSSIBLES
		Direct	Indirect	Permanent	Temporaire	
<b>Effets sur le rayonnement de la Cité Descartes</b>						
Avec sa capacité d'accueil maximale de 700 à 1800 personnes, la diversité des offres proposées (sauna, hammam, salles de sports) et sa conception soignée, le centre aquatique constituera un équipement d'envergure et viendra ainsi renforcer de manière forte le rayonnement de la Cité Descartes, à l'échelle communale et intercommunale.		X		X		
<b>Effets sur l'offre en équipements intercommunaux</b>						
La construction du centre aquatique a pour vocation une portée intercommunale, en interaction forte avec les autres équipements, notamment scolaires. Il permettra ainsi de répondre aux besoins des établissements scolaires et étudiants d'un tiers des équipements scolaires de la communauté d'agglomération Paris – Marne la Vallée, en plus d'offrir un nouvel équipement communal.		X		X		
<b>Effets sur la dimension sociale</b>						
Le centre aquatique permettra de renforcer le lien social et facilitera l'accès à un équipement de loisirs accessible pour tous en lien avec la diversité de ses équipements : scolaires, familles, sportifs, personnes âgées, personnes à mobilité réduite ...		X		X		

## Dossier d'évaluation des incidences Natura 2000

---



Sites Natura 2000 aux alentours du site. Source : Géoportail

Aucun zonage de protection Natura 2000 ne couvre le site concerné par le projet ni ne se situe à proximité directe, celui-ci n'aura donc pas d'incidence notable sur le réseau Natura 2000.

Le site le plus proche est situé à 2,5km à l'ouest du site : il s'agit de la Haute Ile à Neuilly sur Marne, qui fait partie du réseau Natura 2000 « sites de Seine-Saint-Denis ». Ce site se caractérise par un milieu arboré (56%), ainsi que des milieux humides et aquatiques (11%). Ces milieux accueillent une avifaune très riche. On dénombre 10 espèces d'oiseaux inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux (le Butor étoilé, le Blongios nain, la Bondrée apivore,..). Hormis les espèces de la Directive Oiseaux, le site accueille également des espèces d'oiseaux menacées ou vulnérables en Île-de-France.

Ainsi, la diversité des habitats présents est favorable à la présence de nombreuses espèces de faune, mais aussi de flore.

Au nord-est, à 10,9km du site, se trouve le site Natura 2000 (Directive Oiseaux) des Boucles de la Marne, qui se compose principalement d'eaux douces intérieures, de terres arables et de forêts caducifoliées.

Le projet de centre aquatique va engendrer la destruction d'1,6 ha de boisements et d'une mare. La perte de ces habitats sera compensée, une mare sera recréée sur la parcelle boisée voisine, et une surface de boisement replantée conformément aux exigences du code forestier suite à la demande d'autorisation de défrichement. Toutefois le projet intervient sur un site aujourd'hui en frange du tissu urbanisé, séparé du site Natura 2000 le plus proche par des infrastructures urbaines importantes (routes, voies ferrées...). Au vu de la distance qui sépare le site de projet de ces secteurs et de son environnement proche, le projet n'impactera pas le bon fonctionnement des sites Natura 2000 en question.

## Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets

---

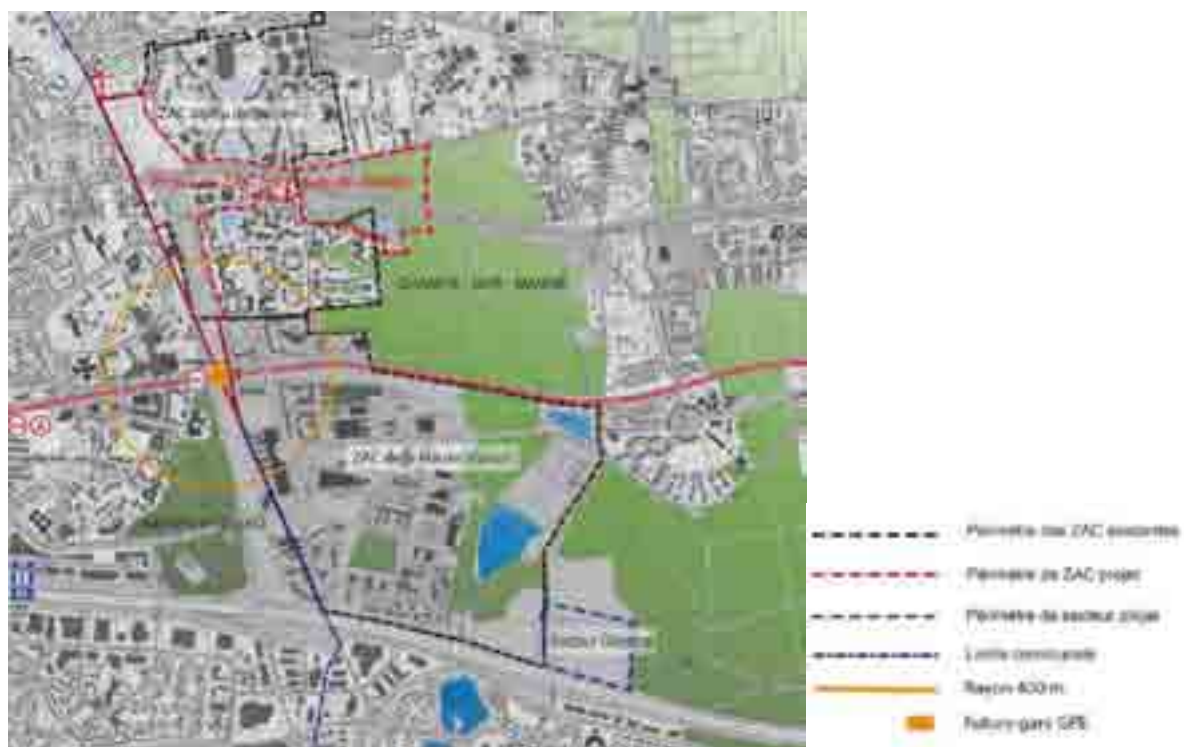
Conformément à l'article 122-4 du code de l'environnement et au regard des spécificités liées au contexte et des enjeux environnementaux, l'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets est détaillée ci-après.

Le projet de construction du centre aquatique s'inscrit dans un programme plus vaste d'aménagement de la ZAC de la Haute Maison à Champs sur Marne. Celui-ci s'étend autour de la gare RER actuelle de Noisy Champs, et s'appuie en grande partie sur la perspective de l'arrivée de deux lignes du Grand Paris Express à cet endroit. Les effets cumulés du projet de construction du centre aquatique avec le programme de la Cité Descartes, ainsi qu'avec l'établissement des nouvelles lignes du Grand Paris Express sont donc présentés ci-dessous.

## 1. Les incidences cumulées du centre aquatique avec la ZAC de la Haute Maison

Le Centre Aquatique est situé dans la ZAC de la Haute Maison sur la commune de Champs-sur-Marne, cette ZAC étant elle-même l'une des composantes du projet urbain Cité Descartes.

Le projet urbain dit Cité Descartes correspond à deux ZAC nommées « Hauts de Nesles » et « Haute Maison ». La première est en phase de concertation préalable depuis fin 2015 tandis que la seconde a été créée en 1986. L'ensemble du site se développe du nord de l'autoroute A4 et s'étend au nord vers la Marne.



Emplacement et périmètres des ZAC du projet urbain Cité Descartes – Source : EPA Marne

La programmation restant à développer sur les deux ZAC représente environ 660 000 m<sup>2</sup> SDP. Le but recherché est une mixité typologique mariant logements et résidences, bureaux, commerces, services et activités, répartis comme suit :

- Entre 6 000 et 6 900 logements familiaux,
- 356 000 m<sup>2</sup> de bureaux,
- 25 000 m<sup>2</sup> d'activités,



- 34 000 m<sup>2</sup> d'équipements (dont le projet) ce qui représente environ 13 000 nouveaux emplois et 20 000 nouveaux habitants.



Plan guide du projet urbain Cité Descartes – Source : EPA Marne

La ZAC de la Haute Maison est définie par une surface de 123 ha. Sa programmation présente une prédominance économique et académique.

La constructibilité restant à développer s'élève à 400 000 m<sup>2</sup> SDP dont 200 000 m<sup>2</sup> SDP sur du foncier maîtrisé par l'EPAMARNE ou en cours d'acquisition, avec la répartition suivante :

- 90 000 m<sup>2</sup> SDP de logements et résidences,
- 4 000 m<sup>2</sup> SDP de commerces et services,
- 85 000 m<sup>2</sup> SDP de bureaux,
- 20 000 m<sup>2</sup> SDP d'activités.

L'étude d'impact du projet, réalisée en 2013, décrit notamment les effets suivants, qui pourront agir de manière cumulative avec les impacts pressentis pour le projet A103 Nord.

⊕ La ZAC de la Haute Maison aura pour principale incidence un gain d'attractivité économique et sociale important au niveau de la Cité Descartes. La création de logements, de lieux d'emplois, de services et d'équipement attirera de nouveaux habitants et usagers sur le secteur (environ 13 000 nouveaux emplois

et 20 000 nouveaux habitants). Cette attractivité se cumulera avec celle, plus modeste, du centre aquatique, qui constituera tout de même un équipement intercommunal important.

➖ L'incidence négative principale de ce programme, et qui concerne également le centre aquatique, est qu'il consomme du foncier actuellement libre, boisé, ou en friche. Toutefois, il consistera en partie au renouvellement du tissu déjà urbanisé, ou bien à l'urbanisation de secteurs inscrits au sein du tissu urbain actuel.

➖ La densification du secteur Descartes pourrait intensifier des effets de rupture écologique déjà existants. Les espaces urbanisés, inscrits à proximité de vastes espaces boisés tels que le Bois de Grâce, constituent en effet des obstacles pour le déplacement de certaines espèces. Ce sera notamment le cas du centre aquatique qui va engendrer le défrichement d'environ 1.5 hectares des boisements.

➖ L'imperméabilisation de surfaces associée à la construction des bâtiments engendrera une accentuation des effets de ruissellement pluviaux. Les risques de remontée de nappes pourraient s'en retrouver accentuer, notamment au droit du ru du Merdereau.

➖ L'arrivée importante de nouvelles populations et de nouveaux usagers engendrera de nouvelles émissions de carbone, de polluants, et de nouvelles nuisances sonores. Ces effets sont liés aux nouveaux flux et nouveaux besoins en chauffage, éclairage, induits par les constructions.

➕ La ZAC de la Haute Maison procurera en revanche un effet de vitrine en termes d'innovation pour la performance environnementale, qui concernera également le centre aquatique : systèmes énergétiques performants, mobilisation de ressources renouvelables pour couvrir plus de 50% des besoins en énergie, matériaux biosourcés, récupération des eaux pluviales...

➕ La situation du programme, à proximité directe d'une gare, aura des incidences positives sur la pratique des modes de déplacement alternatifs aux véhicules motorisés. La création d'un réseau de cheminements piétons et vélos accentuera cet effet.

➖ En phase travaux, la construction de la gare et des lignes de transport pourraient avoir des effets cumulatifs avec le projet, selon les plannings de chantier prévus. Les effets de dégradation paysagère, circulations de poids lourds, nuisances sonores et atmosphériques se cumuleraient alors.

#### **Mesures prises pour éviter ou atténuer les effets négatifs cumulés :**

- > *Limitation maximale de l'emprise de la parcelle du centre aquatique*
- > *Compensation des espaces naturels impactés : requalification d'une zone humide, récréation d'une mare et déplacement des espèces associées, reboisement d'une autre parcelle...*
- > *Valorisation écologique des espaces extérieurs et des dispositifs d'infiltration sur le site*
- > *Mise en place de noues de rétention et d'infiltration d'une partie des eaux pluviales, et création d'un bassin de stockage enterré avec un débit de rejet régulé*
- > *Implantation à proximité de la gare de Noisy Champs, accès et stationnement modes doux anticipés*
- > *Mobilisation d'énergies renouvelables pour couvrir 60% des besoins énergétiques, mobilisation de matériaux biosourcés.*

## 2. Les incidences cumulées du centre aquatique avec l'arrivée de la gare Grand Paris Express de Noisy Champs

La gare de Noisy Champs est aujourd'hui une gare desservie par le RER A. Il est prévu, dans la cadre des travaux du Grand Paris Express :

- de maintenir la gare existante en gare de correspondance avec le RER A,
- de renforcer sa desserte par l'arrivée de trois nouvelles lignes : les lignes 15 et 16, ainsi que le prolongement de la ligne 11 et d'y construire une nouvelle gare associée.



L'analyse des incidences de la construction de la gare de Noisy Champs a été réalisée par la SGP dans le cadre de l'étude d'impact du tronçon sud de la ligne 15. Cette analyse est complètement intégrée à une réflexion globale sur l'ensemble des travaux d'établissement de la ligne. Les effets qui pourraient se cumuler à ceux de la construction du centre aquatique sont les suivants :

⊕ Le renforcement conséquent de la desserte de la gare de Noisy Champs aura pour principal effet de contribuer au gain d'attractivité du secteur gare, qui sera plus facilement accessible depuis la capitale, et depuis les communes de la petite couronne. A une moindre échelle, la construction du centre aquatique intercommunal est aussi un élément de création d'attractivité sur ce secteur.

⊕ L'accès à des transports en commun performants pourrait largement réduire la part modale des modes motorisés au profit des modes doux et des transports en commun. Le centre prévoit des équipements adaptés à la pratique de ces modes de déplacements et s'implante à proximité de la gare (environ 15 min à pied) afin de soutenir cette tendance.

⊖ En phase travaux, la construction de la gare et des lignes de transport pourraient avoir des effets cumulatifs avec le projet, selon les plannings de chantier prévus. Les effets de dégradation paysagère, circulations de poids lourds, nuisances sonores et atmosphériques se cumuleraient alors.

## Solutions de substitution

---

Un concours architectural a été lancé en 2015 par la maîtrise d'ouvrage. Cinq équipes ont formulées une proposition, analysée ensuite par un jury. L'équipe en charge de l'étude d'impact a participé aux réunions techniques d'aide à la décision afin d'apporter une analyse environnementale des projets.

Chacune des propositions a pour cela été analysée. Les constats suivants sont ressortis :

## Projet A10



Perspective et schéma de principe des atouts et inconvénients environnementaux

ATOUTS	INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bonne prise en compte de la faune/ flore: réduction des impacts et compensation possibles</li> <li>• Intégration du projet dans son environnement par ses transparences et l'intégration d'une lisière étagée avec la forêt</li> <li>• Ambiance chaleureuse à l'intérieur du site</li> <li>• Accès modes doux et voitures lisible</li> <li>• Conception bioclimatique</li> <li>• Mix énergétique mobilisant des ressources renouvelables</li> <li>• Traitement de la frange boisée avec précaution</li> <li>• Une bonne prise en compte des enjeux de gestion de l'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un risque de problématique technique vis-à-vis de la nappe phréatique pour le parking souterrain</li> <li>• Un accès depuis l'avenue St Blaise qui est plus fréquentée que la rue Galilée</li> <li>• Un bâtiment qui tourne le dos à la rue Galilée</li> <li>• Une création de mare en boisement sur sol acide qui peut être optimisée</li> </ul>



## Projet D1



Perspective et schéma de principe des atouts et inconvénients environnementaux

ATOUS	INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bonne prise en compte des enjeux de biodiversité</li> <li>• Maintien d'une frange boisée qui permet fonctionnalité écologique et transition paysagère relativement douce avec la lisière du bois</li> <li>• Une entrée modes doux indépendante et lisible</li> <li>• Une entrée de bâtiment marquée</li> <li>• Palette végétale locale</li> <li>• Bioclimatisme appliqué</li> <li>• Un ratio de consommation énergétique faible (mais une consommation énergétique globale similaire aux autres), mobilisation de ressources renouvelables</li> <li>• Une bonne prise en compte des enjeux de gestion de l'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difficulté de liens urbains et visuels avec la ville de Champs sur Marne</li> <li>• Une emprise relativement importante du stationnement et des espaces imperméabilisés au nord du site</li> <li>• Une entrée voiture depuis l'avenue Blaise Pascal qui est la plus fréquentée</li> <li>• Pas de précisions quant au raccordement futur au réseau de chaleur urbain</li> <li>• Des précisions à apporter sur la nature du « jardin inondable » pour qu'il soit pris en compte comme un paramètre de réduction ou compensation des impacts sur le milieu naturel</li> </ul>

## Projet L3



ATOUTS	INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une bonne visibilité depuis la Cité Descartes</li> <li>• Une bonne intégration du projet dans son environnement, par les transparences du bâtiment, la prise en compte de la topographie et la lisière étagée proposée du côté est</li> <li>• Une entrée modes doux indépendante et lisible</li> <li>• Une prise en compte des principes de bioclimatisme</li> <li>• Une porosité paysagère qui laisse entrevoir le bois</li> <li>• Une bonne prise en compte des enjeux de gestion de l'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une mauvaise prise en compte des enjeux de biodiversité</li> <li>• Procédé de paysagement qui n'est pas innovant et une palette végétale intégrant des essences exogènes ne correspondant potentiellement pas aux exigences du site</li> <li>• Un traitement presque absent de transition vers la lisière du bois</li> <li>• Des espaces bâtis/ couverts entourant le bassin, risquant de créer beaucoup d'ombres</li> <li>• Une entrée voiture depuis l'avenue Blaise Pascal qui est la plus fréquentée</li> </ul>

## Projet M6



ATOUS	INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une prise en compte de la topographie</li> <li>• Une intégration visuelle du bâti par ses formes étagées et crénelées</li> <li>• Une certaine perméabilité visuelle à travers le site, par la transparence des matériaux</li> <li>• Un stationnement masqué et en partie perméable (revêtement)</li> <li>• Le maintien d'une partie des boisements existants</li> <li>• Une mise en valeur et un respect de la topographie</li> <li>• Une application du bioclimatisme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Très peu d'informations sur le traitement des espaces extérieurs</li> <li>• Une surface de stationnement importante, à l'angle d'articulation entre la Cité Descartes et la ville de Champs sur Marne</li> <li>• Peu de prise en compte des enjeux de biodiversité, ou pas d'informations</li> <li>• Un mix énergétique moins complet qui ne comprend à priori pas de récupération de chaleur des eaux</li> <li>• Une position en retrait qui donne peu de visibilité depuis la Cité Descartes ou la ville de Champs sur Marne</li> <li>• Des paramètres de gestion des eaux à préciser</li> </ul>

## Projet V8



ATOUTS	INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une prise en compte de la topographie</li> <li>• Des liens visuels prévus au travers du site et notamment avec le boisement à l'est (transparence des matériaux...)</li> <li>• Une insertion paysagère respectueuse de l'existant et du milieu naturel (volumes bâtis, transparences)</li> <li>• Une entrée marquée, une ouverture sur la Cité Descartes</li> <li>• Un stationnement végétalisé</li> <li>• Une application du bioclimatisme</li> <li>• La protection d'une frange de 8 à 10 m de boisements en lien avec la lisière voisine qui permettra la reconstitution de mares</li> <li>• Une entrée lisible depuis la Cité Descartes</li> <li>• Des systèmes énergétiques renouvelables intéressants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peu d'informations sur le traitement des espaces extérieurs</li> <li>• Une entrée sur l'avenue St Blaise, voie la plus fréquentée</li> <li>• Une position en retrait qui donne peu de visibilité depuis la Cité Descartes ou la ville de Champs sur Marne</li> <li>• Une prise en compte des enjeux de gestion de l'eau qui peut être améliorée</li> <li>• Une façade ouest qui peut paraître imposante</li> </ul>

## Choix final

Le choix de la maîtrise d'ouvrage s'est finalement porté sur le projet M6, qui semblait le plus fiable économiquement, et également le plus pertinent sur le plan de l'agencement interne des espaces. C'est aussi celui qui présentait le bilan de consommation de volume d'eau journalier par nageur le plus faible. Sur le plan environnemental, le projet était parmi les moins précis, il a donc laissé une marge de manœuvre importante pour envisager des pistes d'optimisation, et ce, dès l'esquisse.

C'est ainsi que :

- les modalités de gestion des eaux pluviales ont notamment été affinées, en lien avec le processus de DLE : création de noues, bassin de rétention des eaux de vidange enterré, rejet vers l'étang de la Haute Maison...
- les conditions de traitement des franges boisées ont été définies : végétalisation des noues, strates végétales progressives...
- le processus d'exploitation des énergies renouvelables a été affiné.

Toutes les possibilités d'évitement ou de réduction des impacts sur les espèces protégées et sur les milieux humides ont été explorés mais se sont révélées incompatibles avec la taille de la parcelle et le processus important de travaux et de défrichage. Des compensations ont donc été définies en dehors du site conformément aux exigences du SDAGE, du code forestier et du code de l'environnement.



## Articulation du projet avec les autres plans, schémas, programmes

---

Documents Cadres	Objectifs / Prescriptions	Prise en compte dans le projet
Schéma Directeur de la région Ile-de- France	 <p><b>Carte de destination générale des sols sur la commune de Champs sur Marne – SDRIF 2030 IDF</b></p> <p>La carte de destination générale prévoit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un secteur à fort potentiel de densification au niveau du site ;</li> <li>• Un espace boisé et naturel au niveau du site ;</li> <li>• Une continuité écologique sur les espaces boisés autour du site (nord sud et est ouest).</li> </ul>	<p>La Déclaration de projet est compatible avec le SDRIF 2030.</p> <p>En effet, le projet s’inscrit à la fois sur un secteur à fort potentiel de densification et sur un espace boisé et naturel. Il s’implante à proximité d’une continuité écologique nord/ sud. La construction du Centre Aquatique s’aligne à la vocation voulue du « Cluster Descartes ville durable » dans lequel il sera implanté, en contribuant notamment à créer un quartier exemplaire et innovant sur le plan de la performance environnementale. De plus, le centre aquatique s’insère dans le paysage existant, en confortant la relation ville/nature, du fait de sa situation au cœur du Bois de Grâce, et donc de la ville de Champs Sur Marne. Cet équipement participe donc à l’appartenance de ces espaces boisés à la vie urbaine, et renforcera la relation entre la Cité Descartes et les quartiers du centre de Champs Sur Marne.</p>
Plan de Déplacements Urbains d’Ile de France	9 défis déclinés en 34 actions opérationnelles	<p>Le projet est compatible avec les objectifs fixés par le PDUIF.</p> <p>La situation d’implantation du projet est propice à la pratique des modes doux, du</p>

	<p>3 grandes orientations dans le cadre des objectifs nationaux de baisse des émissions de gaz à effets de serre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une augmentation de 20 % des déplacements en transports en commun ;</li> <li>• Une augmentation de 10 % des déplacements en modes doux (marche et vélo) ;</li> <li>• Une baisse de 2 % des déplacements en voiture et deux-roues motorisés.</li> </ul>	<p>fait de sa proximité avec la gare RER Noisy-Champs (15 minutes à pieds), qui devrait devenir dès 2020 un pôle intermodal accueillant une station du Grand Paris express avec l'arrivée de trois lignes terminus. Le projet prévoit également des stationnements vélos et des accès depuis les pistes cyclables. De plus, le site bénéficie d'une bonne desserte routière, l'A4 le reliant à Paris, et la RN370 qui le connecte au reste du quartier.</p> <p>A noter que les normes de stationnement automobile prévues dans le projet sont compatibles avec les prescriptions et recommandations du PDU.</p>
<p>Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie de la région Ile de France</p>	<p>17 objectifs et 58 orientations stratégiques.</p> <p>3 grandes priorités régionales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le renforcement de l'efficacité énergétique des bâtiments avec un objectif de doublement du rythme des réhabilitations dans le tertiaire et de triplement dans le résidentiel ;</li> <li>• le développement du chauffage urbain alimenté par des énergies renouvelables et de récupération, avec un objectif d'augmentation de 40 % du nombre d'équivalent logements raccordés d'ici 2020 ;</li> <li>• la réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre du trafic routier, combinée à une forte baisse des émissions de polluants atmosphériques (particules fines, dioxyde d'azote).</li> </ul>	<p>Le projet développe des objectifs de performance environnementale clairs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La maîtrise des besoins en énergie liés au transport grâce à une accessibilité optimisée en transports alternatifs (<i>voir ci-dessus</i>) ;</li> <li>- La maîtrise des besoins en énergie liés au bâti grâce à un niveau de performance énergétique RT2012 – 20% et à une conception privilégiant les apports bioclimatiques ;</li> <li>- La mobilisation de la géothermie comme source du réseau de chaleur ;</li> <li>- La mise en place d'équipements techniques de gestion intelligente et des systèmes de récupération d'énergie.</li> </ul>

Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la Région Ile-de-France



Extrait de la carte des objectifs de préservation et de restauration de la Trame Verte et Bleue – SRCE IDF

La carte des objectifs identifie :

- Des boisements et un réservoir de biodiversité au niveau du site
- Un corridor de la sous trame arborée qui traverse le Bois de Grâce et longe le site en direction de la forêt de Varenne
- Un point de fragilité des corridors arborés au nord est du site, au contact de la voie ferrée
- **Un cours d'eau à préserver et/ou restaurer : le ru du Merdereau, à proximité du site à l'est.**

Le projet prend en compte le SRCE d'Ile-de-France.

Le projet aura pour incidence une destruction des espaces boisés, qui présentent toutefois un intérêt écologique limité, ainsi que d'une mare accueillant des espèces protégées inféodées. Afin de pallier à cet effet négatif, plusieurs initiatives sont prises en faveur du maintien et de la valorisation des continuités écologiques, ainsi que du développement de la biodiversité.

Il est prévu au sein du projet la conservation d'une partie de la continuité arborée identifiée dans le SRCE depuis la Marne jusqu'à la Vallée du Morbras, ainsi qu'une replantation d'arbres sur les espaces extérieurs du centre aquatique. Un reboisement sera également effectué selon les modalités définies par le code forestier suite à la demande d'autorisation de défrichement (surface et site à déterminer). Une mare sera recréée sur la parcelle voisine. Au sein du site, les espaces extérieurs, notamment de gestion des eaux pluviales, seront traités de manière qualitative, afin de permettre certaines fonctionnalités écologiques.

<p>Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.A.G.E) de Champs-sur-Marne, en cours d'élaboration</p>	<p>Les enjeux de ce SAGE sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. L'aménagement durable dans un contexte de développement urbain. ;</li> <li>. La valorisation du patrimoine naturel et paysager de la Marne et de ses affluents ;</li> <li>. La conciliation des différents usages de l'eau ;</li> <li>. La qualité des eaux et des milieux aquatiques</li> <li>. La prévention du risque d'inondation</li> </ul>	<p>Le projet est compatible avec les enjeux du SAGE.</p> <p>Tout d'abord, il prévoit la mise en place de techniques alternatives de gestion des eaux : la mise en place d'un système d'infiltration et récupération des eaux pluviales, aménagement de noues végétalisées permettant de récupérer les eaux de voirie et éviter toute propagation de pollution, végétalisation des espaces extérieurs,...</p> <p>Des techniques de drainage adaptées seront adoptées si besoin en phase de travaux, notamment via la mise en œuvre d'une Charte de chantier vert qui devra être privilégiée.</p> <p>De plus, en termes d'économie de la ressource eau et de gestion des eaux pluviales, le projet prévoit une récupération des eaux pluviales pour l'entretien des terrains et espaces verts.</p>
<p>Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021 du bassin Seine-Normandie</p>	<p>44 orientations et 191 dispositions sont organisées autour de grands défis comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la diminution des pollutions ponctuelles</li> <li>- la diminution des pollutions diffuses</li> <li>- la protection de la mer et du littoral</li> <li>- la restauration des milieux aquatiques</li> <li>- la protection des captages pour l'alimentation en eau potable</li> <li>- la prévention du risque d'inondation</li> </ul>	<p>Le projet du Centre Aquatique prend compte les prescriptions du SDAGE.</p> <p>En matière de pollution accidentelles des eaux souterraines, le projet que pendant la phase chantier, les engins devront être en conformité avec les normes actuelles et en bon état d'entretien.</p> <p>Aussi le projet prend en compte les dispositions en matière de gestion des eaux pluviales, notamment en prévoyant d'adopter un mode de gestion des eaux pluviales qui permette de ne pas surcharger les réseaux. Il prévoit également d'assurer le stockage temporaire des eaux pluviales avant restitution au réseau.</p> <p>En matière de gestion des eaux de vidanges, le projet adoptera un mode de gestion des vidanges qui ne provoque pas de perturbations sur la vallée du Merdereau (débits, températures...).</p>



<p>Plan Local d'Urbanisme de Champs-sur-Marne</p>	<p>Les grands objectifs du PLU sont de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer un développement urbain équilibré</li> <li>- Préserver l'environnement et le cadre de vie</li> <li>- Créer des liens entre les quartiers</li> </ul>	<p>Le projet est conforme avec le secteur de l'OAP (Zone AUC) et ses objectifs prévu par le PLU.</p> <p>Il est conforme à l'article 1 et 2 du règlement du PLU qui fixe les occupations et utilisations du sol interdites ou soumises à des conditions particulières.</p> <p>Il respecte le débit de fuite imposé par l'article 4 du PLU qui fixe à 2l/s/ha maximum le débit de fuite du réseau d'eaux pluviales.</p> <p>L'emprise au sol des constructions n'excède pas les 60% fixé par l'article 9 du PLU.</p> <p>Le projet prévoit des aménagements paysagers afin de répondre aux exigences de l'article 13 qui fixe une obligation de 20% minimum d'espaces verts et d'un traitement paysager de ceux-ci.</p>
---	---	---

## Mesures prévues

---

Les tableaux ci-dessous récapitulent pour chaque thème; les effets positifs, nuls et négatifs du projet sur l'environnement, en rappelant leur temporalité (permanent -P- et temporaire -T-), leur échéance temporelle (court -C-, moyen -M-, long -L-) et si les effets sont directs (-D-) ou indirects (-I-). Il est complété par les mesures prises dans la ZAC pour supprimer, réduire et compenser ces effets. Chacune de ces mesures est déclinée. Une estimation des investissements nécessaires pour chaque mesure (dans les cas où le coût est prévisible) vient agrémenter ce tableau ainsi que les modalités de suivi des effets.

Incidences sur le milieu physique	Caractéristiques de l'effet				Terme	Mesures correctives possibles	Estimations du coût des mesures de réduction	Modalités de suivi
	D	I	P	T	C/M/L			
Pas de modification du relief actuel hors terrassements ponctuels et intégration de l'architecture à la topographie et pente naturelle du terrain.	X		X		C			
Modifications ponctuelles du sous-sol lié aux fondations profondes et bassins, mais qui restent globalement peu impactantes	X		X		C	<p>Application des préconisations techniques définies dans l'étude géotechnique (appui des fondations, renforcement, précautions en phase chantier...)</p> <p>Une protection contre les eaux sera suivie en phase chantier et en phase d'exploitation, notamment pour les murs de sous-sol.</p>	<p><u>Etude géotechnique :</u> Entre 1000 et 10 000 euros</p> <p><u>Protection contre les eaux :</u> Entre 50 000 et 100 000 euros</p>	<p>Maîtrise d'œuvre</p> <p>Aménageur</p>
Rencontre possible des pieux et des circulations d'eau superficielles ou nappe	X			X	C	Réalisation des travaux en période sèche afin d'éviter les difficultés liées à la présence d'eau		Maîtrise d'ouvrage
Les rez-de-jardins peuvent être affectés par la présence de ces circulations et de la nappe	X		X		C	<p>Mise en place de moyens de protection des rez-de-jardin en cohérence avec les études géotechniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• système de drainage périphérique avec récupération en pied de voiles</li> <li>• système d'évacuation des eaux et un cuvelage pour les bassins et locaux nobles</li> </ul>		<p>Maîtrise d'ouvrage pour la définition du cahier des charges</p> <p>Maîtrise d'œuvre pour la réalisation des travaux</p>

Artificialisation de surfaces aujourd'hui boisées entrainant une modification du micro-climat local et augmentation de l'effet d'îlot de chaleur urbain	X		X		M	Limitation des surfaces consommées dans la réflexion en amont du projet, conservation d'arbres matures au maximum et au sein du parc de stationnement et limitation des surfaces imperméabilisés (revêtement spécifique/ engazonnement)	<u>Revêtements perméables :</u> Entre 50 et 100 euros/m <sup>2</sup> Toiture végétalisée : coût entre 50 et 100 €/m <sup>2</sup> HT	Maîtrise d'ouvrage pour la définition du projet  Maîtrise d'œuvre pour la conception technique.
Nouveaux flux de circulation liés aux usagers et besoins en énergie importants spécifiques aux équipements aquatiques		X	X		C	Intégration des principes du bioclimatisme / mobilisation de ressources renouvelables et réutilisation / promotion des modes de déplacement « responsables » : modes doux, véhicules électriques...		. Maîtrise d'ouvrage pour la définition du projet  Maîtrise d'œuvre pour la conception technique
Urbanisation d'une parcelle boisée d'1.6ha	X		X		C	Limitation du volume bâti/ soin du traitement des espaces extérieurs (replantation, revêtements perméables...)/ compensations liées au dossier de demande de défrichement		Maîtrise d'ouvrage pour la définition du projet  Maîtrise d'œuvre pour la conception technique

Incidences sur le paysage/patrimoine	Caractéristiques de l'effet				Terme	Mesures correctives possibles	Estimations du coût des mesures de réduction	Modalités de suivi
	D	I	P	T				
Inscription du projet dans son environnement paysager	X		X		C/M			
Mise en scène de l'environnement et de la forêt aujourd'hui peu mise en valeur	X		X		M			
Ambitions architecturales venant s'inscrire dans l'esprit d'innovation architecturale locale	X		X		C/M			
Ouverture du paysage par les espaces verts extérieurs	X		X		C/M			

Réduction de la place des espaces boisés et ambiance naturelle associée	X		X		C	L'intégration paysagère et notamment la transparence prévue pour les bâtiments permettra de mettre en valeur l'ambiance naturelle. Traitement qualitatif des espaces extérieurs, respectueuse de l'environnement naturel	<u>Cout prévisionnel du traitement des espaces extérieurs</u> : 1 760 000€	Maitrise d'ouvrage pour la définition du projet. Maitrise d'œuvre pour la conception.
Détérioration ponctuelle du paysage en période de chantier	X			X	C	Traitement des abords du chantier et mise en place d'une clôture opaque, limitant les vues et la poussière		Maitrise d'ouvrage et maitrise d'œuvre en phase travaux
Conservation et mise en valeur des perspectives notamment le long de l'avenue Blaise Pascal	X		X		C/M			
Création de nouvelles vues sur les espaces naturels alentours et relations visuelles directes entre le bâtiment et son environnement	X		X		M			
Ouverture de l'écran végétal actuellement constitué par la lisière de la forêt	X		X		C			
Pas d'impact sur la visibilité ou les perceptions du patrimoine bâti classé	X		X		M/L			
Pas d'impact sur le patrimoine remarquable non protégé, qui sera éventuellement plus mis en valeur	X		X		C			
Pas d'impact sur le patrimoine archéologique	X		X		C	Le Ministère des Affaires Culturelles sera informé de toute découverte archéologique fortuite		Maîtrise d'ouvrage : chargée d'informer le Ministère des Affaires Culturelles

Incidences sur les milieux écologiques	Caractéristiques de l'effet				Terme	Mesures correctives possibles	Estimations du coût des mesures de réduction	Modalités de suivi
	D	I	P	T				



Consommation de la mare intra-forestière	X		X		C	Recréation d'une mare et déplacement des espèces protégées sur la parcelle voisine du Bois de l'Etang	Environ 16 000€	<u>Indicateur :</u> Recensement des espèces protégées
Altération temporaire de continuité écologique identifiée dans le SRCE		X		X	C	Conserver des linéaires d'arbres sains et âgés		<u>Indicateur :</u> Nombre de sujets conservés
Consommation d'habitat d'espèces protégées	X		X		C	Conservation d'arbres sains + traitement qualitatif des espaces en bordure de boisement. Replantation d'une surface équivalente au défrichage	Le cout lié à la compensation des boisements défrichés sera déterminé par la DDT en retour du dossier de demande de défrichage	<u>Indicateur :</u> Recensement des espèces faunistiques et floristiques  <u>Fréquence :</u> 1 fois tous les 5 ans
Maintien d'une continuité de lisière par le projet et replantation d'arbres au sein du site	X		X		C			
Risque de destruction d'espèces - oiseaux	X	X	X	X	C/M/L	Protection en phase chantier. Débuter les travaux après la période de reproduction des oiseaux. Adaptation de l'éclairage Adaptation des vitrages Intégration de cavités de substitution au bâti.		<u>Indicateur :</u> Recensement des Espèces d'oiseaux
Risque de destruction d'espèces - amphibiens.	X	X	X	X	C/M/L	Collecte et transfert des individus vers un site de compensation	Environ 15 000€	<u>Indicateur :</u> Recensement des Espèces d'amphibiens
Risque de fragmentation d'un axe de transit de chiroptères protégés		X		X	C	Conservation de linéaire arboré Mise en place de noues Adaptation de l'éclairage Adaptation des vitrages Intégration de cavités de substitution au bâti	<u>Noue :</u> environ 10 € HT /ml Semis prairie fleurie (nivellement, damage...) = 3 €/m2  Entretien pour la gestion différenciée espace vert à gestion extensive) =1,40euro/m²	<u>Indicateur :</u> Recensement des chiroptères protégés

Rupture de déplacement de la faune terrestre		X	X		C	Mise en place de clôtures perméables sur le pourtour		Indicateur : Aire de répartition de la faune
Confortement de l'axe de déplacement des chiroptères		X	X		C			

Incidences sur la ressource en eau	Caractéristiques de l'effet				Terme	Mesures correctives possibles	Estimations du coût des mesures de réduction	Modalités de suivi
	D	I	P	T				
Impact possible sur l'étang de la Haute Maison et le ru du Merdereau lors des vidanges des bassins	X		X		C	En amont du rejet des eaux de baignade et des eaux de vidange, les eaux seront traitées et déchlorées.	<u>Coût global prévisionnel du traitement de l'eau :</u> 1 820 000€	<u>Maitrise d'ouvrage</u>  <u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique
Risque de pollution du milieu par ruissellement des eaux pluviales	X		X		M	Les aires de stationnement des engins seront aménagées pour permettre de capturer une éventuelle fuite d'hydrocarbures (bâches...). Les espaces extérieurs seront engazonnés et végétalisés. Des noues végétalisées récupéreront les eaux de voirie pour rétention et infiltration directe.	<u>Noue :</u> environ 10 € HT /ml Semis prairie fleurie (nivellement, damage...) = 3 €/m2  <u>Revêtements perméables :</u> Entre 50 et 100 euros/m <sup>2</sup> Toiture végétalisée : coût entre 50 et 100 €/m2 HT  <u>Coût implantation prairies :</u> Entre 100 et 400 euros/ hectares	<u>Maitrise d'ouvrage</u>  <u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique
Impact possible lors de la phase chantier	X			X	C	Les engins de chantier devront être en conformité avec les normes actuelles et en bon état d'entretien. D'autres dispositifs plus performants (ouvrage de cloison syphoïde, redents dans les noues, etc.) pourront être mis en place.		<u>Maitrise d'ouvrage</u>  <u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique

Système d'infiltration et récupération des eaux pluviales limitant le risque.	X		X		C			
Faibles vitesses de circulation et absence d'activité polluantes limitant le risque	X		X		C/M/L			
Risque de déversement de substances polluantes contaminant la nappe ou les eaux superficielles en phase chantier	X		X	X	C	Les engins de chantier devront être en conformité avec les normes actuelles et en bon état d'entretien. D'autres dispositifs plus performants (ouvrage de cloison syphoïde, redents dans les noues, etc.) pourront être mis en place.		<u>Maitrise d'ouvrage</u>  <u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique
Introduction de substances pouvant être polluantes dans l'eau, mais dont le traitement sera suivi selon les normes réglementaires avant rejet	X		X		C/M/L			
Imperméabilisation des sols diminuant de moitié les capacités d'infiltration	X		X		C/M/L	Assurer le stockage temporaire des eaux pluviales avant restitution au réseau. Ce stockage sera réalisé au niveau du bassin de récupération enterré et des noues, avec une surverse à débit régulé des eaux vers le réseau collectif. Limiter l'imperméabilisation des espaces publics avec le maintien d'une surface importante d'espaces en pleine-terre, engazonnés, végétalisés et le choix de matériaux poreux Les noues pourront être végétalisées avec des essences locales et bordées d'une strate prairiale demandant un minimum de gestion.	<u>Chaussée réservoir</u> : Pour un enrobé classique = 250 euros HT le ml de chaussée Pour un enrobé drainant = entre 270 et 450 euros HT le m	<u>Indicateur</u> : Nombre de m3 d'eaux pluviales absorbés par le réseau d'assainissement  <u>Fréquence</u> : 1 fois tous les ans  Maitrise d'ouvrage  Maîtrise d'œuvre pour la conception technique
Gestion des eaux pluviales dimensionnée pour une pluie trentennale, divisée eaux de toiture/ eaux de voirie	X		X		L	Afin de limiter la surcharge d'entretien à effectuer par les services municipaux, les noues seront végétalisées avec des essences locales et bordées d'une strate prairiale demandant un minimum de gestion.	<u>Cout prévisionnel du traitement des espaces extérieurs</u> : 1 760 000€	
Végétalisation et maintien de 30% d'espaces perméables	X		X		C			

Un entretien spécifique requis par les noues	X		X		C			
Une consommation importante pour les bassins (79L/baigneur)	X		X		C	Réduction de l'évaporation par l'utilisation d'une couverture thermique Limitation des consommations d'eau liées au renouvellement des pédiluves Réduction des consommations des contre-lavage des filtres grâce à la mise en place de filtres à billes de verre Récupération de 6500m3 d'eau par an par le dispositif d'ultra filtration et récupération des eaux de contre lavage.	<u>Cout global prévisionnel du traitement de l'eau :</u> 1 820 000€	<u>Indicateur :</u> Volume d'eau consommé
Des systèmes d'économie d'eau sur les bassins	X		X		C/M/L			
Un traitement qui assurera la qualité réglementaire de l'eau des bassins	X		X		C/M/L			
Une extension nécessaire des réseaux eau potable et eaux usées	X		X		C			
Une consommation d'eau supplémentaires d'eau hors bassins	X		X		C	Installation de dispositifs hydro-économiques Limitation de l'arrosage des espaces extérieur		<u>Indicateur :</u> Volume d'eau consommée
Des économies d'eau par des dispositifs hydro-économiques	X		X		M/L			

Incidences sur la santé, l'hygiène, la salubrité et les nuisances	Caractéristiques de l'effet				Terme	Mesures correctives possibles	Estimations du coût des mesures de réduction	Modalités de suivi
	D	I	P	T				
Une qualité de l'air intérieur impactée par le traitement de l'eau au chlore (chloramines)	X		X		C/M/L	Système de désinfection en partie basé sur l'ozone permettant de réduire l'usage du chlore.  Système de filtration par granulés de verre recyclé limitant la formation de	<u>Cout prévisionnel du traitement des espaces extérieurs :</u>  1 760 000€	<u>Maitrise d'ouvrage</u>  <u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique

					trichloramines, favorisant l'action du chlore		
					<p>Système de ventilation de la halle principale avec reprise de l'air en partie basse (2/3), au plus près des baigneurs pour évacuer les chloramines et en partie haute (1/3)</p>		
Construction d'un bâtiment consommateur en termes d'énergie (chauffage de l'air et des bassins d'eau) à l'origine de nouvelles émissions de GES à la place d'un boisement.	X		X		C	<p>Limitation au maximum du périmètre opérationnel pour la préservation du boisement.</p> <p>Définition d'exigences de performance énergétique.</p> <p>Intégration des principes du bioclimatisme afin de minimiser les besoins en chauffage.</p> <p>Choix des équipements techniques pour optimiser les consommations : restitution d'énergie issue des systèmes de déshumidification, installation solaire thermodynamique, couverture du bassin extérieur ...</p>	<p><u>Maitrise d'ouvrage</u></p> <p><u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique</p> <p><u>Indicateur :</u> Part d'énergies consommées</p>
Nouveaux flux motorisés liés aux déplacements à l'origine d'émissions de GES et pollutions. (limités à un effectif d'accueil maximal de 700 en hiver et de 1800 personnes en été)			X	X		C	<p>Promotion des modes doux et alternatifs (vélo, covoiturage, ...), liaisons douces vers le réseau de transports en communs</p> <p><u>Vélo en libre-service :</u> entre 1000 et 4000 euros</p> <p><u>Maîtrise d'ouvrage</u></p> <p><u>Indicateur :</u> Part des modes doux utilisés</p>
Pas d'exposition particulière des futurs usagers à des nuisances extérieures	X		X			C	
De nouvelles nuisances sonores (équipement de loisirs et nouveaux flux de voitures) pour les			X	X		M	<p>Maintien d'une bande végétalisée et arborée faisant un effet tampon avec la route</p> <p>Facilitation des modes doux et alternatifs</p> <p><u>Vélo en libre-service :</u> entre 1000 et 4000 euros</p> <p><u>Parc, jardin,</u></p> <p><u>Maîtrise d'ouvrage</u></p> <p><u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la</p>



habitants situés à proximité.						<p><u>plantation allée</u> (sans traitement minéral) = 34euros/m<sup>2</sup> HT</p> <p><u>Entretien pour la gestion différenciée</u> : (espace vert à gestion extensive) = 1,40euro/m<sup>2</sup></p>	conception technique
Environnement interne et externe impactés par les nuisances sonores liées aux activités de loisirs	X		X		C	<p>Intégration à la construction de systèmes d'isolation et dispositifs de correction acoustique par laine minérale et l'habillage mural en bois</p> <p><u>Isolation dépendant des matériaux utilisés</u> : * toit = entre 15 et euros/m<sup>2</sup> HT et * mur intérieurs = entre 25 et 50 euros/m<sup>2</sup> HT * sol = entre 15 et 55 euros/m<sup>2</sup> HT</p>	<p><u>Maitrise d'ouvrage</u></p> <p><u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique</p> <p><u>Indicateur</u> : Réalisation de mesures acoustiques dans les logements et contrôle de l'isolation mise en œuvre pendant la phase chantier</p>
La période de chantier implique nécessairement des nuisances sonores temporaires pour les riverains : construction des bâtiments, engins de chantier bruyants et trafic poids lourds supplémentaire sur les voies d'accès.	X			X	C	<p>Application de la charte chantier vert.</p> <p>Les travaux devront être effectués de jour, selon des créneaux horaires initialement déterminés et exclusivement durant les jours ouvrés, les engins de chantier utilisés devront répondre aux exigences réglementaires en matière d'émissions sonores.</p>	<p><u>Indicateur</u> : Contrôle de la phase chantier afin de vérifier l'application de la charte chantier.</p> <p>Mesures du bruit</p> <p>Contrôle de l'isolation mise en oeuvre pendant la phase chantier</p> <p><u>Fréquence</u> : 1 à 2 fois pendant la période de chantier</p>
Les travaux et les terrassements en particulier sont sources	X			X	C	<p>Un arrosage régulier du chantier dans le but de limiter le soulèvement et la diffusion de poussières.</p>	<p><u>Maîtrise d'ouvrage</u></p>

d'éventuels envols de poussières.									
La végétalisation des espaces verts extérieurs peut engendrer des réactions allergiques chez certains habitants et usagers.	X		X			C	La palette végétale utilisée intégrera ces enjeux aérobiologiques afin de limiter les effets potentiels.	<u>Maîtrise d'ouvrage</u>	
Désagréments olfactifs liés au traitement par chlore des bassins	X		X				Utilisation complémentaire d'UV et systèmes de filtration et ventilation performants, limitant la formation de sous-produits indésirables.	<u>Maîtrise d'ouvrage</u> <u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique	
Population d'usagers et nouvelle construction exposés à un risque de retrait-gonflement d'argiles moyen à fort, avec des argiles vertes très plastiques. Des constructions semi-enterrées (bassins) et réseaux d'eau particulièrement sensibles.	X		X			C	Mise en place prévue de fondations profondes par pieux forés, recépage des têtes de pieux et maillage par longrines. Construction des structures verticales en béton armé et interposition d'un coffrage biodégradable spécifique évitant des dégradations matérielles.  Réalisation d'une étude géotechnique complémentaire afin de déterminer avec exactitude les adaptations techniques nécessaires  Dans le but de limiter au maximum l'infiltration directe des eaux pluviales dans le cas de fortes pluies, le stockage temporaire des eaux pluviales sera assuré dans un bassin enterré avant leur restitution au milieu naturel.	<u>Etude géotechnique :</u> Entre 1000 et 10 000 euros  <u>Chaussée réservoir :</u> Pour un enrobé classique = 250 euros HT le ml de chaussée Pour un enrobé drainant = entre 270 et 450 euros HT le ml de chaussée	<u>Maîtrise d'ouvrage</u> <u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique
Un risque d'inondation par remontées de nappe (ponctuellement fort à proximité du ru. Pas de nappe rencontrée sur 7m mais des précautions à			X	X		M	Réaliser une étude géotechnique complémentaire dans le cadre des études de faisabilité technique, afin de déterminer avec exactitude les adaptations techniques nécessaires  Assurer le stockage temporaire des eaux pluviales	<u>Etude géotechnique :</u> Entre 1000 et 10 000 euros  <u>Chaussée réservoir :</u> Pour un enrobé classique = 250	<u>Maîtrise d'ouvrage</u> <u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique

prendre (caractère aléatoire des circulations d'eau). Un site situé à proximité d'un boisement favorisant l'infiltration de l'eau amplifiant le risque d'inondation en cas de fortes pluies.						avant leur restitution au milieu	euros HT le ml de chaussée Pour un enrobé drainant = entre 270 et 450 euros HT le ml de chaussée	
Dessouchage de nombreux arbres matures entraînant le remaniement des terrains superficiels et donc la perturbation de l'état hydrique des sols, qui influence lui-même l'aléa de retrait-gonflement des argiles et remontée de nappe.	X		X		M	Lors des travaux, assurer le retour à l'équilibre de l'état hydrique des sols après déboisement	<u>Etude géotechnique</u> : Entre 1000 et 10 000 euros	<u>Maitrise d'ouvrage</u>  <u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique

Incidences sur la gestion de l'énergie	Caractéristiques de l'effet				Terme	Mesures correctives possibles	Estimations du coût des mesures de réduction	Modalités de suivi
	D	I	P	T				
Pas d'impact sur les réseaux existants. Branchement sur les réseaux haute tension, basse tension et gaz prévu.	X		X		C			
Le projet de centre aquatique, augmentera les besoins en énergie du quartier de la Cité Descartes et de la commune de Champs-sur-Marne, ils seront toutefois atténués grâce au niveau de	X			X	M/L	Réduire les déperditions par les vitrages qui représentent en moyenne 25 à 35% des pertes et garantir la qualité de l'enveloppe des bâtiments pour une isolation très performante des nouveaux bâtiments.  Mobiliser un mix d'énergies renouvelables couvrant une	<u>Vitrage isolant</u> : Entre 200 et 300 euros/m <sup>2</sup>  <u>Panneaux solaires photovoltaïques et/ou capteurs thermiques</u> : 900 à 1300 euros/m <sup>2</sup> de	<u>Maîtrise d'œuvre</u>  <u>Indicateur</u> : Suivi des consommations énergétiques dans les logements  <u>Fréquence</u> :

performance énergétique exigé pour le bâtiment						<p>large partie des besoins en énergie du projet</p> <p>Récupérer/ économiser l'énergie par des systèmes intelligents de traitement de l'eau, de l'air, de filtration</p> <p>Adopter une conception bioclimatique dans la conception des espaces intérieurs et extérieurs</p> <p>Végétaliser les aménagements extérieurs pour garantir le confort climatique</p> <p>Mobiliser une part de matériaux biosourcés ou recyclés pour la construction.</p>	<p>capteurs et/ou panneaux</p> <p><u>Récupération des eaux usées :</u> Installation autour de 10 000 euros</p> <p><u>Sonde géothermique verticale:</u> entre 20 000 et 40 000 euros</p>	1 fois à la fin de la première année
Le projet de centre aquatique engendrera également une augmentation temporaire de la consommation d'énergie durant la phase de travaux.	X			X	C			
La conception architecturale et technique du centre aquatique limitera les consommations énergétiques tout en assurant le confort aux usagers	X		X		C			
Le bâtiment et les espaces extérieurs bénéficieront d'une orientation et d'une exposition au soleil favorables à la mise en œuvre des principes bioclimatiques.	X		X		C			
Le site bénéficie d'une végétation qui permet de protéger du vent et du phénomène d'îlot de chaleur	X		X		C			
Le projet intégrera un système d'exploitation de l'énergie solaire et sera raccordable à un éventuel réseau de géothermie profonde	X		X		C			
Le projet prévoit la mise en place d'équipements	X		X		C			

techniques de gestion intelligente et des systèmes de récupération d'énergie.							
---	--	--	--	--	--	--	--

Incidences sur la gestion des déchets	Caractéristiques de l'effet				Terme	Mesures correctives possibles	Estimations du coût des mesures de réduction	Modalités de suivi
	D	I	P	T				
Hausse de la production de déchets ménagers et éventuellement spéciaux liés aux activités due à l'augmentation de la population	X		X		L	Développer des dispositifs innovants de réduction de la production de déchets au sein du centre aquatique (compostage, consignes de tri), y sensibiliser les clients et assurer la pérennité de la gestion par une personne référente.	<u>Composteurs collectifs</u> = 1 430 à 1 600 euros HT	Maîtrise d'ouvrage  <u>Indicateur :</u> Nombre de Kg de déchets ramassés par la collecte en porte à porte/an dans le quartier (comparaison avec la moyenne à Nanterre)  <u>Fréquence :</u> 1 fois tous les 2 ans
Accessibilité des camions par la route (Avenue Blaise Pascal, rue Galilée)	X		X		C			
La construction des bâtiments va engendrer des déchets supplémentaires.	X			X	C	Prévoir une étude particulière pour l'enlèvement des différentes typologies de déchets de chantier, afin d'identifier la filière d'enlèvement la plus satisfaisante d'un point de vue technique, environnemental et économique. La réutilisation/recyclage sur le site sera favorisée, ainsi que la valorisation énergétique.	<u>Coût étude :</u> Entre 500 et 5 000 euros	Maîtrise d'ouvrage  Maîtrise d'œuvre  <u>Indicateur :</u> Contrôle de la phase chantier afin de vérifier



						<p>La réutilisation/recyclage sur le site sera favorisée, ainsi que la valorisation énergétique.</p> <p>Un objectif d'équilibre déblais/remblais sera visé, afin de maximiser la réutilisation des terres excavées pour les terrassements de chantier et éviter leur évacuation</p>	<p>l'application de la charte chantier</p> <p>Fréquence : 1 à 2 fois pendant la période de chantier</p>
--	--	--	--	--	--	---	---

Incidences sur les déplacements	Caractéristiques de l'effet				Terme	Mesures correctives possibles	Estimations du coût des mesures de réduction	Modalités de suivi
	D	I	P	T				
Des circulations supplémentaires et saisonnières qui pourraient occasionner une augmentation du trafic routier sur l'avenue Blaise Pascal (limités à un effectif d'accueil maximal de 700 en hiver et de 1800 personnes en été). Mais des incidences limitées par des flux routiers décalés par rapport au rythme des employés et étudiants, la fréquentation se faisant essentiellement le week end et vacances.	X		X		C			
Construction d'un parking ouvert adapté au dimensionnement du projet. Une mutualisation de l'espace de stationnement envisageable du fait de la complémentarité des pics de fréquentation de l'équipement avec la cité Descartes.	X		X		C			
Le projet se situe à 15 min à pieds de la Gare de Noisy-Champs qui accueille le RER A et sera renforcée par l'arrivée de 3 nouvelles lignes de métro (15, 16 du Grand Paris Express et prolongement de la ligne 11). Le site est desservi par les lignes 213 et 312 de bus, qui relie la station RER de Noisy Champs et celle de Chelles (RER E).	X		X		C			
Le projet inclut des aménagements permettant la valorisation des modes de	X		X		C			

déplacements actifs (stationnement vélo, accessibilité indépendante).								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

Incidences sur la dimension économique et sociale	Caractéristiques de l'effet				Terme	Mesures correctives possibles	Estimations du coût des mesures de réduction	Modalités de suivi
	D	I	P	T				
Avec sa capacité d'accueil maximale de 700 à 1800 personnes, la diversité des offres proposées (sauna, hammam, salles de sports) et sa conception soignée, le centre aquatique constituera un équipement d'envergure et viendra ainsi renforcer de manière forte le rayonnement de la Cité Descartes, à l'échelle communale et intercommunale	X		X		M/L			
La construction du centre aquatique a pour vocation une portée intercommunale, en interaction forte avec les autres équipements, notamment scolaires. Il permettra ainsi de répondre aux besoins des établissements scolaires et étudiants d'un tiers des équipements scolaires de la communauté d'agglomération Paris – Marne la Vallée, en plus d'offrir un nouvel équipement communal.	X		X		C			
Le centre aquatique permettra de renforcer le lien social et facilitera l'accès à un équipement de loisirs accessible pour tous en lien avec la diversité de ses équipements : scolaires, familles, sportifs, personnes âgées, personnes à mobilité réduite ...	X		X		M/L			

## Méthodes utilisées et éventuelles difficultés rencontrées

---

L'étude d'impact a été réalisée dans le cadre de la réalisation du projet de construction du centre aquatique de Champs-sur-Marne conformément à l'article R122-5 du Code de l'Environnement.

Cette étude d'impact permet de détailler précisément l'état initial de l'environnement (avec la réalisation d'études techniques complémentaires), d'identifier les effets sur l'environnement de la création de la ZAC ainsi que d'initier de premières réflexions concernant la stratégie énergétique à mettre en place conformément au décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 – art.1.

## 1. Elaboration de l'état initial de l'environnement

L'état initial du site s'articule aussi bien autour de thèmes strictement environnementaux tels que l'énergie, les milieux naturels, le paysage, la ressource en eau ou encore la gestion des déchets, qu'autour des thèmes habituellement contenus dans le diagnostic urbain (démographie, économie locale...). En effet, le centre aquatique aura, non seulement des impacts sur l'environnement mais également sur le milieu urbain de la commune de Champs-sur-Marne et plus généralement de la Communauté d'Agglomération Paris Vallée de la Marne. Les thèmes de l'environnement, de l'économie et du social ont donc fait l'objet dans la présente étude, d'une réflexion menée dans une logique de transversalité afin d'assurer la prise en compte des multiples enjeux liés à la mise en œuvre d'un projet tel que celui-ci.

L'état initial de la présente étude d'impact a été réalisé à partir des éléments des diagnostics dans le cadre du projet de centre aquatique :

- Etude de programmation architecturale, ISC et AEMCO, EPAMARNE,
- Etude d'impact ZAC de la Haute Maison, INGESPACES, EPAMARNE,
- Programme architectural et fonctionnel, ISC et AEMCO, EPAMARNE,
- Programme technique et de performance, ISC et AEMCO, EPAMARNE,
- Etude de programmation Efficacity,
- Etude pour l'insertion du pôle nautique, EPAMARNE,
- Etude de pré-programmation, ISC et AEMCO, EPAMARNE,
- Etude écologique Ingespaces,
- Esquisse et APS du projet architectural, Chabannes.

De nombreuses données ont également été mises à la disposition du groupement afin d'assurer l'émergence d'un état initial de l'environnement le plus complet possible :

- Démographie et développement économique : INSEE, PLU de Champs-sur-Marne ;
- Climat : météoFrance, weather data ;
- Topographie, paysage et patrimoine : IAU, Geoportail, google street view, documents du Département de la Seine et Marne, topographic-map, Topic-topos, documents de la DRIEE ;
- Milieux écologiques : Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), Biomos, données DRIEE, documents du Chemin des Parcs, investigations terrain et inventaires Faune-Flore de Biodiversita ;
- Risques et nuisances : georisques, inondationnappes.fr, prim.net, PPRT, ICPE ;
- Pollution des sols : BASIAS et BASOL ;
- Réseaux : plans réseaux eaux, assainissement, gaz, électricité des concessionnaires ;
- Energie : APUR, Ademe, Arene, DRAC, DRIEE ;
- Déplacements : documents STIF, SGP, données du Département ;
- Bruit : cartographie du bruit de Bruit Parif, Classement des infrastructures terrestres.
- Qualité de l'air : données Air Parif

L'état initial a également été complété par une analyse fine des documents cadres concernant le secteur d'étude :

- PPA de l'Ile-de-France,
- SDRIF de l'Ile de France 2030,
- PRSE 2 de l'Ile-de-France,
- SRCAE, SRCE et SRE de l'Ile-de-France,
- PCAET d'Ile de France,
- SDAGE des Eaux Seine-Normandie,
- Atlas des Paysages 77,
- CDT Noisy Champs,
- SCOP Val Maubuée,
- PLH Val Maubuée,
- PLU de la ville de Champs sur Marne.

La réalisation de l'état initial a donc consisté à faire une compilation des éléments « bibliographiques » élaborés aux différentes échelles d'intervention afin d'en ressortir une synthèse globale et stratégique qui a constitué un véritable outil d'aide à la décision.

Plusieurs visites de terrains ainsi que différents entretiens avec des personnes ressources ont été réalisés par notre groupement. Ils ont permis également de compléter l'état initial par une approche plus sensible du secteur notamment sur les thématiques de la mobilité, des objectifs énergétiques et de la qualité paysagère du site (entrée de ville, franges, cônes de vue, ambiances...).

Une réunion de cadrage a aussi été organisée avec l'Autorité Environnementale afin qu'un échange sur les enjeux majeurs du site et les points devant faire l'objet d'études approfondies soit assuré.

Cette approche de l'état initial de l'environnement, en plusieurs étapes, ainsi que les études réalisées par l'équipe sur le terrain ont été approfondies par des études techniques spécifiques réalisées par des experts extérieurs ou directement par notre groupement :

- Une étude écologique faune-flore – « méthodologie détaillée dans le chapitre ci-après »
- Une étude pédologique - « méthodologie détaillée dans le chapitre ci-après »
- Le dossier loi sur l'eau.

## 2. Définition des enjeux

A l'appui de l'analyse bibliographique et spatialisée menée dans le cadre de la réalisation de l'état initial de l'environnement, les secteurs à enjeux ont été identifiés. Plus généralement, les enjeux liés au centre aquatique ont fait l'objet d'une synthèse et d'une hiérarchisation afin d'assurer la prise en compte optimale de l'environnement dans le projet.

Cette hiérarchisation a pris la forme d'un tableau de synthèse qui a eu pour finalité la définition des cibles prioritaires. La priorisation proposée a été réalisée à partir des critères suivants :

- l'importance du secteur concerné par l'enjeu,
- la transversalité de l'enjeu (son impact sur les autres thématiques environnementales) ;
- la marge de manœuvre potentielle dans le projet,
- l'importance de cet enjeu dans la politique de l'intercommunalité.

Cette analyse a permis d'appréhender le projet proposé par les architectes Chabannes et de l'ajuster au regard de l'importance des différents enjeux environnementaux.



La grille de synthèse et de hiérarchisation des enjeux a été proposée à la maîtrise d'ouvrage lors du 1er comité technique.

### 3. Analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme

L'analyse précise et territorialisée découlant de la synthèse de l'état initial de l'environnement a été la base de l'évaluation des impacts du projet sur l'environnement fondée sur 2 temps.

#### 3.1 Une intégration en amont des enjeux prioritaires

Tout au long de la démarche de conception des différents scénarios d'aménagement, l'environnement est venu guider et faire évoluer les réflexions. Le projet de Chabannes a été retenu en phase de concours en partie sur la base des enjeux environnementaux soulevés dans le cadre de l'étude d'impact, se déroulant en parallèle de ce processus.

L'étude de potentiel énergétique a été préparée par les architectes, qui avaient en main tous les paramètres techniques de la conception du projet. Celle-ci n'a pas nécessité d'adaptations majeures du plan masse.

L'étude écologique a permis de pointer les espèces patrimoniales qui risquaient d'être impactées, et de définir les modalités de valorisation écologique des espaces extérieurs. Elle a également, dans un second temps, permis de définir les modalités de compensation faune flore du projet nécessaires à l'étude d'impact et au dossier CNPN.

L'étude pédologique a permis d'identifier précisément l'enveloppe de zones humides affectées par le projet, ainsi que ses fonctionnalités sur le plan écologique.

Le DLE a quant à lui permis de définir les modalités de gestion des eaux pluviales, de vidange des bassins, et de compensation des zones humides impactées.

Les analyses de l'étude d'impact ont ainsi mis en lumière des contraintes conséquentes sur le volet écologique (espèces protégées, zones humides, défrichement), et sur le volet hydraulique (imperméabilisation de sols, rejets d'eaux de vidange, zones humides) qui ont donné lieu à la définition de programmes de compensation et ) des mesures de prise en compte de ces paramètres dans la conception du projet en lui-même également.

#### 3.2 Une identification des derniers impacts du projet sur l'environnement

La mission d'étude d'impact intervenant en parallèle de l'esquisse et de l'APS, des réunions de travail régulières ont été menées avec la Communauté d'Agglomération et les architectes Chabannes afin d'assurer le suivi de l'ensemble des paramètres de l'étude d'impact au regard de l'évolution du projet.

Sur la base des enjeux environnementaux recensés et hiérarchisés, les impacts générés par le projet tel que défini dans la proposition d'aménagement ont été identifiés thème par thème puis synthétisés au travers d'un tableau de cotation.

Degré d'Incidences

Positif                      Nul                      Négatif

INCIDENCES SUR LA GESTION DES DECHETS	COTATION	CARACTERISTIQUES DE L'EFFET				Mesures correctives possibles
		Direct	Indirect	Permanent	Temporaire	
<b>Production et gestion des déchets</b>						
Hausse de la production de déchets		X		X		Développer des dispositifs innovants de réduction de la production de déchets au sein du centre aquatique (compostage, consignes de tri), y sensibiliser les clients et assurer la pérennité de la gestion par une personne référente.
Accessibilité des camions par la route (Avenue Blaise Pascal, rue Galilée)		X		X		
<b>Production en phase chantier</b>						
La construction des bâtiments va engendrer des déchets supplémentaires.		X			X	Les différentes typologies de déchets de chantier devront faire l'objet d'une étude particulière afin d'identifier la filière d'enlèvement la plus satisfaisante d'un point de vue technique, environnemental et économique. La réutilisation/recyclage sur le site sera favorisée, ainsi que la valorisation énergétique.  Un objectif d'équilibre déblais/remblais sera visé, afin de maximiser la réutilisation des terres excavées pour les terrassements de chantier et éviter leur évacuation.

*Extrait du tableau de cotation des incidences sur la gestion des déchets*

Cette grille a été élaborée spécifiquement pour le projet, en fonction des enjeux recensés. La méthodologie, directement inspirée de la grille du CEREMA et de la grille d'analyse des incidences du Ministère du Développement Durable a permis de confronter les enjeux environnementaux et les aspirations locales aux orientations du projet d'aménagement à court, à moyen et à long terme.

La grille a permis de déterminer :

- Les effets positifs du projet sur l'environnement à porter à la connaissance du public,
- Les effets négatifs du projet sur l'environnement, c'est-à-dire les lacunes ou insuffisances vis-à-vis du développement durable et la possibilité ou non de déterminer des mesures d'évitement, de réduction dans un premier temps, voire de compensation,
- Le caractère temporaire ou permanent des effets afin d'affiner les mesures proposées et de les pondérer en cas d'effets temporaires par exemple,
- Le caractère direct ou indirect des effets qui permet également de déterminer plus précisément la nature des mesures à proposer, les acteurs compétents lorsqu'il ne s'agit pas en premier lieu de la maîtrise d'ouvrage, etc.

Cette grille a été l'outil central de la présente étude d'impact fondée sur une démarche pro-active. Elle a été évolutive et a permis les analyses successives des effets du projet sur l'environnement, notamment

pour l'intégration des mesures d'évitement proposées par notre groupement directement dans le schéma d'aménagement. Dans cette optique, elle a servi de base aux échanges avec la maîtrise d'ouvrage qui se sont déroulés en plusieurs étapes :

- 2 réunions de travail sur le plan masse du projet ;
- 4 réunions de travail sur l'analyse des incidences écologiques et la définition de mesures ;
- 1 réunion de travail sur les incidences du défrichement et le cadrage de la demande d'autorisation de défrichement avec la DDT ;
- 1 réunion avec la Police de l'eau pour les incidences et compensations loi sur l'eau.

Ces réunions de suivi ont ensuite permis d'intégrer les paramètres de conception liés à l'environnement et les mesures à intégrer en lien avec les dossiers d'autorisations environnementales en cours.

La mise en œuvre de cette grille amendée suite aux différents échanges, a permis d'identifier de manière exhaustive les effets du projet sur l'environnement et le cas échéant, de proposer de mesures pour éviter, atténuer ou compenser ces effets. Les mesures proposées ont été mises en relation avec la volonté et les ambitions de la Communauté d'Agglomération en termes de développement durable.

## 4. Réalisation des études complémentaires

Plusieurs études complémentaires ont été menées en parallèle de l'étude d'impact puis intégrées, afin de garantir la définition d'un projet et de solutions compensatoires au plus près des enjeux environnementaux identifiés dans la synthèse de l'état initial de l'environnement.

### 4.1 Etude écologique- inventaires faune flore

Le futur centre aquatique se situe à l'interface entre le tissu urbanisé de la Cité Descartes, et les milieux boisés du Bois de Grâce (au niveau du Bois de l'Etang). Composé uniquement de boisements, la parcelle concernée est aujourd'hui naturelle. Cette situation a nécessité la réalisation d'inventaires faune flore sur cycle complet.

Afin d'adapter la conception du plan masse à la prise en compte des enjeux de biodiversité, plusieurs journées de terrain ont été organisées autour de groupes (flore et habitat naturels, Insectes, Oiseaux, Amphibiens et Mammifères chiroptères) :

- 1 premier passage en mars afin d'appréhender les caractéristiques des espaces déjà identifiés comme à forts enjeux pour la biodiversité et d'identifier ceux potentiellement intéressants ;
- 1 autre en juin, après la première floraison (identification des secteurs impactés par le projet et appréhension de leur intérêt faunistique et/ou floristique) ;
- 1 dernier en septembre, pour observer faune et flore sur un cycle plus complet (notamment afin de tenir compte de la présence d'éventuelles zones humides).

Suite à ces sessions de terrains et à l'analyse bibliographique fine, une situation écologique à enjeux important a été mise en évidence. Les boisements existants sont composés d'un peuplement jeune donc encore peu biogène, l'enjeu lié à la présence d'espèces protégés pour cet habitat est modéré (oiseaux et chiroptères). La strate herbacée existante présente quant à elle un enjeu faible. Les lisières et végétation de sous-bois ont subi des remaniements des horizons supérieurs du sol, qui ont considérablement bouleversé les associations typiques de sous-bois. La présence d'une mare représente en revanche un enjeu écologique fort, en tant qu'habitat de reproduction d'amphibiens protégés. De plus, la parcelle appartenant à un boisement continu, au sein duquel se multiplient les mares et zones humides, et les lisières, son rôle fonctionnel se mesure à une échelle large. Ces enjeux sont toutefois à nuancer au regard de l'état dégradé du site : pollutions liées à des occupations régulières par les gens du voyage.

La prise en compte des enjeux faunistiques et floristiques dans le cadre du projet n'a pas abouti à des prescriptions, mais à la définition de mesures :

- de préservation d'une partie du boisement en contact avec le rond-point au nord,
- de déplacement de la mare et des espèces protégées associées,
- de requalification d'une zone humide sur le bassin du Merdereau à proximité, en queue de l'Etang de la Haute Maison,
- de valorisation écologique des espaces de rétention et d'infiltration des eaux pluviales (noues).

En somme, les inventaires ont non seulement servis à repérer les habitats et espèces en présence, mais aussi à :

- Etudier le rôle du secteur dans la Trame Verte et Bleue de la ville, voire au-delà : cette étape a permis grâce à une approche de type « écologie du paysage » de déterminer la trame verte et bleue locale. A partir du mode d'occupation des sols, de visites de terrain et de l'étude des politiques cadres (SRCE, inventaires ZNIEFF, ICPN...) dans l'environnement du secteur.
- Articuler les enjeux écologiques et les orientations du projet de construction du centre aquatique : la cartographie et les enjeux écologiques découlant de l'étude des réservoirs et corridors écologiques ont été confrontés au plan masse, ce qui a permis d'identifier les enjeux du projet vis-à-vis de la trame verte et bleue.
- Proposition de solutions : des mesures d'évitement ou de réduction ont été explorées, sans pouvoir aboutir à une compatibilité avec le projet. Des mesures de compensation ont donc été définies à hauteur des incidences estimées et en concertation avec les services de l'Etat.

## 4.2 Etude pédologique

Une première étude pédologique a été réalisée en 2016 afin de caractériser les milieux humides.

La fin de l'hiver et le début du printemps sont des périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau, mais l'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année. L'examen des sols a porté prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Chaque sondage pédologique sur ces points est d'une profondeur de l'ordre de 1 mètre.

L'examen du sondage pédologique a visé à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm

**Ces sondages ont permis de vérifier la présence de sols hygromorphes sur le site.**

Au vu des évolutions réglementaires, l'étude a été complétée en 2017 sur le critère végétation quant à la notion de végétation spontanée. Effectivement, la note technique du 26 juin 2017 (**Arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 complété par la note technique du 26 juin 2017** redéfinissant une méthodologie d'utilisation des 3 critères de délimitation) précise que deux hypothèses peuvent se présenter :

**Cas 1** : *En présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée, conformément aux dispositions législative et réglementaire interprétées par l'arrêt précité du Conseil d'Etat, à la fois si les sols*

présentent les caractéristiques de telles zones (habituellement inondés ou gorgés d'eau), et si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles. Il convient, pour vérifier si ce double critère est rempli, de se référer aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés aux annexes I et II de l'arrêté du 24 juin 2008.

**Cas 2 :** En l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008

Il convient donc de confirmer le statut de la végétation (spontanée ou non) présente sur le site.

La parcelle boisée sur laquelle s'implante le projet est une végétation mésophile de type Chênaie- charmaie. Elle est considérée comme partiellement humide (annexe II table B de l'arrêté du 24 juin 2008). Des relevés floristiques ont donc été réalisés pour définir la nature humide ou non de l'habitat. Deux relevés ont été réalisés aux endroits non perturbés et identifiés comme humide d'après les critères pédologiques.

La zone hydromorphe relevée sur l'emprise du projet ne présente pas un recouvrement suffisant en espèces déterminantes des zones humides. Compte tenu de la présence d'une végétation spontanée de type Chênaie-charmai, les deux critères doivent être valides pour délimiter une zone humide. **En conclusion, aucune zone humide n'a donc été identifiée au niveau de l'emprise projet.**

## 5. Auteurs de l'étude d'impact

L'étude d'impact du centre aquatique, décrite dans le présent document a été réalisée par:

- EVEN CONSEIL, un bureau d'étude pluridisciplinaire, spécialisé en performance environnementale et énergétique. Sa mission consistait à l'ensemble de la réalisation de l'étude d'impact.
- BIODIVERSITA, un bureau d'étude, spécialisé en écologie appliquée. Sa mission était d'apporter toute son expertise technique afin d'appréhender les impacts de la mise en œuvre d'un tel projet sur la faune et la flore ainsi que les dynamiques spatiales et temporelles des milieux naturels.
- IRIS CONSEIL, un bureau d'études spécialisé entre autres, en hydraulique. Sa mission était d'apporter une expertise sur le volet eau, en lien avec sa mission de réalisation du DLE.

Intégrées au sein du même groupement.

Afin de compléter l'étude d'impact, des études techniques complémentaires ont été réalisées par notre groupement :

- Une étude de faisabilité du développement des énergies renouvelables, réalisée par les architecte Chabannes ;
- Une étude écologique, réalisée par BIODIVERSITA;
- Une étude pédologique, réalisée par EVEN CONSEIL ;
- Le DLE, réalisé par IRIS CONSEIL.

Afin de réaliser la présente étude d'impact, une équipe pluridisciplinaire a été mobilisée :

- Delphine GEMON – Chef de projet – Responsable d'Agence Ile-de-France – EVEN CONSEIL ;
- Lucie BRONNEC – chargée d'études – EVEN CONSEIL ;
- Claire CASSANET – chargée d'études – EVEN CONSEIL ;
- Emilie MARAIS – chargée d'études– EVEN CONSEIL ;



- Marine GHORIS – chargée d'études – EVEN CONSEIL ;
- Alexandra HUARD – Avocate – CITADIA CONSEIL ;
- Florent YVERT – Ecologue Naturaliste –Directeur – BIODIVERSITA ;
- Amandine DOUILLARD – Chargée d'étude Ecologue & Cartographe – BIODIVERSITA ;
- Frédéric MARTIN- chargé de projet en hydraulique – IRIS CONSEIL.

## Résumé non technique

---

## Préambule

La présente étude d'impact a pour objectif de mesurer les effets du programme global prévisionnel de constructions. Son contenu est conforme aux articles L122-1 à L122-3 et R122-1 à R122-16 du Code de l'environnement, modifié par le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 - art. 1. L'étude d'impact intègre une étude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement.

Cette étude d'impact a pour objectif d'examiner les impacts du projet d'aménagement conçu par le maître d'ouvrage, sur l'environnement et les mesures à prendre pour supprimer, limiter ou compenser les impacts sur l'environnement ; d'informer le public et lui donner les moyens de prendre des décisions en citoyen averti et responsable vis-à-vis du projet et d'éclairer les décideurs (commissaires-enquêteurs, services administratifs de contrôle, préfet...) sur la nature et le contenu du projet.

Des études techniques complémentaires (jointes en annexes de la présente étude d'impact) ont également été nécessaires pour appréhender de manière exhaustive les impacts du projet sur l'environnement :

- Diagnostic écologique ;
- Etude de compensation faune flore.

Le projet fait également l'objet d'une demande de dérogation pour les espèces protégées, d'une demande d'autorisation de défrichement ainsi que d'une déclaration au titre de la Loi sur l'Eau.

## 1. Résumé de l'état initial de l'environnement

### 1.1 Contexte administratif



La ville de Champs-sur-Marne est située dans le département de la Seine-et-Marne (77) en Île-de-France, à environ 20 km à l'est de Paris. Champs-sur-Marne est divisée en 7 quartiers (centre-ville, Bois de Grâce, Bords de Marne, Pablo Picasso, le Nesles ou les Pyramides, Le Lizard et la Cité Descartes) qui représentent une superficie totale de 7,35 km<sup>2</sup> et une population de plus de 25 000 habitants.

Elle fait partie de l'arrondissement de Torcy et du canton de Champs-sur-Marne. Au niveau législatif, ce canton appartient à la huitième circonscription de Seine-et-Marne. Avec les communes voisines de Croissy-Beaubourg, Emerainville, Lognes, Noisiel et Torcy, Champs-sur-Marne forme le secteur II de Marne-la-Vallée, le Val Maubuée. Champs sur Marne fait aujourd'hui partie de la Communauté d'Agglomération de Paris – Vallée de la Marne, qui s'étend sur 12 communes, de Coutry au Nord à Pontault Combault au sud.

Site dans la Communauté d'Agglomération Paris Vallée de la Marne – Source : Even Conseil

## 1.2 Un site à l'interface entre l'espace urbain et naturel



Situation du projet – Source : Even Conseil

Le site du centre aquatique est situé dans la ZAC de la Haute Maison sur la commune de Champs-sur-Marne. Ce lot s'inscrit dans le secteur d'aménagement du «Cluster Descartes ville durable», haut lieu d'innovation et de développement urbain du Grand Paris.

L'ensemble des enjeux de l'état initial de l'environnement du site a été synthétisé dans le tableau suivant.

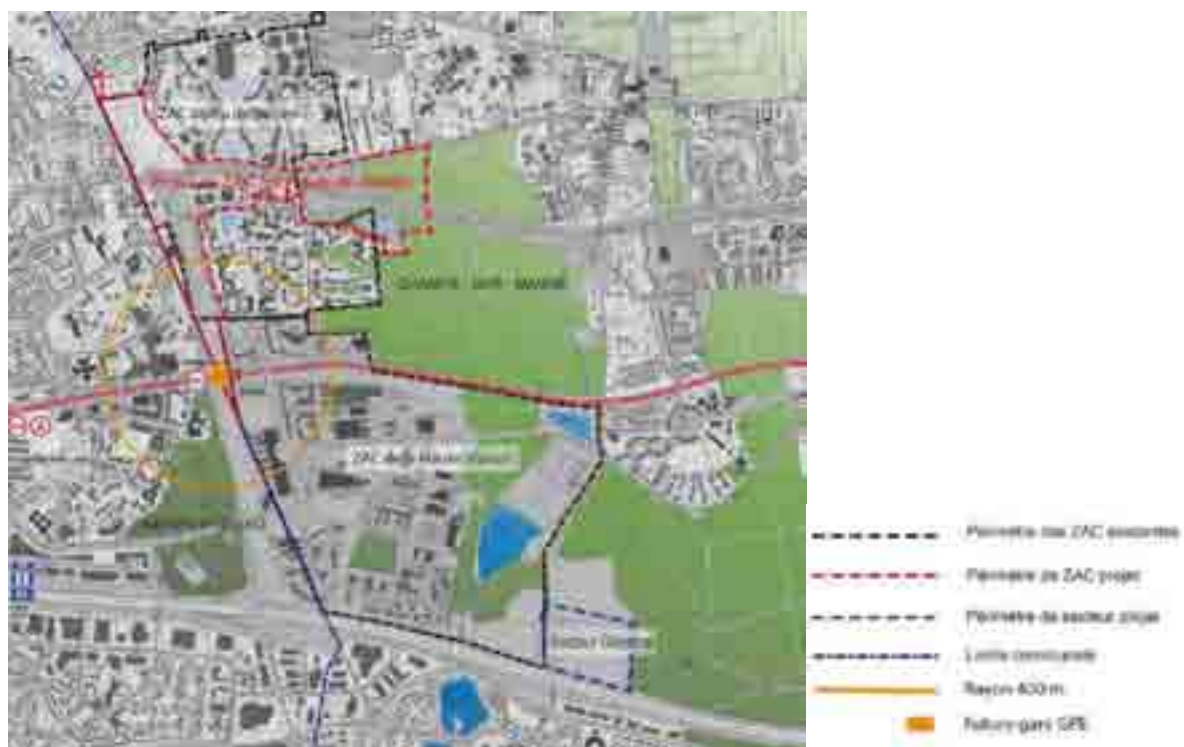
CIBLES	OBJECTIFS/ENJEUX	HIERARCHISATION DES ENJEUX					TOTAL	PRIORISATION DES ENJEUX
		CONTEXTE (SENSIBILITE)	TRANSVERSALITE DE L'ENJEU	VOLONTE POLITIQUE	MARGE DE MANŒUVRE			
Contexte économique et social	Créer un équipement qui répondra aux besoins des établissements scolaires, des habitants de l'intercommunalité, et qui renforcera l'attractivité de la Cité Descartes	(+++)	(+++)	(+++)	(++)	11	Prioritaire	
	Inscrire le projet dans la dynamique d'innovation existante sur la Cité Descartes, notamment au sein des universités et entreprises	(+++)	(++)	(++)	(+++)	10	Important	
Paysage	Connecter, à travers l'aménagement du site, la Cité Descartes au centre-ville de Champs sur Marne	(++)	(++)	(+)	(++)	7	Standard	
	S'inscrire dans l'esprit d'innovation architecturale de la Cité Descartes, tout en respectant les bâtiments existant	(++)	(++)	(++)	(+++)	9	Important	
	Assurer un traitement qualitatif de la frange entre le milieu urbanisé et naturel	(+++)	(+++)	(++)	(+++)	11	Prioritaire	
	Améliorer la perméabilité des bordures du site afin de rendre l'espace boisé lisible depuis la rue, et assurer une continuité végétale avec les boisements accolés	(+++)	(+++)	(++)	(+++)	11	Prioritaire	
Faune flore	Engager une réflexion fine sur les moyens de recréer ou compenser l'impact sur la mare existante, afin de répondre aux enjeux forts qu'implique la présence de milieux aquatiques et humides et en tenant compte des critères de réduction et de compensation en vigueur	(+++)	(+++)	(+++)	(+++)	12	Prioritaire	
	Tenir compte de la situation en ZNIEFF en optimisant l'intégration à l'environnement naturel	(+++)	(+++)	(+++)	(++)	11	Prioritaire	
	Maintenir autant que possible le rôle fonctionnel du site pour la faune, notamment dans la sous trame arborée	(+++)	(+++)	(++)	(++)	10	Important	
La gestion des flux et des déplacements	Contribuer à la promotion des modes doux en facilitant les accès au centre aquatique depuis le RER, en continuité avec les aménagements de la Cité Descartes	(++)	(+++)	(+++)	(++)	10	Important	
	Développer un projet qui génère des trafics complémentaires à ceux des étudiants et employés de la Cité Descartes, étudier la possibilité de complémentarité sur le stationnement également	(+++)	(++)	(++)	(++)	9	Important	
La gestion de l'eau	Adopter un mode de gestion des eaux pluviales et de vidange des bassins qui permette de ne pas surcharger les réseaux et ne provoque pas de perturbations sur la vallée du Merdereau	(+++)	(+++)	(++)	(+++)	11	Prioritaire	
	Tenir compte de la présence probable de zones humides pour minimiser l'impact du projet sur celles-ci	(+++)	(+++)	(++)	(+++)	11	Prioritaire	
Desserte et performance énergétique	Mobiliser une part optimale de ressources énergétiques renouvelables pour couvrir les besoins futurs du projet, en s'orientant vers un scénario qui y soit favorable dans sa conception globale	(+++)	(+++)	(++)	(++)	10	Important	
	Minimiser les besoins naturels en chauffage des bassins et de l'air par une conception bioclimatique	(+++)	(+++)	(++)	(+++)	11	Prioritaire	
Gestion des nuisances	Eviter la création de nouvelles nuisances liées au va et vient des visiteurs	(++)	(++)	(+)	(+)	6	Standard	
	Maintenir le bon état de la qualité de l'air en favorisant l'accès en modes alternatifs à la voiture et en reconstituant des boisements	(++)	(+++)	(+)	(++)	8	Standard	
Gestion des risques	Anticiper les risques naturels de retrait gonflement des argiles et de remontées de nappes dans les dispositions techniques souterraines (fondations, bassins, parkings) et de gestion des eaux	(++)	(++)	(+)	(+++)	9	Standard	



## 2. Présentation du projet

Le Centre Aquatique est situé dans la ZAC de la Haute Maison sur la commune de Champs-sur-Marne, cette ZAC étant elle-même l'une des composantes du projet urbain Cité Descartes.

Le projet urbain dit Cité Descartes correspond à deux ZAC nommées « Hauts de Nesles » et « Haute Maison ». La première est en phase de concertation préalable depuis fin 2015 tandis que la seconde a été créée en 1986. L'ensemble du site se développe du nord de l'autoroute A4 et s'étend au nord vers la Marne.



Emplacement et périmètres des ZAC du projet urbain Cité Descartes – Source : EPA Marne

La programmation restant à développer sur les deux ZAC représente environ 660 000 m<sup>2</sup> SDP. Le but recherché est une mixité typologique mariant logements et résidences, bureaux, commerces, services et activités, répartis comme suit :

- Entre 6 000 et 6 900 logements familiaux,
- 356 000 m<sup>2</sup> de bureaux,
- 25 000 m<sup>2</sup> d'activités,
- 34 000 m<sup>2</sup> d'équipements (dont le projet) ce qui représente environ 13 000 nouveaux emplois et 20 000 nouveaux habitants.



Plan guide du projet urbain Cité Descartes – Source : EPA Marne

La ZAC de la Haute Maison est définie par une surface de 123 ha. Sa programmation présente une prédominance économique et académique.

La constructibilité restant à développer s'élève à 400 000 m<sup>2</sup> SDP dont 200 000 m<sup>2</sup> SDP sur du foncier maîtrisé par l'EPAMARNE ou en cours d'acquisition, avec la répartition suivante :

- 90 000 m<sup>2</sup> SDP de logements et résidences,
- 4 000 m<sup>2</sup> SDP de commerces et services,
- 85 000 m<sup>2</sup> SDP de bureaux,
- 20 000 m<sup>2</sup> SDP d'activités.

L'arrivée du pôle nautique sur l'espace boisé de l'Etang est l'occasion d'investir un thème important du projet de développement de la Cité Descartes, la relation ville/nature : en venant se situer ainsi au cœur du bois de la grâce, et donc de la ville de Champs-sur-Marne, cet équipement participe à l'appartenance de ces espaces boisés et à la vie urbaine. Il renforce la relation entre la Cité Descartes et les quartiers du centre de Champs-sur-Marne.

Le projet de pôle nautique, localisé au sein de la Cité Descartes, a vocation à répondre aux besoins et aux attentes des usagers du secteur mais également du territoire de la Communauté d'Agglomération de Paris Vallée de la Marne. Pour cela, le projet prévoit :

- Un bassin nordique toute l'année,
- Un bassin ostéo,
- Un volet ludique famille,
- Des ambiances différentes en fonction des usages.

Plus précisément, il est prévu :

- Un bâtiment sur une emprise au sol de l'ordre de 0,4 ha contenant :
  - Un accueil et annexes de convivialité (368m<sup>2</sup>)
  - Des annexes baigneur (1180m<sup>2</sup>)
  - Des bassins intérieurs (4 bassins, 813m<sup>2</sup>)
  - Des plages (1288m<sup>2</sup>)
  - Un espace santé et publics spécifiques (avec des locaux secs, humides, bassins intérieurs) (963m<sup>2</sup>)
  - Des annexes de services (307m<sup>2</sup>)
  - Des locaux techniques (157m<sup>2</sup>)
- Des espaces extérieurs :
  - Une offre aquatique d'extérieur (bassin, plages, sauna, jeux d'eau, solarium) (2798m<sup>2</sup>)
  - Des annexes d'été (vestiaires) (400m<sup>2</sup>)
  - D'autres aménagements extérieurs (stationnement, parvis...) (8171m<sup>2</sup>)

Ceci représente 5 401m<sup>2</sup> de surface de plancher développée, dont 325m<sup>2</sup> sur des surfaces extérieures.

Le projet se répartit sur 3 niveaux de construction. Les cotes altimétriques projetées sont les suivantes :

- RDC : +94,5 m NGF ;
- RDJ : +90,5 m NGF ;
- R-1 : +88,20 à 87,5 m NGF ;
- R-1 approfondi : +86,5 m NGF.

Les travaux de terrassement sont prévus jusqu'à une profondeur de 7m par rapport au terrain naturel.



Coupe de principe du projet de centre aquatique

Au-delà d'un équipement nautique, la Communauté d'Agglomération souhaite inscrire le projet dans une dynamique d'exemplarité en matière de développement durable tout en répondant aux besoins identifiés. Aussi ce projet d'équipement nautique doit constituer un équipement exemplaire à l'échelle de l'agglomération.

Cet équipement qui prévoit par ailleurs la conception et réalisation d'un bassin nordique ouvert toute l'année intègre les réflexions en matière d'optimisation énergétique, de sobriété et de gestion d'un tel équipement. Les solutions proposées doivent tirer profit des atouts de l'environnement local en termes de

ressources énergétiques, de mise en réseau ou encore d'évolutivité du projet. Les points forts du projet sont l'alimentation en géothermie, via le futur réseau de chaleur, le traitement d'eau permettant de limiter la consommation, l'isolation thermique et la récupération de chaleur sur l'air et eau.



Plan masse du projet en juin 2016 – Source : Chabanne et partenaires Architecte

### 3. Etude des incidences et des mesures intégrées au plan d'aménagement du centre aquatique

Incidences sur le milieu physique	Caractéristiques de l'effet				Terme	Mesures correctives possibles	Estimations du coût des mesures de réduction	Modalités de suivi
	D	I	P	T	C/M/L			
Pas de modification du relief actuel hors terrassements ponctuels et intégration de l'architecture à la topographie et pente naturelle du terrain.	X		X		C			
Modifications ponctuelles du sous-sol liées aux fondations profondes et	X		X		C	Application des préconisations de l'étude géotechnique (ancrage fondations, renforcements, précautions en phase chantier...)	<u>Etude géotechnique</u> : Entre 1000 et 10 000 euros	Maîtrise d'œuvre



bassins, mais qui restent globalement peu impactantes						Une protection contre les eaux sera suivie en phase chantier et en phase d'exploitation, notamment pour les murs de sous-sol.	<u>Protection contre les eaux :</u> Entre 50 000 et 100 000 euros	Aménageur
Rencontre possible des pieux et des circulations d'eau superficielles ou nappe	X			X	C	Réalisation des travaux en période sèche afin d'éviter les difficultés liées à la présence d'eau		Maîtrise d'ouvrage
Les rez-de-jardins peuvent être affectés par la présence de ces circulations et de la nappe	X		X		C	Mise en place de moyens de protection des rez-de-jardin en cohérence avec les études géotechniques : <ul style="list-style-type: none"> <li>• système de drainage périphérique avec récupération en pied de voiles</li> <li>• système d'évacuation des eaux et un cuvelage pour les bassins et locaux nobles</li> </ul>		Maîtrise d'ouvrage pour la définition du cahier des charges  Maîtrise d'œuvre pour la réalisation des travaux
Artificialisation de surfaces aujourd'hui boisées entrainant une modification du micro-climat local et augmentation de l'effet d'îlot de chaleur urbain	X		X		M	Limitation des surfaces consommées dans la réflexion en amont du projet, conservation d'arbres matures au maximum et au sein du parc de stationnement et limitation des surfaces imperméabilisés (revêtement spécifique/ engazonnement)	<u>Revêtements perméables :</u> Entre 50 et 100 euros/m <sup>2</sup> Toiture végétalisée : coût entre 50 et 100 €/m <sup>2</sup> HT	Maîtrise d'ouvrage pour la définition du projet  Maîtrise d'œuvre pour la conception technique.
Nouveaux flux de circulation liés aux usagers et besoins en énergie importants spécifiques aux équipements aquatiques		X	X		C	Intégration des principes du bioclimatisme / mobilisation de ressources renouvelables et réutilisation / promotion des modes de déplacement « responsables » : modes doux, véhicules électriques...		. Maîtrise d'ouvrage pour la définition du projet  Maîtrise d'œuvre pour la conception technique
Urbanisation d'une parcelle boisée d'1.6ha	X		X		C	Limitation du volume bâti/ soin du traitement des espaces extérieurs (replantation, revêtements perméables...)/ compensations liées au dossier de demande de défrichement		Maîtrise d'ouvrage pour la définition du projet  Maîtrise d'œuvre pour la conception



								technique
--	--	--	--	--	--	--	--	-----------

4.

Incidences sur le paysage/patrimoine	Caractéristiques de l'effet				Terme	Mesures correctives possibles	Estimations du coût des mesures de réduction	Modalités de suivi
	D	I	P	T				
Inscription du projet dans son environnement paysager	X		X		C/M			
Mise en scène de l'environnement et de la forêt aujourd'hui peu mise en valeur	X		X		M			
Ambitions architecturales venant s'inscrire dans l'esprit d'innovation architecturale locale	X		X		C / M			
Ouverture du paysage par les espaces verts extérieurs	X		X		C/M			
Réduction de la place des espaces boisés et ambiance naturelle associée	X		X		C	L'intégration paysagère et notamment la transparence prévue pour les bâtiments permettra de mettre en valeur l'ambiance naturelle. Traitement qualitatif des espaces extérieurs, respectueux de l'environnement naturel	<u>Coût prévisionnel du traitement des espaces extérieurs</u> : 1 760 000€	Maitrise d'ouvrage pour la définition du projet. Maitrise d'œuvre pour la conception.
Détérioration ponctuelle du paysage en période de chantier	X			X	C	Traitement des abords du chantier et mise en place d'une clôture opaque, limitant les vues et la poussière		Maitrise d'ouvrage et maitrise d'œuvre en phase travaux
Conservation et mise en valeur des perspectives notamment le long de l'avenue Blaise Pascal	X		X		C/M			
Création de nouvelles vues sur les espaces naturels alentours et relations visuelles directes entre le bâtiment et son environnement	X		X		M			
Ouverture de l'écran végétal actuellement	X		X		C			

constitué par la lisière de la forêt								
Pas d'impact sur la visibilité ou les perceptions du patrimoine bâti classé	X		X		M/L			
Pas d'impact sur le patrimoine remarquable non protégé, qui sera éventuellement plus mis en valeur	X		X		C			
Pas d'impact sur le patrimoine archéologique	X		X		C	Le Ministère des Affaires Culturelles sera informé de toute découverte archéologique fortuite		Maîtrise d'ouvrage : chargée d'informer le Ministère des Affaires Culturelles

5.

Incidences sur les milieux écologiques	Caractéristiques de l'effet				Terme	Mesures correctives possibles	Estimations du coût des mesures de réduction	Modalités de suivi
	D	I	P	T				
Consommation de la mare intra-forestière	X		X		C	Recréation d'une mare et déplacement des espèces protégées sur la parcelle voisine du Bois de l'Etang	Environ 16 000€	<u>Indicateur</u> : Recensement des espèces protégées
Altération temporaire de continuité écologique identifiée dans le SRCE		X		X	C	Conserver des linéaires d'arbres sains et âgés		<u>Indicateur</u> : Nombre de sujets conservés
Consommation d'habitat d'espèces protégées	X		X		C	Conservation d'arbres sains + traitement qualitatif des espaces en bordure de boisement. Replantation d'une surface équivalente au défrichement	Le cout lié à la compensation des boisements défrichés sera déterminé par la DDT en retour du dossier de demande de défrichement	<u>Indicateur</u> : Recensement des espèces faunistiques et floristiques  <u>Fréquence</u> : 1 fois tous les 5 ans
Maintien d'une continuité de lisière par le projet et replantation d'arbres au sein du site	X		X		C			
Risque de destruction d'espèces - oiseaux	X	X	X	X	C/M/L	Protection en phase chantier. Débuter les travaux après la période de reproduction des oiseaux.		<u>Indicateur</u> : Recensement des Espèces d'oiseaux

						Adaptation de l'éclairage Adaptation des vitrages Intégration de cavités de substitution au bâti.		
Risque de destruction d'espèces amphibiens.	X	X	X	X	C/M/L	Collecte et transfert des individus vers un site de compensation	Environ 15 000€	<u>Indicateur</u> : Recensement des Espèces d'amphibiens
Risque de fragmentation d'un axe de transit de chiroptères protégés		X		X	C	Conservation de linéaire arboré Mise en place de noues Adaptation de l'éclairage Adaptation des vitrages Intégration de cavités de substitution au bâti.	<u>Noue</u> : environ 10 € HT /ml Semis prairie fleurie (nivellement, damage...) = 3 €/m2  Entretien pour la gestion différenciée espace vert à gestion extensive) =1,40euro/m²	<u>Indicateur</u> : Recensement des chiroptères protégés
Rupture de déplacement de la faune terrestre		X	X		C	Mise en place de clôtures perméables sur le pourtour		<u>Indicateur</u> : Aire de répartition de la faune
Confortement de l'axe de déplacement des chiroptères		X	X		C			

6.

Incidences sur la ressource en eau	Caractéristiques de l'effet				Terme	Mesures correctives possibles	Estimations du coût des mesures de réduction	Modalités de suivi
	D	I	P	T				
Impact possible sur l'étang de la Haute Maison et le ru du Merdereau lors des vidanges des bassins	X		X		C	En amont du rejet des eaux de baignade et des eaux de vidange, les eaux seront traitées et déchlorées.	<u>Coût global prévisionnel du traitement de l'eau</u> : 1 820 000€	<u>Maitrise d'ouvrage</u>  <u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique
Risque de pollution du milieu par ruissellement des eaux pluviales	X		X		M	Les aires de stationnement des engins seront aménagées pour permettre de capturer une éventuelle fuite d'hydrocarbures (bâches...). Les espaces extérieurs seront engazonnés et végétalisés. Des noues végétalisées récupéreront les eaux de	<u>Noue</u> : environ 10 € HT /ml Semis prairie fleurie (nivellement, damage...) = 3 €/m2	<u>Maitrise d'ouvrage</u>  <u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique

						voirie pour rétention et infiltration directe.	<u>Revêtements perméables :</u> Entre 50 et 100 euros/m <sup>2</sup> Toiture végétalisée : coût entre 50 et 100 €/m <sup>2</sup> HT  <u>Coût implantation prairies :</u> Entre 100 et 400 euros/ hectares	
Impact possible lors de la phase chantier	X			X	C	Les engins de chantier devront être en conformité avec les normes actuelles et en bon état d'entretien. D'autres dispositifs plus performants (ouvrage de cloison syphoïde, redents dans les noues, etc.) pourront être mis en place.		<u>Maitrise d'ouvrage</u>  <u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique
Système d'infiltration et récupération des eaux pluviales limitant le risque.	X		X		C			
Faibles vitesses de circulation et absence d'activité polluantes limitant le risque	X		X		C/M/L			
Risque de déversement de substances polluantes contaminant la nappe ou les eaux superficielles en phase chantier	X		X	X	C	Les engins de chantier devront être en conformité avec les normes actuelles et en bon état d'entretien. D'autres dispositifs plus performants (ouvrage de cloison syphoïde, redents dans les noues, etc.) pourront être mis en place.		<u>Maitrise d'ouvrage</u>  <u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique
Introduction de substances pouvant être polluantes dans l'eau, mais dont le traitement sera suivi selon les normes réglementaires avant rejet	X		X		C/M/L			
Imperméabilisation des sols diminuant de moitié les capacités d'infiltration	X		X		C/M/L	Assurer le stockage temporaire des eaux pluviales avant restitution au réseau. Ce stockage sera réalisé au niveau du bassin de récupération enterré et des noues, avec une surverse à débit régulé des eaux vers le réseau collectif. Limiter l'imperméabilisation des	<u>Chaussée réservoir :</u> Pour un enrobé classique = 250 euros HT le ml de chaussée Pour un enrobé drainant = entre 270	<u>Indicateur :</u> Nombre de m <sup>3</sup> d'eaux pluviales absorbés par le réseau d'assainissement  <u>Fréquence :</u>

					espaces publics avec le maintien d'une surface importante d'espaces en pleine-terre, engazonnés, végétalisés et le choix de matériaux poreux Les noues pourront être végétalisées avec des essences locales et bordées d'une strate prairiale demandant un minimum de gestion.	et 450 euros HT le m	1 fois tous les ans  Maîtrise d'ouvrage  Maîtrise d'œuvre pour la conception technique	
Gestion des eaux pluviales dimensionnée pour une pluie trentennale, divisée eaux de toiture/ eaux de voirie	X		X		L	Afin de limiter la surcharge d'entretien à effectuer par les services municipaux, les noues seront végétalisées avec des essences locales et bordées d'une strate prairiale demandant un minimum de gestion.	<u>Cout prévisionnel du traitement des espaces extérieurs :</u> 1 760 000€	
Végétalisation et maintien de 30% d'espaces perméables	X		X		C			
Un entretien spécifique requis par les noues	X		X		C			
Une consommation importante pour les bassins (79L/baigneur)	X		X		C	Réduction de l'évaporation par l'utilisation d'une couverture thermique Limitation des consommations d'eau liées au renouvellement des pédiluves Réduction des consommations des contre-lavage des filtres grâce à la mise en place de filtres à billes de verre Récupération de 6500m3 d'eau par an par le dispositif d'ultra filtration et récupération des eaux de contre lavage.	<u>Cout global prévisionnel du traitement de l'eau :</u> 1 820 000€	<u>Indicateur :</u> Volume d'eau consommé
Des systèmes d'économie d'eau sur les bassins	X		X		C/M/L			
Un traitement qui assurera la qualité réglementaire de l'eau des bassins	X		X		C/M/L			
Une extension nécessaire des réseaux eau potable et eaux usées	X		X		C			
Une consommation d'eau supplémentaires d'eau hors bassins	X		X		C	Installation de dispositifs hydro-économiques Limitation de l'arrosage des espaces extérieur	<u>Indicateur :</u> Volume d'eau consommée	



Des économies d'eau par des dispositifs hydro-économiques	X		X		M/L			
---	---	--	---	--	-----	--	--	--

7.

Incidences sur la santé, l'hygiène, la salubrité et les nuisances	Caractéristiques de l'effet				Terme	Mesures correctives possibles	Estimations du coût des mesures de réduction	Modalités de suivi
	D	I	P	T				
Une qualité de l'air intérieur impactée par le traitement de l'eau au chlore (chloramines)	X		X		C/M/L	<p>Système de désinfection en partie basé sur l'ozone permettant de réduire l'usage du chlore.</p> <p>Système de filtration par granulés de verre recyclé limitant la formation de trichloramines, favorisant l'action du chlore</p> <p>Système de ventilation de la halle principale avec reprise de l'air en partie basse (2/3), au plus près des baigneurs pour évacuer les chloramines et en partie haute (1/3)</p>	<p><u>Coût prévisionnel du traitement des espaces extérieurs :</u></p> <p>1 760 000€</p>	<p><u>Maitrise d'ouvrage</u></p> <p><u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique</p>
Construction d'un bâtiment consommateur en termes d'énergie (chauffage de l'air et des bassins d'eau) à l'origine de nouvelles émissions de GES à la place d'un boisement.	X		X		C	<p>Limitation au maximum du périmètre opérationnel pour la préservation du boisement.</p> <p>Définition d'exigences de performance énergétique.</p> <p>Intégration des principes du bioclimatisme afin de minimiser les besoins en chauffage.</p> <p>Choix des équipements techniques pour optimiser les consommations : restitution d'énergie issue des systèmes de déshumidification, installation solaire thermodynamique, couverture du bassin extérieur ...</p>		<p><u>Maitrise d'ouvrage</u></p> <p><u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique</p> <p><u>Indicateur :</u> Part d'énergies consommées</p>
Nouveaux flux motorisés liés aux déplacements à l'origine d'émissions de		X	X		C	Promotion des modes doux et alternatifs (vélo, covoiturage, ...), liaisons douces vers le réseau de transports en communs	<p><u>vélo en libre-service :</u> entre 1000 et 4000 euros</p>	<p><u>Maîtrise d'ouvrage</u></p> <p><u>Indicateur :</u></p>

GES et pollutions. (limités à un effectif d'accueil maximal de 700 en hiver et de 1800 personnes en été)							Part des modes doux utilisés
Pas d'exposition particulière des futurs usagers à des nuisances extérieures	X		X		C		
De nouvelles nuisances sonores (équipement de loisirs et nouveaux flux de voitures) pour les habitants situés à proximité.			X	X	M	Maintien d'une bande végétalisée et arborée faisant un effet tampon avec la route  Facilitation des modes doux et alternatifs	<u>Vélo en libre-service</u> : entre 1000 et 4000 euros  <u>Parc, jardin, plantation allée</u> (sans traitement minéral) = 34euros/m <sup>2</sup> HT  <u>Entretien pour la gestion différenciée</u> : (espace vert à gestion extensive) = 1,40euro/m <sup>2</sup>  <u>Maîtrise d'ouvrage</u>  <u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique
Environnement interne et externe impactés par les nuisances sonores liées aux activités de loisirs	X		X		C	Intégration à la construction de systèmes d'isolation et dispositifs de correction acoustique par laine minérale et l'habillage mural en bois	<u>Maîtrise d'ouvrage</u>  <u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique  <u>Indicateur</u> : Réalisation de mesures acoustiques dans les logements et contrôle de l'isolation mise en œuvre pendant la phase chantier
La période de chantier implique nécessairement des nuisances	X			X	C	Application de la charte chantier vert.  Les travaux devront être effectués de jour, selon des	<u>Indicateur</u> : Contrôle de la phase chantier afin

sonores temporaires pour les riverains : construction des bâtiments, engins de chantier bruyants et trafic poids lourds supplémentaire sur les voies d'accès.						créneaux horaires initialement déterminés et exclusivement durant les jours ouvrés, les engins de chantier utilisés devront répondre aux exigences réglementaires en matière d'émissions sonores.		de vérifier l'application de la charte chantier.  Mesures du bruit  Contrôle de l'isolation mise en oeuvre pendant la phase chantier  <u>Fréquence</u> : 1 à 2 fois pendant la période de chantier	
Les travaux et les terrassements en particulier sont sources d'éventuels envols de poussières.	X			X		C	Un arrosage régulier du chantier dans le but de limiter le soulèvement et la diffusion de poussières.	<u>Maîtrise d'ouvrage</u>	
La végétalisation des espaces verts extérieurs peut engendrer des réactions allergiques chez certains habitants et usagers.	X			X		C	La palette végétale utilisée intégrera ces enjeux aérobiologiques afin de limiter les effets potentiels.	<u>Maîtrise d'ouvrage</u>	
Désagréments olfactifs liés au traitement par chlore des bassins	X			X			Utilisation complémentaire d'UV et systèmes de filtration et ventilation performants, limitant la formation de sous-produits indésirables.	<u>Maîtrise d'ouvrage</u>  <u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique	
Population d'usagers et nouvelle construction exposés à un risque de retrait-gonflement d'argiles moyen à fort, avec des argiles vertes très plastiques. Des constructions semi-enterrées (bassins) et réseaux d'eau	X			X		C	Mise en place prévue de fondations profondes par pieux forés, recépage des têtes de pieux et maillage par longrines. Construction des structures verticales en béton armé et interposition d'un coffrage biodégradable spécifique évitant des dégradations matérielles.  Réalisation d'une étude géotechnique complémentaire afin de déterminer avec exactitude	<u>Etude géotechnique</u> : Entre 1000 et 10 000 euros  <u>Chaussée réservoir</u> : Pour un enrobé classique = 250 euros HT le ml de chaussée Pour un enrobé drainant = entre 270	<u>Maîtrise d'ouvrage</u>  <u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique

particulièrement sensibles.						les adaptations techniques nécessaires  Dans le but de limiter au maximum l'infiltration directe des eaux pluviales dans le cas de fortes pluies, le stockage temporaire des eaux pluviales sera assuré dans un bassin enterré avant leur restitution au milieu naturel.	et 450 euros HT le ml de chaussée	
Un risque d'inondation par remontées de nappe (ponctuellement fort à proximité du ru. Pas de nappe rencontrée sur 7m mais des précautions à prendre (caractère aléatoire des circulations d'eau). Un site situé à proximité d'un boisement favorisant l'infiltration de l'eau amplifiant le risque d'inondation en cas de fortes pluies.			X	X		M  Réaliser une étude géotechnique complémentaire dans le cadre des études de faisabilité technique, afin de déterminer avec exactitude les adaptations techniques nécessaires  Assurer le stockage temporaire des eaux pluviales avant leur restitution au milieu	<u>Etude géotechnique :</u> Entre 1000 et 10 000 euros  <u>Chaussée réservoir :</u> Pour un enrobé classique = 250 euros HT le ml de chaussée Pour un enrobé drainant = entre 270 et 450 euros HT le ml de chaussée	<u>Maitrise d'ouvrage</u>  <u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique
Dessouchage de nombreux arbres matures entraînant le remaniement des terrains superficiels et donc la perturbation de l'état hydrique des sols, qui influence lui-même l'aléa de retrait-gonflement des argiles et remontée de nappe.	X			X		M  Lors des travaux, assurer le retour à l'équilibre de l'état hydrique des sols après déboisement	<u>Etude géotechnique :</u> Entre 1000 et 10 000 euros	<u>Maitrise d'ouvrage</u>  <u>Maîtrise d'œuvre</u> pour la conception technique

8.

Incidences sur la gestion de l'énergie	Caractéristiques de l'effet				Terme	Mesures correctives possibles	Estimations du coût des mesures de réduction	Modalités de suivi
	D	I	P	T				
Pas d'impact sur les réseaux existants. Branchement sur les réseaux haute tension, basse tension et gaz prévu.	X		X		C			
Le projet de centre aquatique, augmentera les besoins en énergie du quartier de la Cité Descartes et de la commune de Champs-sur-Marne, ils seront toutefois atténués grâce au niveau de performance énergétique exigé pour le bâtiment	X			X	M/L	<p>Réduire les déperditions par les vitrages qui représentent en moyenne 25 à 35% des pertes et garantir la qualité de l'enveloppe des bâtiments pour une isolation très performante des nouveaux bâtiments.</p> <p>Mobiliser un mix d'énergies renouvelables couvrant une large partie des besoins en énergie du projet</p> <p>Récupérer/ économiser l'énergie par des systèmes intelligents de traitement de l'eau, de l'air, de filtration</p> <p>Adopter une conception bioclimatique dans la conception des espaces intérieurs et extérieurs</p> <p>Végétaliser les aménagements extérieurs pour garantir le confort climatique</p> <p>Mobiliser une part de matériaux biosourcés ou recyclés pour la construction.</p>	<p><u>Vitrage isolant</u> : Entre 200 et 300 euros/m<sup>2</sup></p> <p><u>Panneaux solaires photovoltaïques et/ou capteurs thermiques</u> : 900 à 1300 euros/m<sup>2</sup> de capteurs et/ou panneaux</p> <p><u>Récupération des eaux usées</u> : Installation autour de 10 000 euros</p> <p><u>Sonde géothermique verticale</u>: entre 20 000 et 40 000 euros</p>	<p><u>Maîtrise d'œuvre</u></p> <p><u>Indicateur</u> : Suivi des consommations énergétiques dans les logements</p> <p><u>Fréquence</u> : 1 fois à la fin de la première année</p>
Le projet de centre aquatique engendrera également une augmentation temporaire de la consommation d'énergie durant la phase de travaux.	X			X	C			
La conception architecturale et technique du centre aquatique limitera les consommations énergétiques tout en assurant le confort aux usagers	X		X		C			

Le bâtiment et les espaces extérieurs bénéficieront d'une orientation et d'une exposition au soleil favorables à la mise en œuvre des principes bioclimatiques.	X		X		C			
Le site bénéficie d'une végétation qui permet de protéger du vent et du phénomène d'îlot de chaleur	X		X		C			
Le projet intégrera un système d'exploitation de l'énergie solaire et sera raccordable à un éventuel réseau de géothermie profonde	X		X		C			
Le projet prévoit la mise en place d'équipements techniques de gestion intelligente et des systèmes de récupération d'énergie.	X		X		C			

9.

Incidences sur la gestion des déchets	Caractéristiques de l'effet				Terme	Mesures correctives possibles	Estimations du coût des mesures de réduction	Modalités de suivi
	D	I	P	T				
Hausse de la production de déchets ménagers et éventuellement spéciaux liés aux activités due à l'augmentation de la population	X		X		L	Développer des dispositifs innovants de réduction de la production de déchets au sein du centre aquatique (compostage, consignes de tri), y sensibiliser les clients et assurer la pérennité de la gestion par une personne référente.	<u>Composteurs collectifs</u> = 1 430 à 1 600 euros HT	Maîtrise d'ouvrage  <u>Indicateur :</u> Nombre de Kg de déchets ramassés par la collecte en porte à porte/an dans le quartier (comparaison avec la moyenne à Nanterre)  <u>Fréquence :</u> 1 fois



								tous les 2 ans
Accessibilité des camions par la route (Avenue Blaise Pascal, rue Galilée)	X		X		C			
La construction des bâtiments va engendrer des déchets supplémentaires.	X			X	C	<p>Prévoir une étude particulière pour l'enlèvement des différentes typologies de déchets de chantier, afin d'identifier la filière d'enlèvement la plus satisfaisante d'un point de vue technique, environnemental et économique. La réutilisation/recyclage sur le site sera favorisée, ainsi que la valorisation énergétique.</p> <p>La réutilisation/recyclage sur le site sera favorisée, ainsi que la valorisation énergétique.</p> <p>Un objectif d'équilibre déblais/remblais sera visé, afin de maximiser la réutilisation des terres excavées pour les terrassements de chantier et éviter leur évacuation</p>	<p><u>Coût étude :</u></p> <p>Entre 500 et 5 000 euros</p>	<p>Maîtrise d'ouvrage</p> <p>Maîtrise d'œuvre</p> <p><u>Indicateur :</u> Contrôle de la phase chantier afin de vérifier l'application de la charte chantier Fréquence : 1 à 2 fois pendant la période de chantier</p>

10.

Incidences sur les déplacements	Caractéristiques de l'effet				Terme	Mesures correctives possibles	Estimations du coût des mesures de réduction	Modalités de suivi
	D	I	P	T				
Des circulations supplémentaires et saisonnières qui pourraient occasionner une augmentation du trafic routier sur l'avenue Blaise Pascal (limités à un effectif d'accueil maximal de 700 en hiver et de 1800 personnes en été). Mais des incidences limitées par des flux routiers décalés par rapport au rythme des employés et étudiants, la fréquentation se faisant essentiellement le week end et vacances.	X		X		C			

Construction d'un parking ouvert adapté au dimensionnement du projet. Une mutualisation de l'espace de stationnement envisageable du fait de la complémentarité des pics de fréquentation de l'équipement avec la cité Descartes.	X		X		C			
Le projet se situe à 15 min à pieds de la Gare de Noisy-Champs qui accueille le RER A et sera renforcée par l'arrivée de 3 nouvelles lignes de métro (15, 16 du Grand Paris Express et prolongement de la ligne 11). Le site est desservi par les lignes 213 et 312 de bus, qui relie la station RER de Noisy Champs et celle de Chelles (RER E).	X		X		C			
Le projet inclut des aménagements permettant la valorisation des modes de déplacements actifs (stationnement vélo, accessibilité piétonne indépendante).	X		X		C			

## 11.

Incidences sur la dimension économique et sociale	Caractéristiques de l'effet				Terme	Mesures correctives possibles	Estimations du coût des mesures de réduction	Modalités de suivi
	D	I	P	T				
Avec sa capacité d'accueil maximale de 700 à 1800 personnes, la diversité des offres proposées (sauna, hammam, salles de sports) et sa conception soignée, le centre aquatique constituera un équipement d'envergure et viendra ainsi renforcer de manière forte le rayonnement de la Cité Descartes, à l'échelle communale et intercommunale	X		X		M/L			
La construction du centre aquatique a pour vocation une portée intercommunale, en interaction forte avec les autres équipements, notamment scolaires. Il permettra ainsi de	X		X		C			

répondre aux besoins des établissements scolaires et étudiants d'un tiers des équipements scolaires de la communauté d'agglomération Paris – Marne la Vallée, en plus d'offrir un nouvel équipement communal.								
Le centre aquatique permettra de renforcer le lien social et faciliter l'accès à un équipement de loisirs accessible pour tous en lien avec la diversité de ses équipements : scolaires, familles, sportifs, personnes âgées, personnes à mobilité réduite ...	X		X		M/L			