



# Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

## Article R. 122-3-1 du code de l'environnement

Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité chargée de l'examen au cas par cas.  
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative.

Ce document est émis par le ministère en charge de l'écologie.

Ce formulaire peut se remplir facilement sur ordinateur. Si vous ne disposez pas du logiciel adapté, vous pouvez télécharger Adobe Acrobat Reader gratuitement [via ce lien](#) 

Cadre réservé à l'autorité chargée de l'examen au cas par cas

Date de réception :   /   /

Dossier complet le :   /   /

N° d'enregistrement :

### 1 Intitulé du projet

### 2 Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

#### 2.1 Personne physique

Nom

Prénom(s)

#### 2.2 Personne morale

Dénomination

Raison sociale

N° SIRET

Type de société (SA, SCI...)

Représentant de la personne morale :  Madame

Monsieur

Nom

Prénom(s)

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès du service destinataire.

### 3 Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous-catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.)

#### 3.1 Le projet fait-il l'objet d'un examen au cas par cas dans le cadre du dispositif prévu aux I et II de l'article R.122-2-1 du code de l'environnement ? (clause-filet) ?

Oui  Non

#### 3.2 Le projet fait-il l'objet d'une soumission volontaire à examen au cas par cas au titre du III de l'article R.122-2-1 ?

Oui  Non

### 4 Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire.

#### 4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

#### 4.2 Objectifs du projet

---

### 4.3 Décrivez sommairement le projet

#### 4.3.1 Dans sa phase travaux



#### 4.3.2 Dans sa phase d'exploitation et de démantèlement



---

### 4.4 À quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

① La décision de l'autorité chargée de l'examen au cas par cas devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).



#### 4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques du projet	Valeurs

#### 4.6 Localisation du projet

##### Adresse et commune d'implantation

Numéro :  Voie :

Lieu-dit :

Localité :

Code postal :      BP :    Cedex :

##### Coordonnées géographiques<sup>[1]</sup>

Long. :   °   '   "  Lat. :   °   '   "

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7°a), 9°a), 10°,11°a) b),12°,13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36°, 37°, 38°, 43° a), b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement

Point de départ : Long. :   °   '   "  Lat. :   °   '   "

Point de d'arrivée : Long. :   °   '   "  Lat. :   °   '   "

Communes traversées :

Précisez le document d'urbanisme en vigueur et les zonages auxquels le projet est soumis :

 Joignez à votre demande les annexes n°2 à 6.

#### 4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ?

Oui  Non

**4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage avait-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ?**

Oui  Non

[1] Pour l'outre-mer, voir notice explicative.

**4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ? En cas de modification du projet, préciser les caractéristiques du projet « avant /après ».**

## 5 Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

① Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive Géo-IDE, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Le projet se situe-t-il dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 6 Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

### 6.1 Le projet est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veuillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
<b>Ressources</b>	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Impliquera-t-il des drainages/ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il déficitaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Ressources	Est-il en adéquation avec les ressources disponibles, les équipements d'alimentation en eau potable/ assainissement ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Milieu naturel	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel	
<b>Nuisances</b>	Engendre-t-il des déplacements/des trafics ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Est-il source de bruit ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Engendre-t-il des odeurs ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Engendre-t-il des vibrations ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Est-il concerné par des vibrations ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<b>Émissions</b>	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Engendre-t-il des rejets liquides ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Émissions	Engendre-t-il des effluents ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Patrimoine/Cadre de vie/Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

Oui     Non

**Si oui, décrivez lesquelles :**

---

**6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?**

Oui     Non

**Si oui, décrivez lesquelles :**

---

---

---

**6.4 Description des principaux résultats disponibles issus des évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables**

---

---

**6.5 Description, le cas échéant, des mesures et caractéristiques du projet susceptibles d'être retenues ou mises en œuvre pour éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (en y incluant les scénarios alternatifs éventuellement étudiés) et permettant de s'assurer de l'absence d'impacts résiduels notables. Il convient de préciser et de détailler ces mesures (type de mesures, contenu, mise en œuvre, suivi, durée).**

---

## 7 Auto-évaluation (facultatif)

① Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

## 8 Annexes

### 8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - <b>non publié.</b>	<input type="checkbox"/>
2	Si le projet fait l'objet d'un examen au cas par cas dans le cadre du dispositif prévu aux I et II de l'article R.122-2-1 du code de l'environnement (clause filet), la décision administrative soumettant le projet au cas par cas.	<input type="checkbox"/>
3	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (Il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe).	<input type="checkbox"/>
4	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain.	<input type="checkbox"/>
5	Un plan du projet ou, pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6°a), b) et c), 7°a), 9°a), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36, 37°, 38°, 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé	<input type="checkbox"/>
6	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6°a), b) et c), 7° a), 9°a), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36, 37°, 38°, 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau	<input type="checkbox"/>
7	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input type="checkbox"/>

Les éléments relatifs à cette annexe 7 se trouve dans le volet incidences Natura 2000 de l'annexe 12

## 8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

 Veuillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent.

Objet		
1		<input type="checkbox"/>
2		<input type="checkbox"/>
3		<input type="checkbox"/>
4		<input type="checkbox"/>
5		<input type="checkbox"/>

## 9 Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur avoir pris en compte les principaux résultats disponibles issus des évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus

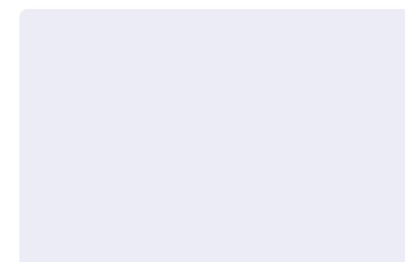
Nom

Prénom

Qualité du signataire

À

Fait le  /  /



Signature du (des) demandeur(s)

Signé électroniquement par : Sylvain ROBERT  
Date de signature : 20/10/2023  
Qualité : Président de la Communauté d'Agglomération de Lens  
Liévin



# EXAMEN CAS PAR CAS

## COMMUNE DE HARNES

**MEMOIRE DE REPONSES A  
DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT  
ET DU LOGEMENT HAUTS-DE-France - SECLAT/PAT**

Remarques	Réponses
<p>La rubrique 4.1 ne précise pas le devenir de l'ancien site, ni les raisons qui empêchent sa restructuration, ce qui permettrait d'économiser du foncier agricole.</p>	<p>Le territoire de la Communauté d'Agglomération de Lens-Liévin est un territoire carencé en termes d'équipements nautiques, une situation s'expliquant notamment par la fermeture de la piscine de la ville de Lens. En effet, la Communauté d'Agglomération dispose de 5 piscines pour 36 communes (242 238 habitants en 2020). Les piscines sont situées sur les communes de Avion, Billy-Montigny, Bully-les-Mines, Harnes et Liévin. Dans ces conditions, c'est par une délibération du 20 février 2018 que les élus communautaires se sont saisis de cette problématique en vue d'élaborer un Plan piscines.</p> <p>La Communauté d'Agglomération justifie la création du Plan piscines sur la base d'un triple enjeu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Favoriser l'égal accès des scolaires à l'apprentissage de la natation pour corriger d'éventuelles disparités sociales. Cet enjeu est une priorité pour la Communauté d'Agglomération.</li> <li>- Développer la pratique sportive à l'échelle de l'agglomération et contribuer au rayonnement du territoire ;</li> <li>- Répondre aux besoins des habitants en proposant une offre diversifiée et un accès équitable aux équipements, tenant compte des critères de mobilités urbaines.</li> </ul> <p>Du point de vue environnemental, le Plan piscines doit permettre une amélioration significative du niveau de performance environnementale des équipements et veiller aux économies sur les coûts de fonctionnement.</p> <p>Du point de vue de l'attractivité du territoire, le Plan piscines a pour objectif de contribuer au rayonnement du territoire et de le rendre ainsi plus attractif en y développant des activités pour les jeunes issus du territoire.</p> <p>Le Plan piscines envisage alors une extension du plan d'eau à hauteur de 247m<sup>2</sup> pour la piscine de la commune de Harnes. Toutefois, la piscine actuelle ne peut soutenir un tel projet eu égard à sa vétusté et à sa</p>

	localisation peu favorable à son extension.
La rubrique 4.5 ne précise pas le nombre des places de stationnement pour véhicules individuels et les arrêts de transports en communs, ni la superficie des espaces verts.	<p>Le site pressenti se trouve à proximité de 3 lignes de BUS, et notamment d'une ligne de Bus à Haut Niveau de Service :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La ligne 5 (Bulle) : Libercourt vers Lens ;</li> <li>- La ligne 27 : Pont-à-Vendin vers Hénin-Beaumont ;</li> <li>- La ligne 33 : Libercourt vers Vendin-le-Vieil.</li> </ul> <p>Le parking à proximité du lieu d'étude comprend 187 places pour les voitures et 5 places pour les BUS. Il sera mutualisé avec celui du futur projet. Une liaison douce traverse du Nord au Sud la zone sportive. Une piste cyclable, en double sens longeant l'Est du terri, s'arrête à l'entrée de la ville.</p> <p>Initialement, La superficie de la parcelle dévolue au projet du centre aquatique de Harnes était de l'ordre de 16 800m<sup>2</sup> dont 13 705 m<sup>2</sup> d'espace extérieurs ; dans le cadre de la procédure de dialogue compétitif (MPGP) les aménagements extérieurs autour l'équipement ont été réduits à 4 477m<sup>2</sup> dont 3 000 m<sup>2</sup> de solarium végétal ; le projet prévoit 30 places de stationnement véhicules pour le personnel et le public. Ce nombre de places devra être optimisé et ainsi permettre une mutualisation du stationnement plus élevée avec le parking existant (187 places) et ainsi favoriser les aménagements en espace verts.</p>
<p>L'insertion urbaine et paysagère du projet :</p> <p>Le projet étant localisé dans une ceinture agricole à préserver autour du terri, avez-vous consulté l'architecte des bâtiments de France et réalisé une étude sur l'insertion paysagère du projet dans son environnement ? Si tel est le cas, prière de la joindre au dossier.</p>	<p>Dans le cadre de la révision du PLU, (déclaration de projet), une Orientation d'aménagement et de programmation « extension de l'espace sportif » est prévue. Ce projet s'inscrit également dans la mise en valeur de l'entrée de Ville conformément aux exigences du PADD.</p> <p>Je vous joins la présentation architecturale et fonctionnelle élaborée par l'architecte du projet</p>

Conception, construction, exploitation technique  
et maintenance du centre aquatique de Harnes



Programme architectural, fonctionnel, environnemental et technique

Offre finale

17 février 2023

## **MODIFICATIONS APPORTÉES**

Le présent document est le programme final du MGP relatif à la conception, construction, exploitation technique et maintenance du centre aquatique de Harnes. Les modifications intervenues entre le programme initial et le programme final, suite aux négociations sont surlignées en jaune.

### **A. Programme général**

Page 25 à 29 Tableau de surfaces

Page 35 à 38 : annexes nageurs et baigneurs (nombre de vestiaires collectifs 2 au lieu de 4 ) / pas d'obligation de vestiaires traversants / modification du nombre de douches

Page 39 : dérogation hauteur pour water polo

Page 55 : aménagements extérieurs limités à 3000 m<sup>2</sup>

### **B. Programme environnemental**

#### **III-D Gestion de l'énergie**

1. Page 81/183 : Couverture thermique

Si l'étude en coût global montre que l'installation d'une couverture thermique a un temps de retour sur investissement supérieur à 15 ans, alors elle pourra ne pas être prévue. Dans le cas contraire, une couverture thermique devra être prévue pour le bassin sportif a minima. (Modification qui rend l'installation de la couverture thermique conditionnelle au TRI)

2. Page 81/183 : Echangeurs glycolés

Les échangeurs glycolés seront proscrits. (Ajout)

3. Page 85/183 : Approvisionnement énergétique

Il est demandé au Groupement de privilégier la géothermie comme source d'approvisionnement de chaleur principale ... (Modification oriente le Groupement vers la géothermie)

#### **III-E Gestion de l'eau**

4. Page 88/183 : Réutilisation ex-situ

Le titulaire pourra proposer un système de réutilisation ... (Modification de « devra » à « pourra »)

#### **III-J Qualité sanitaire des espaces et confort olfactif**

5. Page 101/183 : Taux de trichloramines dans l'air

Le taux de trichloramines dans l'air devra être inférieur à 0.3 mg/m<sup>3</sup>. (Suppression de la mention « en tout point tout instant »)

#### **III-K Qualité sanitaire de l'eau et de l'air**

6. Page 102/183 : Taux de trichloramines dans l'air

Le taux de trichloramines dans l'air devra être inférieur à 0.3 mg/m<sup>3</sup>. (Suppression de la mention « en tout point tout instant »)

## C. Programme technique

### II-B Prestations du clos et couvert b) Couvertures – Etanchéités – Bardages

7. Page 124/183 : Les couvertures de piscines (si ce dispositif est retenu au regard des mentions portées au volet environnemental du présent programme) faisant l'objet de nombreux sinistres, une attention particulière sera portée à leur conception. Elle doit être étanche, non corrodable, servir de support à l'isolation acoustique mais ne doit pas provoquer de condensation.

### II-D Lots techniques b) Electricité courants forts

8. Page 138/183 :

Supprimé :

~~L'aménagement de places de stationnement du projet devra intégrer la possibilité d'utilisation de véhicules propres (électriques par exemple) et comporter les dispositions nécessaires à leur usage (prises de recharge, etc.).~~

~~Le Code de la Construction impose :~~

- ~~— Au moins un emplacement sur cinq est prééquipé et 2 % de ces emplacements, avec au minimum un emplacement, sont dimensionnés pour être accessibles aux personnes à mobilité réduite~~
- ~~— Et au moins un emplacement, dont le dimensionnement permet l'accès aux personnes à mobilité réduite, est équipé pour la recharge des véhicules électriques et hybrides rechargeables. Dans les parcs de stationnement comportant plus de deux cents emplacements de stationnement, au moins deux emplacements sont équipés, dont l'un est réservé aux personnes à mobilité réduite.~~

~~Le projet comportera en conséquence :~~

- ~~— 1 place équipée de borne 32A et 7,4kW permettant la recharge des véhicules électriques située à cheval entre 1 place PMR et 1 place VL~~
- ~~— 1 place prééquipée avec réserve de puissance de 22kVA~~

~~Le stationnement moto et vélo disposera aussi d'au moins une prise électrique 16A de 3,7kW.~~

~~L'aire de livraison extérieure disposera aussi d'une borne 32A et 7,4kW.~~

Ajouté :

Cf paragraphe VIII.B du volet « Programme par fonction » du présent document.

## **II-D Lots techniques c) Electricité courants faibles**

9. Page 142/183 :

Ajouté :

La mise en place du BIM en phase exploitation est requise, elle comprend notamment :

- Le passage de la maquette BIM DOE en maquette BIM exploitation/maintenance (simplification de la maquette, création des paramètres d'exploitation, exports IFC...)
- Intégration maquette dans la solution BIM exploitation (paramétrage de la solution...)
- Création des liens de la maquette BIM exploitation avec la GMAO (création des liens URL...)
- La prise en charge des redevance logiciels et systèmes éventuelles

Pendant la préparation du BIM exploitation, des développements spécifiques sont prévus ainsi que la fourniture de la licence d'utilisation REVIT :

- Développement du connecteur Maquette numérique – GMAO
- Développement du connecteur Maquette numérique - GTB Structuration des points GTB
- Fourniture Logiciel REVIT

## **II-D Lots techniques d) Chauffage – Traitement d'air - Désenfumage**

10. Page 143/183 :

Modifié :

Cette solution doit être ~~considérée avec intérêt~~ privilégiée par le Candidat ; ~~dans une telle hypothèse~~ le forage test devra être réutilisé.

Ajouté :

Il est précisé que les frais de raccordement concessionnaires liés à la viabilité du projet conçu par le Titulaire sont à la charge de la maîtrise d'ouvrage.

Il est précisé que la totalité des coûts afférents aux alimentations/raccordements provisoires/rejets nécessaires à la réalisation des forages de prélèvement et rejet des eaux de nappes pour la géothermie et l'eau des bassins sont à la charge du titulaire et doivent être intégrées dans l'offre.

Il est précisé que les Autorisations administratives nécessaires pour tous ces ouvrages (déclaration code minier, demande d'autorisation de rejet dans le réseau eaux-usées, prélèvements, loi sur l'eau...) sont à la charge du titulaire et doivent être intégrées dans l'offre.

# SOMMAIRE

<b>LE PROGRAMME GENERAL.....</b>	<b>9</b>
<b>I. Préambule .....</b>	<b>10</b>
A. Le projet.....	10
B. Les principaux éléments de cadrage .....	11
Objet du document .....	13
<b>II. Le site d'implantation.....</b>	<b>14</b>
A. Localisation du site d'implantation .....	14
B. Les contraintes réglementaires du site .....	14
C. Les contraintes techniques du site.....	17
<b>III. Les ambitions urbaines, architecturales et paysagères .....</b>	<b>20</b>
<b>IV. Le concept d'équipement.....</b>	<b>21</b>
A. Les enjeux du centre aquatique .....	21
B. Une large gamme d'activités.....	22
C. Un public varié aux attentes hétérogènes .....	22
D. Un équipement accessible et fonctionnel .....	23
E. Un équipement multi-facette.....	23
<b>V. Le schéma fonctionnel général.....</b>	<b>24</b>
<b>VI. Le tableau de surfaces .....</b>	<b>25</b>
<b>VII. Le fonctionnement prévisionnel .....</b>	<b>30</b>
<b>LE PROGRAMME PAR FONCTION.....</b>	<b>31</b>
<b>I. Les annexes Public, spectateurs et accompagnateurs .....</b>	<b>32</b>
<b>II. Les annexes baigneurs/nageurs .....</b>	<b>35</b>
<b>III. Les bassins et les plages.....</b>	<b>39</b>
A. Organisation générale.....	39
B. Le bassin sportif .....	39
C. Le bassin d'apprentissage .....	40
D. La lagune d'eau et de jeux pour la petite enfance .....	41
E. Les plages.....	42

F.	Les gradins du bassin sportif.....	42
<b>IV.</b>	<b>Les annexes administratives et de service .....</b>	<b>44</b>
A.	Les locaux du personnel de la piscine .....	44
B.	Les bureaux associatifs en open-space .....	44
C.	La salle de réunion mutualisée .....	44
	Schéma fonctionnel des annexes administratives et de service .....	45
<b>V.</b>	<b>Les annexes fonctionnelles.....</b>	<b>47</b>
A.	Locaux de service piscine .....	47
	Schéma fonctionnel des locaux de service piscine .....	47
B.	Dépôts piscine.....	48
<b>VI.</b>	<b>L'espace bien-être.....</b>	<b>50</b>
<b>VII.</b>	<b>Locaux techniques et dépôts.....</b>	<b>52</b>
<b>VIII.</b>	<b>Les aménagements extérieurs .....</b>	<b>55</b>
A.	Le parvis, les espaces verts et abords.....	55
B.	Les stationnements, déposes et cour de service .....	56
<b>LE PROGRAMME ENVIRONNEMENTAL.....</b>		<b>60</b>
I.	Préambule .....	61
II.	Démarche environnementale.....	61
A.	Système de management environnemental & Gestion de projet .....	61
B.	Qualité environnementale du bâtiment .....	62
III.	Prescriptions énergétiques et environnementales.....	65
A.	Relation du bâtiment avec son environnement .....	65
B.	Choix des matériaux, systèmes de construction et équipements techniques .....	67
C.	Chantier à faible impact environnemental.....	73
D.	Gestion de l'énergie.....	76
E.	Gestion de l'eau .....	87
F.	Maintenance et pérennité des performances .....	89
G.	Confort hygrothermique .....	90
H.	Confort acoustique .....	93
I.	Confort visuel .....	96
J.	Qualité sanitaire des espaces et confort olfactif.....	98
K.	Qualité sanitaire de l'eau et de l'air .....	101
<b>LE PROGRAMME TECHNIQUE .....</b>		<b>104</b>

<b>I. Exigences réglementaires .....</b>	<b>105</b>
<b>A. Obligations réglementaires générales .....</b>	105
<b>B. Obligations réglementaires spécifiques .....</b>	105
<b>C. Réglementation spécifique aux piscines .....</b>	106
<b>II. Exigences techniques générales.....</b>	<b>107</b>
<b>A. Prise de possession du terrain d’assiette dédié au projet.....</b>	107
<b>B. Organisation de chantier .....</b>	107
<b>C. Sécurité et sûreté .....</b>	108
<b>D. Sécurité sanitaire.....</b>	112
<b>E. Dispositions pour limiter la dégradation des ouvrages et équipements.....</b>	113
<b>F. Stratégie de dimensionnement des ouvrages au regard de l’intermittence d’usage de l’équipement.....</b>	113
<b>G. Durabilité .....</b>	114
<b>H. Choix des matériaux.....</b>	114
<b>I. Ambiance et colorimétrie.....</b>	115
<b>J. Harmonisation des prestations.....</b>	116
<b>K. Qualité de la signalétique .....</b>	116
<b>L. Evolutivité des espaces, équipements et réseaux primaires .....</b>	117
<b>M. Limitation des nuisances en phase de réalisation .....</b>	117
<b>III. Exigences techniques particulières.....</b>	<b>119</b>
<b>A. VRD et aménagements extérieurs .....</b>	119
A) Réseaux existants.....	119
b) Raccordements aux réseaux Concessionnaires .....	120
c) Voiries et réseaux divers.....	120
d) Aménagements extérieurs – Espaces verts .....	120
e) Impact hydraulique du projet.....	122
<b>B. Prestations du clos et couvert.....</b>	122
a) Fondations – Terrassements - Infrastructures – Superstructures .....	122
b) Couvertures – Etanchéités – Bardages.....	126
c) Façades – menuiseries extérieures – Protections solaires.....	127
d) Serrurerie - métallerie - fermetures extérieures .....	130
<b>C. Prestations architecturales et de finitions intérieures.....</b>	131
a) Menuiseries intérieures.....	131
b) Plâtrerie – Cloisons - Doublages .....	132
c) Revêtements de sols - Etanchéité .....	133
d) Revêtements de plafonds - Faux-plafonds - Acoustique.....	134
e) Peinture - Revêtements muraux .....	134
<b>D. Lots techniques .....</b>	135

a)	Adéquation des choix techniques avec les ambitions environnementales du projet .....	135
b)	Électricité courants forts.....	135
c)	Électricité courants faibles – Sécurité incendie .....	138
d)	Chauffage – Traitement d’air - Désenfumage.....	143
e)	Plomberie – sanitaire.....	145
f)	Traitement d’eau .....	147
g)	Appareil élévateur.....	150
h)	Equipements spécifiques intégrés.....	151
<b>LE PROGRAMME D’EXPLOITATION-MAINTENANCE.....</b>		<b>155</b>
<b>I.</b>	<b>Généralités.....</b>	<b>156</b>
<b>II.</b>	<b>Exploitation.....</b>	<b>156</b>
<b>A.</b>	<b>Obligations générales de l’exploitation technique.....</b>	<b>156</b>
<b>B.</b>	<b>Obligations spécifiques de l’exploitations liées à la continuité du service public.....</b>	<b>158</b>
<b>C.</b>	<b>Prestations d’exploitation.....</b>	<b>158</b>
<b>D.</b>	<b>Ressources humaines.....</b>	<b>162</b>
<b>E.</b>	<b>Objectifs d’exploitation.....</b>	<b>163</b>
<b>F.</b>	<b>Engagement sur la performance environnementale du projet.....</b>	<b>164</b>
<b>III.</b>	<b>Maintenance.....</b>	<b>164</b>
<b>A.</b>	<b>Principes généraux.....</b>	<b>164</b>
<b>B.</b>	<b>Maintenance préventive.....</b>	<b>170</b>
<b>C.</b>	<b>Maintenance corrective.....</b>	<b>172</b>
<b>D.</b>	<b>Gros entretien renouvellement.....</b>	<b>174</b>
<b>LE PROGRAMME PERFORMANTIEL.....</b>		<b>178</b>
<b>I.</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>179</b>
<b>II.</b>	<b>Exigences en matière d’énergie.....</b>	<b>179</b>
<b>III.</b>	<b>Exigences en matière de consommations et gestion de l’eau.....</b>	<b>182</b>

# LE PROGRAMME GENERAL



# I. Préambule

## A. Le projet

La Communauté d'Agglomération de Lens-Liévin (CALL) accompagne la Ville de Harnes dans la conception, la construction, l'exploitation technique et la maintenance du futur centre aquatique de la Ville de Harnes. Commune membre de la CALL, la ville de Harnes s'étend sur 10,76 km<sup>2</sup> et comprend 12 324 habitants.

La Ville de Harnes dispose d'une concentration d'équipements sportifs, appelée zone sportive « Bouthemy », qui se situe au Nord-Ouest de la zone urbanisée de la commune, et regroupe plusieurs équipements sportifs :

- La salle de tennis Borotra, et deux courts extérieurs
- La piscine Marius Leclercq
- La salle de musculation utilisée par le Harnes Olympique Gym
- La salle régionale des sports Maréchal,
- 2 terrains de football,
- Un terrain d'évolution sportif en lien avec le collège Victor Hugo et l'équipement sportif municipal

**Piscine municipale de Harnes**

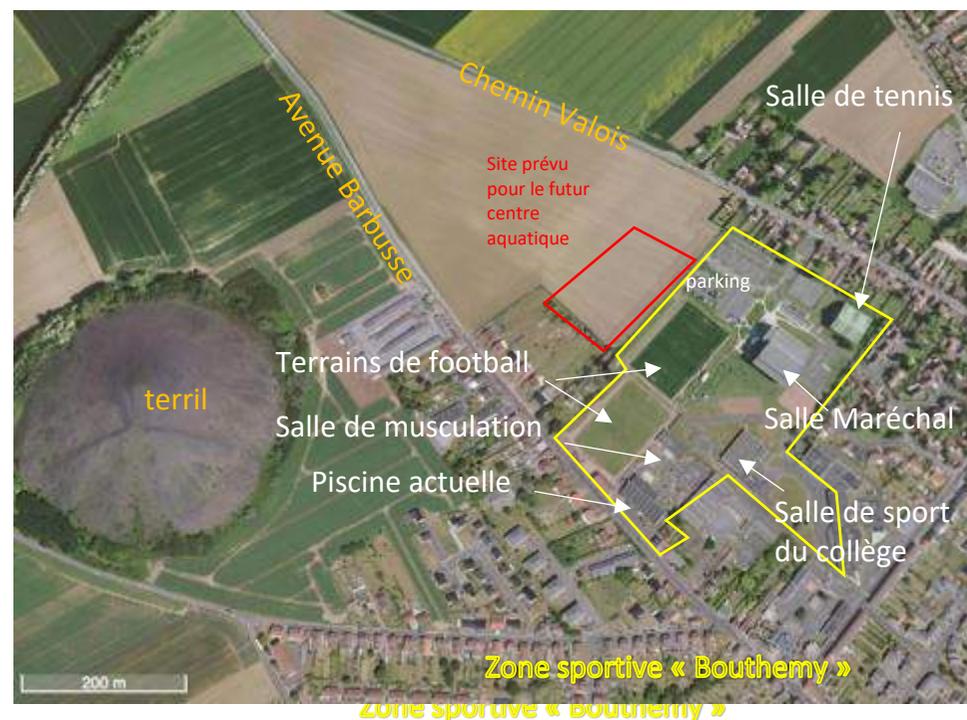


Sources : ville-harnes.fr et semit.fr

La piscine Marius Leclercq construite en 1976 n'étant plus en mesure de répondre aux attentes des usagers, l'agglomération et la ville envisagent de la déconstruire et de construire un nouveau centre aquatique.

Le terrain envisagé se situe au Nord-Ouest de cette zone sportive, et à moins de 500m à vol d'oiseau du terril conique de la fosse 21, vestige du passé de l'exploitation charbonnière du territoire.

### Le site prévu pour le nouveau centre aquatique dans son environnement

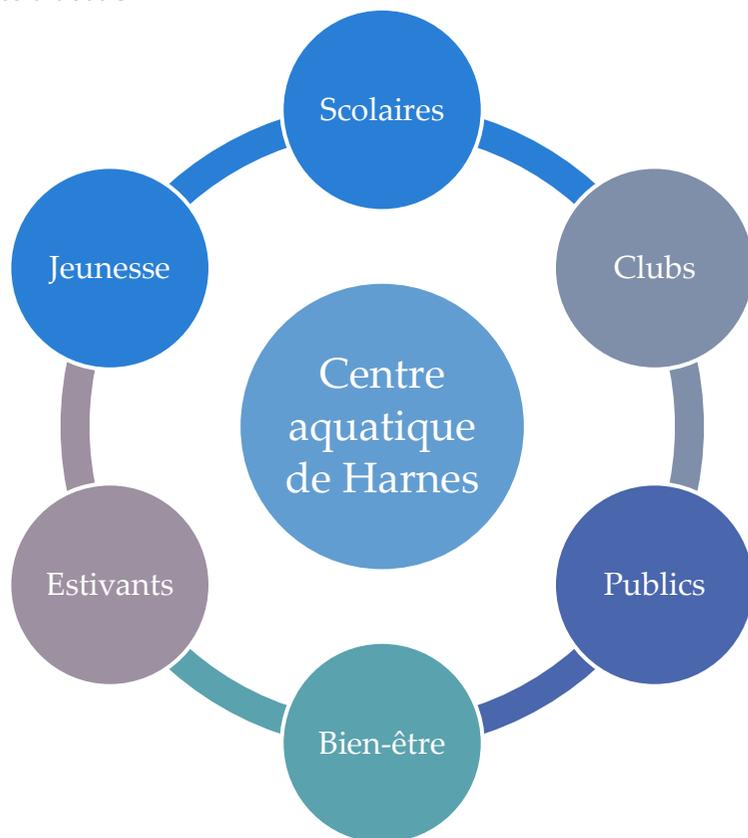


Source fond de plan : géoportail – Conception : ISC, 04/22

## B. Les principaux éléments de cadrage

### a) LES BESOINS ET DEMANDES DU MAITRE D'OUVRAGE, ET LEUR TRADUCTION EN TERMES DE CONCEPT

Les publics à accueillir :



Les objectifs du projet sont les suivants :

- Répondre aux besoins des scolaires dans le cadre de l'apprentissage de la natation et de la compétence « savoir-nager » de l'Éducation Nationale.
- Développer une offre aquatique complémentaire à celles de Lens (bassin de 50m) et de Liévin (offre orientée « ludique »).
- Permettre l'accueil des compétitions de Water-polo du club local

Le concept du futur centre aquatique de Harnes s'articule autour des éléments suivants :

- Un bassin sportif de 375m<sup>2</sup>, 25 x 15m (6 lignes de nage),
- Un bassin d'apprentissage de 220 m<sup>2</sup> (20x11) intégrant espace balnéoludique avec jets d'eau et banquettes à bulles
- Une lagune de jeu pour la petite enfance (pataugeoire)
- Un espace « bien-être » avec sauna et hammam, en lien avec une terrasse extérieure,
- Des espaces extérieurs : solarium estival avec Splashpad.

### b) LE PERIMETRE DU SITE DE L'ÉTUDE :



Périmètre du site de l'étude : 16 987m

**c) LES PRINCIPALES PRESCRIPTIONS URBAINES, PAYSAGERES ET ARCHITECTURALES**

- Créer la nouvelle façade urbaine Nord de la ville,
- S'intégrer dans le paysage environnant et composer notamment avec le terril et le cavalier,
- Participer pleinement au renforcement et à la valorisation du site sportif existant,
- Proposer une desserte du site en transport collectif et le connecter au maillage doux existant,

- Profiter de la bonne orientation du site pour développer des espaces extérieurs attractifs ...

**d) LES PRINCIPAUX OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX**

- Réduire l'impact du projet de construction du Centre Aquatique de Harnes, à travers la performance de l'enveloppe du bâtiment et la maîtrise des consommations du Centre,
- Garantir la performance dans le temps du Centre Aquatique grâce à une exploitation maintenance centrée sur le maintien de la qualité de l'eau, de l'air et de la performance énergétique.

## Objet du document

Le présent document est le programme architectural, fonctionnel, environnemental et technique de l'offre finale de l'opération qui vise à construire un nouveau centre aquatique intercommunal à Harnes.

Il a pour objectif de :

- Donner au groupement de concepteurs / constructeurs / exploitants techniques / mainteneurs, les orientations, choix et directives de la collectivité, afin que le projet proposé soit en bonne adéquation avec les objectifs définis ;
- Décrire les fonctions de l'équipement, les aménagements et leurs caractéristiques principales ;
- Définir les prescriptions générales auxquelles l'équipement et les aménagements devront répondre.

Le programme validé par la collectivité devra permettre au groupement retenu, d'exprimer tout son talent en développant un projet créatif et remarquable répondant au programme, aux contraintes du site, aux choix et aux objectifs du cahier des charges.

Au-delà des études de conception, le programme architectural sera un document de référence entre la collectivité et le groupement.

Ce document intitulé « Programme architectural, fonctionnel, environnemental et technique » présente :

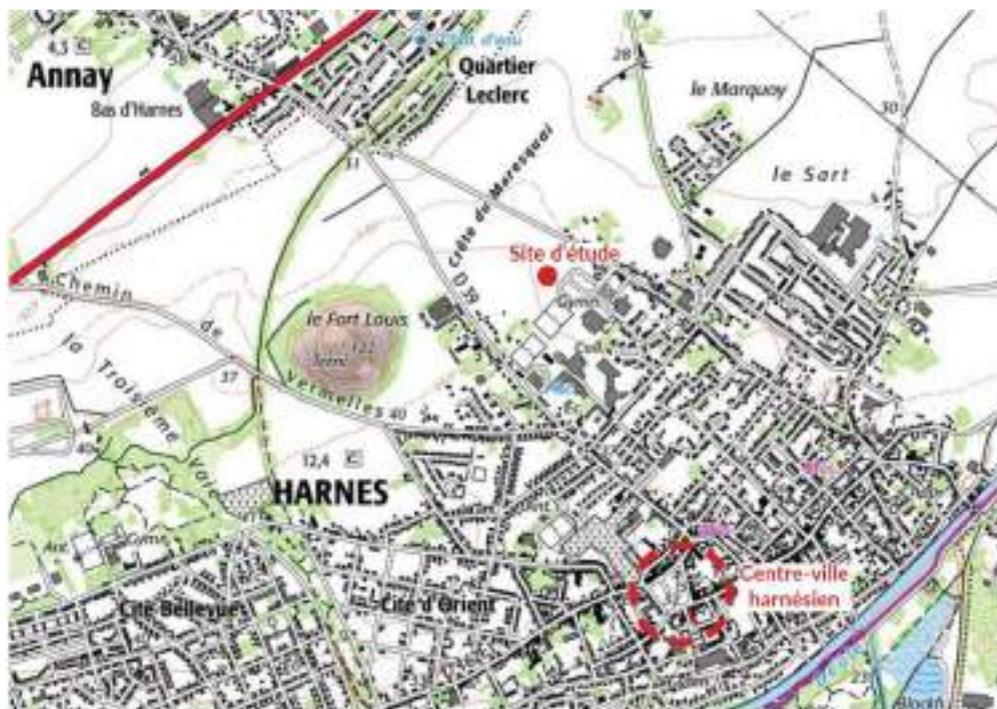
- Le programme général,
- Le programme par fonction,
- Le programme environnemental,
- Le programme technique,
- Le programme d'exploitation-maintenance et GER
- Le programme de performances,
- La liste des annexes techniques,

Les fiches espaces sont jointes au présent programme.

## II. Le site d'implantation

### A. Localisation du site d'implantation

Le secteur d'étude se situe chemin Valois au Nord du centre-ville de Harnes, dans la continuité de la zone sportive Bouthemy. Accessible par la départementale n°917, il constitue l'une des entrées Nord de la ville.



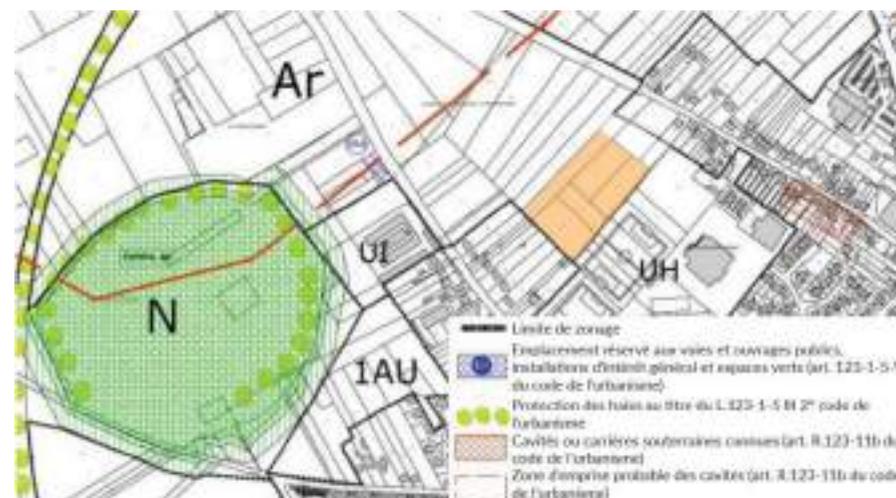
### B. Les contraintes réglementaires du site

Analyse réglementaire du PLU d'Harnes :

Le terrain se trouve en zone **AR**. Il s'agit d'un secteur de la zone A, de préservation des espaces autour du terril classé au patrimoine minier UNESCO. Une procédure d'urbanisme doit permettre le passage des terrains en zone **UH**, dédiée aux équipements d'intérêt collectif.

Dans cette zone UH :

- L'implantation doit se faire en **limite** d'emprise publique ou avec une marge de recul d'au moins **5 mètres** ;
- L'implantation par rapport aux limites séparatives doit respecter « **L=H/2** » et ne doit jamais être **inférieure à 3 mètres** ;
- Sur une même parcelle, l'implantation des constructions les unes par rapport aux autres, doit être au minimum de **4 mètres** ;
- La hauteur des constructions est limitée à **10 mètres à l'égoût du toit** pour les habitations, **aucune limite n'est mentionnée pour les équipements publics** ;
- Il est obligatoire de planter un arbre par tranche de 200m<sup>2</sup> de terrain libre sur la parcelle.
- Le nombre de stationnement doit subvenir aux nécessités des nouvelles constructions. Leur localisation doit se faire en dehors des voies.



## Les Servitudes d'Utilité Publiques et les Obligations diverses :

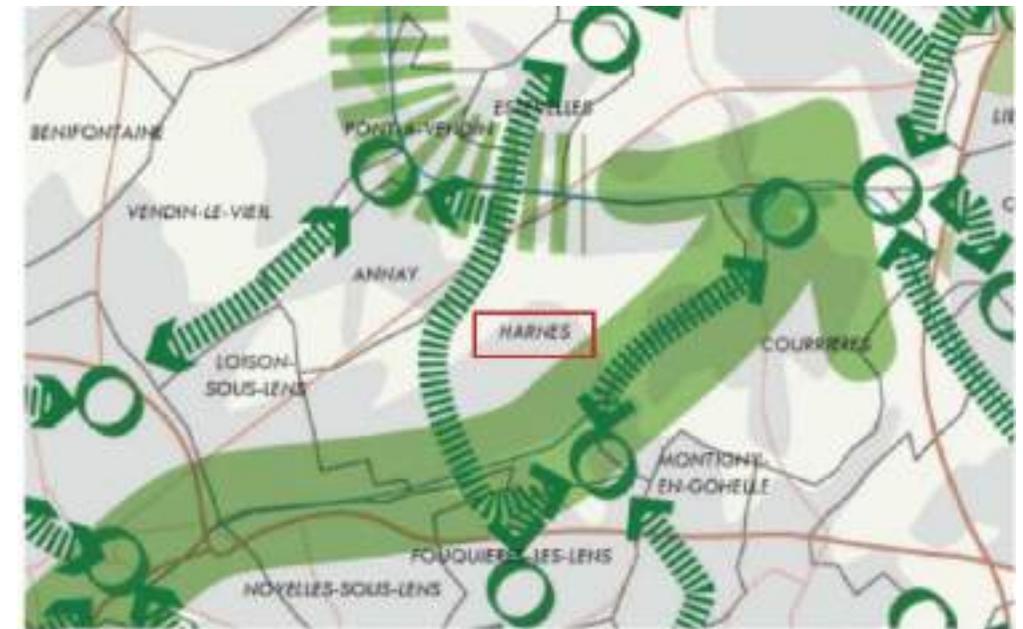
Le terrain pressenti est localisé à proximité d'un axe terrestre bruyant, l'avenue Barbusse sur lequel existe également un itinéraire cyclotouristique. Plus au Nord, est présente une servitude radioélectrique de protection contre les obstacles.

Le département est en train de réfléchir au renforcement du réseau vélos à proximité du site d'étude, notamment le long du terail protégé.



## Les orientations environnementales :

Cette carte montre que Harnes est longée au Sud par un axe de développement préférentiel vert (divers canaux), à l'Ouest par des cheminements doux à valoriser. Ceux-ci relient deux pôles : Fouquières-les-Lens et Estvelles. Le futur centre aquatique devra s'inscrire dans ce réseau de liaisons douces marqué par le passé historique minier de la région avec ses cavaliers transformés en itinéraires de randonnée à la fois, pédestres, cyclotouristiques, cavaliers ...



**Axe de développement préférentiel vert :**  
Développement et mise en valeur du cadre de vie autour des zones vertes et humides du territoire (la Souchez, Canal de Lens, Canal de la Dœlle)

**Pôles de la trame verte :**  
Patrimoine minier ou naturel, pôles de loisirs, éléments remarquables à mettre en relation par le biais des cheminements de la trame verte



**Cheminements de la trame verte :**  
aménagement spécifiques permettant le cheminement piétons et cycliste. Les cheminements peuvent emprunter des infrastructures existantes à améliorer (cavaliers, chemins) ou soit à créer.

## Les Espaces naturels protégés :

Les parcelles projetées sont localisées à proximité d'une ZNIEFF correspondant aux terrils d'Harnes et d'Estevelles reliés par un cavalier. Le terril d'Harnes dispose d'une forme conique dont les pentes sont abruptes et fragilisées. L'altitude du mont atteint une hauteur de 122m, c'est-à-dire 85m au-dessus du niveau du sol alentour.

Cette zone recense une faune et une flore protégées.

En 2014, les beaux alignements d'arbres du cavalier lui ont permis d'apparaître au schéma de la trame verte.



## C. Les contraintes techniques du site

### Les cavités souterraines :

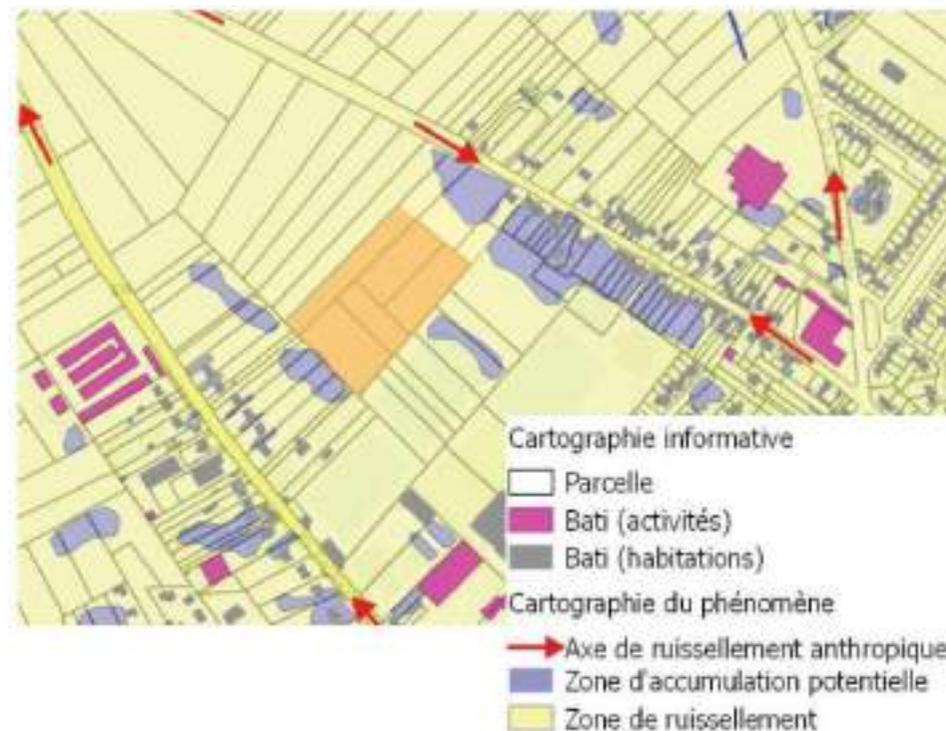
Le terrain pressenti se situe en limite d'une cavité souterraine au Sud. Il s'agit d'un ouvrage militaire dont l'identifiant s'intitule «NPCAW0017635». L'orifice de cette cavité est visible et a été validé le 14 juin 1936. Les commentaires précisant sa nature indique qu'il est question d'un «affaissement d'une sape» (c'est-à-dire une tranchée ou un fossé mis en place sous une construction pour la faire s'écrouler). Elle est localisée au sein de la parcelle D363.

Le PLU classe également le site d'étude en zone d'emprise probable des cavités au titre de l'article R.123-11b du Code de l'Urbanisme.



### Les inondations par ruissellement :

Le terrain projeté est entouré de trois zones d'accumulation potentielles sur ses extrémités Nord, Est et Sud. Des axes de ruissellement longent les voiries. Aucun PPRi n'est prescrit sur le territoire d'Harnes.



### Les anciens sites industriels :

Les parcelles projetées ne sont pas directement concernées par les anciens sites industriels. Cependant les laboratoires KOSMETO (NPC6270588) répertoriés dans la base de données BASIAS des anciens sites industriels, se situent à 200 mètres du projet. Ce site pollué est toujours en activité. Il s'agit d'une usine pétrochimique, carbochimie organique produisant des dépôts de liquides inflammables.



### La carte des tranchées



Un diagnostic pollution pyrotechnique est de cours de réalisation.

## Course du soleil et vents dominants :



Les vents dominants viennent du sud-ouest. Le site est quant à lui orienté nord-est – sud-ouest.

## L'approvisionnement énergétique :

Aucun réseau de chaleur n'est présent autour du site, qui a un fort potentiel de géothermie. L'étude de pertinence géothermique est jointe au DCC. Une étude de faisabilité sera remise en cours de dialogue suite à la réalisation du forage géothermique. La ville de Harnes est raccordée au réseau de gaz GRDF.

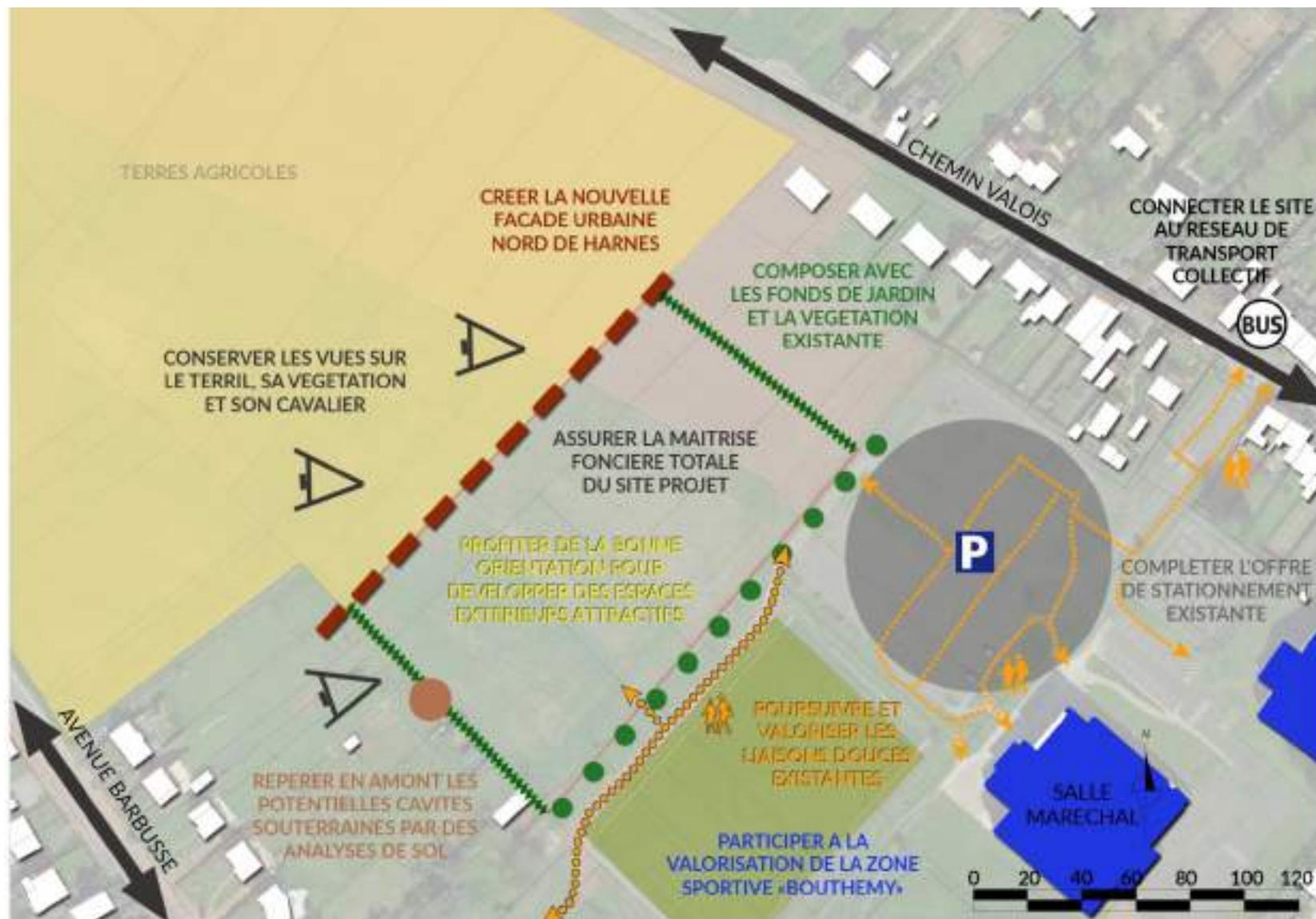
### III. Les ambitions urbaines, architecturales et paysagères

#### Les intentions :

- Créer la nouvelle façade urbaine Nord de Harnes ;
- Conserver les vues sur le teruil, sa végétation et son cavalier ;
- Participer à la valorisation de la zone sportive « Bouthémy » ;
- Profiter de la bonne orientation pour développer des espaces extérieurs attractifs ;
- Composer avec les fonds de jardin et la végétation existante ;
- Poursuivre et valoriser les liaisons douces existantes ;
- Connecter le site au réseau de transport collectif ;
- Compléter l'offre de stationnement existante.

#### Les points de vigilance :

- Achever la maîtrise foncière complète du site ;
- Mener la procédure d'évolution du document d'urbanisme pour rendre ce terrain constructible ;
- Vérifier les incidences potentielles des cavités souterraines.



## IV. Le concept d'équipement

### A. Les enjeux du centre aquatique

La création de ce nouveau centre aquatique dans la ville de Harnes recouvre plusieurs enjeux :

#### Répondre aux attentes de tous les futurs usagers :

L'équipement doit être accessible à tous les publics. A ce sujet, une attention particulière, dans la conception et la mise en œuvre des fonctions de l'équipement, doit être portée aux personnes en situation de handicap.

Par ailleurs, l'équipement doit répondre aux besoins en matière :

- D'apprentissage de la natation (notamment pour les publics scolaires) ;
- D'accompagnement à la performance sportive (à destination du club de natation et water-polo) et de découverte de la plongée (baptêmes) et d'entraînement à l'apnée et à la nage (à destination du club de plongée) ;
- De développement d'une offre sport-santé (à destination du grand public) ;
- De renforcement d'une offre aquatique (à destination des familles et de la petite enfance), et en particulier l'été (pour les personnes qui ne partent pas en vacances) ;
- De convivialité (avec une salle de réunion à destination de l'administration, des clubs pouvant être utilisée pour des événements dits familiaux type goûters d'anniversaire)

#### Développer une offre aquatique complémentaire au sein de la CALL :

Pour la CALL et la ville de Harnes, la création d'un nouvel équipement aquatique revêt un enjeu de complémentarité important. Par son envergure, cet équipement aura un rayonnement sur la partie Nord-Est de la CALL, voire au-delà. Il participera à l'attractivité du territoire au regard de :

- son offre aquatique complémentaire à celles de Lens (bassin de 50m) et de Liévin (offre orienté « ludique).
- son offre aquatique plurielle ; et en particulier au regard de son offre aquatique particulièrement soignée sur l'apprentissage de la natation, le water-polo, la petite enfance, la dimension santé-bien-être humide.

#### Créer un équipement exemplaire, respectueux des préoccupations de développement durable :

L'équipement doit respecter les ambitions de développement durable portées par la collectivité, tant dans sa réalisation que dans le cadre de son fonctionnement futur, en recherchant et déclinant des solutions permettant de limiter les consommations énergétiques et, le cas échéant, de produire des énergies d'origine renouvelable et de valoriser des énergies de récupération (ENR&R).

#### Définir et mettre en œuvre une stratégie de maintenance et d'exploitation des installations

La collectivité a défini et souhaite mettre en œuvre une stratégie de maintenance et d'exploitation des installations qui soit optimisée pour permettre de garantir le confort des usagers et des personnels œuvrant, tout en assurant la pérennité des installations.

#### Optimiser les coûts d'investissement et de fonctionnement

Le projet doit permettre de garantir une maîtrise parfaite des dépenses d'investissement et de fonctionnement. Ainsi, les propositions faites en matière d'investissements doivent garantir la performance des installations et, corrélativement, contribuer à la réduction des dépenses globales de fonctionnement.

## B. Une large gamme d'activités

Le futur centre aquatique aura vocation à accueillir une diversité d'activités :

- L'apprentissage de la natation et le perfectionnement pour les scolaires (pré élémentaire, élémentaires et secondaires) ;
- Les activités d'éveil aquatique (bébé-nageurs).
- L'école de natation (cours individuels, collectifs).
- La natation de loisirs dans une perspective de sport-santé (public individuel).
- Les activités sportives d'entraînement (clubs) :
  - Natation sportive,
  - Water-polo,
  - Apnée, baptêmes de plongée
  - Etc.
- Les compétitions du club de natation sportive en bassin de 25m
- Les compétitions du club de water-polo en bassin de 25m
- L'aquasports (aquagym, aquastep, aquabike, ...)
- Le bien-être humide (sauna, hammam, temple des douches, petit espace balnéoludique dans le bassin d'apprentissage)
- Les activités aqualudiques : lagune, splashpad, équipements temporaires du bassin d'apprentissage

*NB : grâce à la qualité de ces espaces, cet équipement développera une offre aquatique complémentaire en lien avec la saisonnalité :*

- Automne - hiver - printemps :
  - Apprentissage de la natation (scolaires et adultes)
  - Bébé-nageurs, aquagym,
  - Entraînements et compétitions des clubs
- Été + vacances scolaires + week-ends :
  - Activités aqualudiques à destination des familles

## C. Un public varié aux attentes hétérogènes

La collectivité souhaite, avec ce centre aquatique, pouvoir fonctionner de la manière suivante :

*Pour les scolaires :*

Accueillir les classes des établissements scolaires (écoles maternelles primaires, collèges, lycées) de son territoire pour assurer l'obligation légale de savoir-nager imposée par l'Éducation Nationale dans le cadre des cours d'éducation physique et sportive.

*Pour les associations :*

Assurer aux associations sportives du territoire de pouvoir bénéficier, dans cet équipement, d'un volume horaire d'activités qui leur permettent de développer leurs activités. Celles-ci demandent des aménagements spécifiques.

En particulier, la Ville de Rennes souhaite pouvoir accueillir des compétitions dans le bassin de 25m présentant 6 couloirs de nage. Ce bassin devra être certifié pour les compétitions de niveau départementale (voire régionale) en natation de course et water-polo. Pour connaître les exigences d'un tel bassin de compétition, il est recommandé au Titulaire de se rapprocher de la fédération française de natation (FFN).

*Pour le grand public :*

Proposer à la population locale et environnante, un espace tourné vers 3 dimensions :

- La dimension sportive pour les nageurs dans une optique de bien-être et loisirs (grand public), d'apprentissage (scolaires) ou de perfectionnement et de performance (clubs).
- La dimension loisirs/ludique pour les baigneurs, présentant une offre aquatique intérieure et extérieure qualitative pour les familles.
- La dimension loisirs/santé pour les baigneurs, présentant une offre aquatique et de bien-être humide intérieure variée pour les publics adultes en quête de détente, avec en complément une terrasse extérieure dédiée

## D. Un équipement accessible et fonctionnel

Un parvis assurera l'articulation entre l'espace public et le hall d'accueil de l'équipement.

Les accès à l'équipement seront multiples :

- Le grand public et les groupes : depuis le hall d'accueil
- Le personnel : un accès indépendant via la cour de service ou l'entrée principale en liaison avec leurs annexes.
- La maintenance : un accès indépendant en liaison avec les locaux techniques

*NB : La cour de service, les locaux techniques, les accès de secours et de maintenance seront si possible regroupés et implantés à l'opposé de l'accès groupes / grand public.*

L'organisation des locaux devra permettre une optimisation/mutualisation des circulations affectées à chacune des catégories d'utilisateurs :

- Les pratiquants individuels
- Les pratiquants en groupe
- Le personnel d'exploitation et de maintenance

## E. Un équipement multi-facette

Pour répondre à ces objectifs, les élus ont choisi un projet qui présente les grandes caractéristiques suivantes :

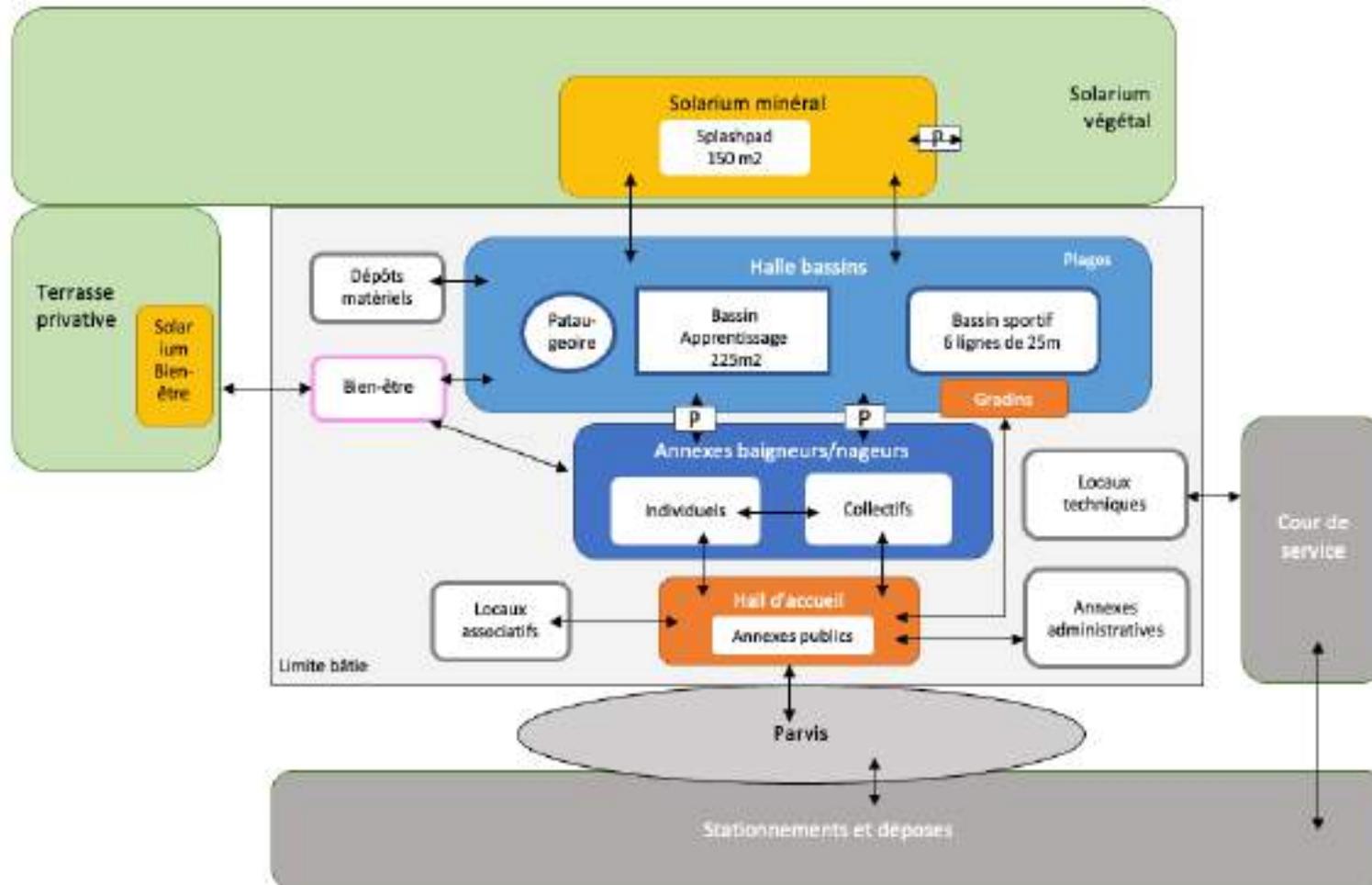
- Un bassin sportif de 375m<sup>2</sup>, 25 x 15m (6 lignes de nage), profondeur 2 m
- Un bassin d'apprentissage de 220 m<sup>2</sup> 20 x 11 m d'une profondeur de 0,6 m à 1,5 m intégrant espace balnéoludique avec jets d'eau et banquettes à bulles
- Une lagune de jeu pour la petite enfance (pataugeoire)
- Un espace « bien-être » avec sauna et hammam, en lien avec une terrasse extérieure,
- Des espaces extérieurs : solarium estival avec Splashpad.

La fréquentation maximale théorique de l'équipement est de  $375 + 220 + 50 = 645 \text{ m}^2 \times 1 \text{ personne / m}^2 \text{ de bassin} = 645 \text{ personnes}$ .

Toutefois l'exploitant fixera la Fréquentation maximale réelle à 500 personnes.

## V. Le schéma fonctionnel général

NB : Les schémas fonctionnels présentés dans le présent programme décrivent une interaction fonctionnelle entre les différentes composantes du projet. Ils ne doivent pas figer les propositions d'implantation qui restent de la responsabilité des maîtres d'œuvre.



## VI. Le tableau de surfaces

CALL - Ville de HARNES Construction d'un nouveau centre aquatique	Surfaces programme				
	Surface Utile (m <sup>2</sup> )	Nombre d'unités	Surface Utile Globale (m <sup>2</sup> )	Coef-ficient	Surface De Plancher (m <sup>2</sup> )
<b>BASSINS, PLAGES et TRIBUNES COUVERTS</b>			<b>1 309 m<sup>2</sup></b>		<b>1 342 m<sup>2</sup></b>
Bassin sportif 25m - 6 lignes de nage	375	1	375		
Bassin apprentissage (prof. de 0,6 à 1,5m) 3 ligne d'eau et espace balnéoludique	220	1	220		
Lagune d'eau et de jeux pour la petite-enfance (de 0 à 40cm de prof.)	50	1	50		
Pédiluves	Pm		Pm		
<b>Sous-total bassins et aménagements aquatiques couverts</b>			<b>645</b>	<b>1</b>	<b>645</b>
Plages bassin sportif	265	1	265		
Plages bassin d'apprentissage	264	1	264		
Plages lagune d'eau	75	1	75		
Plages gradinées (100 places)	60	1	60		
<b>Sous-total plages bassins et aménagements aquatiques couverts</b>			<b>664</b>	<b>1,05</b>	<b>697</b>
<b>ANNEXES PUBLIC, SPECTATEURS et ACCOMPAGNATEURS</b>			<b>131 m<sup>2</sup></b>	<b>1,2</b>	<b>157 m<sup>2</sup></b>
Hall d'accueil	60	1	60		
Sas d'accès pour confort thermique	8	1	8		
Espace consignes/poussettes	8	1	8		
Banque d'accueil, d'information et caisse piscine	15	1	15		
Espace de convivialité avec vue sur la halle bassins	30	1	30		
Sanitaires hommes / femmes	5	2	10		

CALL - Ville de HARNES Construction d'un nouveau centre aquatique		Surfaces programme offre finale				
		Surface Utile (m <sup>2</sup> )	Nombre d'unités	Surface Utile Globale (m <sup>2</sup> )	Coef-ficient	Surface De Plancher (m <sup>2</sup> )
<b>ANNEXES Baigneurs / Nageurs</b>				<b>430 m<sup>2</sup></b>	<b>1,2</b>	<b>516 m<sup>2</sup></b>
Annexes baigneurs individuels						
	Zone de déchaussage / beauté	45	1	45		
	Zone de change (cabines et casiers)	145	1	145		
	Espace à langer	10	1	10		
	sanitaires et docuhes	70	1	70		
Annexes baigneurs collectifs						
	Zone de déchaussage / beauté	45	1	45		
	Vestiaires collectifs avec 2 espaces (garçons/filles) + double casiers	30	2	60		
	Zone de douches et sanitaires	55	1	55		
<b>ANNEXES ADMINISTRATIVES et de SERVICE</b>				<b>195 m<sup>2</sup></b>	<b>1,2</b>	<b>234 m<sup>2</sup></b>
	Bureau direction avec petit espace de réunion	12	1	12		
	Autres bureaux administratifs	10	2	20		
	Bureau Agent de maintenance	12	1	12		
	Vestiaires personnels avec séchoirs et douches	20	2	40		
	Office du personnel	25	1	25		
	Salle de réunion mutualisée (personnels et clubs)	50	1	50		
	Bureaux associatifs en open-space	20	1	20		
	Local technique baie de brassage	6	1	6		
	Sanitaires séparés hommes / femmes	5	2	10		

CALL - Ville de HARNES Construction d'un nouveau centre aquatique	Surfaces programme offre finale				
	Surface Utile (m <sup>2</sup> )	Nombre d'unités	Surface Utile Globale (m <sup>2</sup> )	Coef- ficient	Surface De Plancher (m <sup>2</sup> )
<b>ANNEXES FONCTIONNELLES</b>			<b>147 m2</b>		<b>164 m2</b>
Infirmierie	15	1	15		
Local MNS	12	1	12		
<b>Sous-total locaux de service piscine</b>			<b>27</b>	<b>1,2</b>	<b>32</b>
Dépôt matériel d'animation et d'activités	50	1	50		
Dépôt matériel associatif	50	1	50		
Locaux d'entretien	10	2	20		
<b>Sous-total dépôts piscine</b>			<b>120</b>	<b>1,1</b>	<b>132</b>
<b>ESPACE BIEN-ÊTRE</b>			<b>46 m2</b>	<b>1,3</b>	<b>60 m2</b>
Sauna	15	1	15		
Hammam	15	1	15		
Temple des douches	8	1	8		
Local technique et d'entretien	8	1	8		
<b>LOCAUX TECHNIQUES et DEPOTS</b>			<b>502 m2</b>	<b>1</b>	<b>502 m2</b>
Locaux techniques (forfait) tranfo., TGBT, sous-station	450	1	450		
Locaux d'entretien répartis avec stockage produits d'entretien et dangereux + consommables	20	1	20		
Dépôt produits dangereux traitement d'eau	20	1	20		
Galeries techniques bassins	Pm	1	Pm		
Local poubelles	12	1	12		
<b>TOTAL BÂTIMENT PISCINE</b>			<b>2 760</b>		<b>2 976</b>

CALL - Ville de HARNES Construction d'un nouveau centre aquatique	Surfaces programme offre finale				
	Surface Utile (m <sup>2</sup> )	Nombre d'unités	Surface Utile Globale (m2)	Coef-ficient	Surface De Plancher (m2)
<b>AMENAGEMENTS EXTERIEURS</b>			<b>4 730 m2</b>		
Parvis	100	1	100		
Terrasse privative extérieure Bien-être	30	1	30		
Splashpad dédiée à l'enfance	150	1	150		
Solarium minéral	400	1	400		
Solarium végétal	3 000	1	3 000		
Pédiluves	pm		pm		
Espaces verts et abords divers	pm	1	pm		
<b>Sous-total parvis, espaces verts et abords</b>			<b>3 680</b>		
Stationnement véhicule de secours	pm	1	pm		
Cour de service	600	1	600		
Stationnements 2 roues non motorisés	2	25	50		
Déposes VL	25	4	100		
Places de stationnement dont PMR	10	30	300		
<b>Sous-total stationnements et déposes</b>			<b>1 050</b>		
<b>TOTAL BÂTIMENT + AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS PISCINE</b>			<b>7 490</b>		<b>2 976</b>

## VII. Le fonctionnement prévisionnel

Le titulaire devra respecter les horaires d'ouverture définis par la ville de Harnes et le nombre de jours d'ouverture annuel, fixé à 350 jours (fermeture jours fériés et 5 jours d'arrêt technique uniquement).

Les horaires d'ouverture au public sont les suivants

Le planning prévisionnel sera envoyé ultérieurement aux candidats (dans la limite de 2 semaine après réception du programme).

Le titulaire devra tenir compte de ces contraintes pour son offre.

La fréquentation prévisionnelle estimée est de 200 000 passages annuels.

# LE PROGRAMME PAR FONCTION



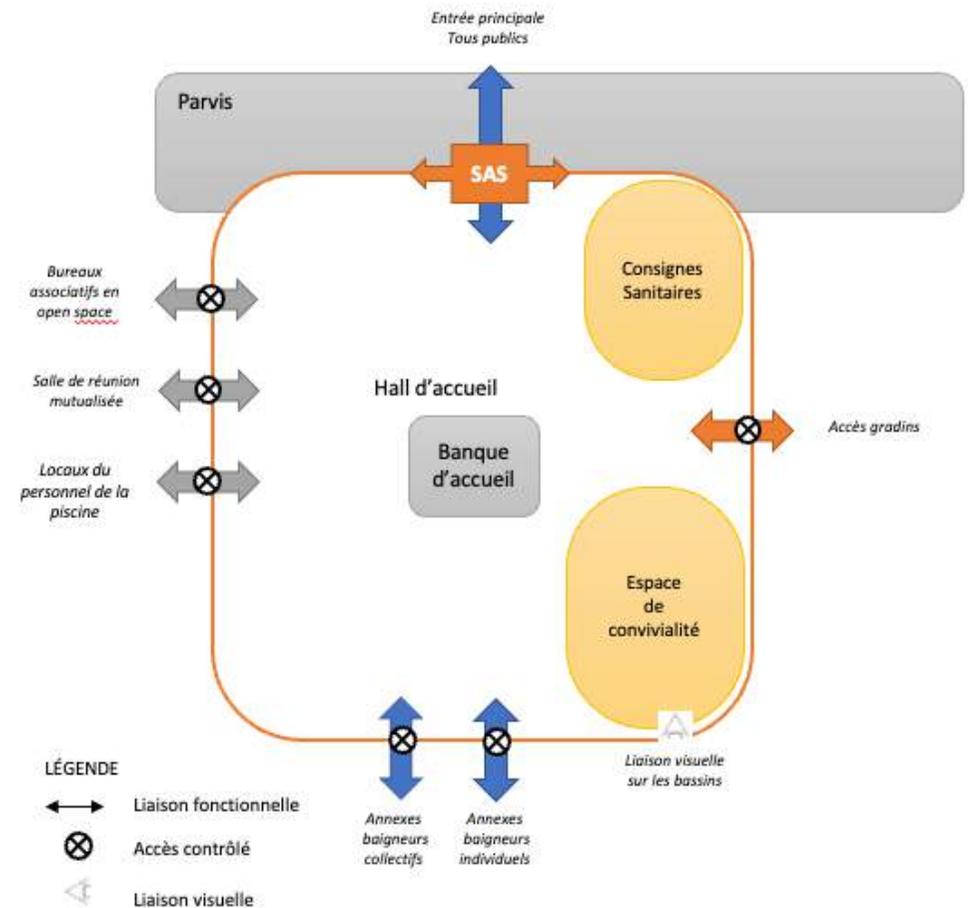
## I. Les annexes Public, spectateurs et accompagnateurs

Le hall d'accueil participe de l'image de l'équipement. Il constitue la première et la dernière perception que les usagers en ont. Il assurera une transition fonctionnelle et symbolique entre le parvis, l'espace public et l'espace d'activités aquatiques. Plusieurs paramètres apparaissent comme essentiels pour atteindre cet objectif :

- **Hiérarchiser les flux** : le hall d'accueil permettra la distribution des vestiaires, des gradins, des bureaux associatifs, de la salle de réunion, et des annexes administratives via une circulation réservée au personnel qui permettra d'accéder rapidement au hall bassins et/ou aux locaux du personnel sans avoir à parcourir le cheminement du baigneur. Les accès seront gérés par des mobiliers de contrôle d'accès asservis à la billetterie électronique.
- **Identifier les espaces** : au-delà de sa fonction première de distribution des différents espaces, le hall d'accueil est un lieu d'information, d'attente et de regroupement. L'utilisateur devra percevoir rapidement les différentes sous-fonctions du hall d'accueil, notamment pour éviter le croisement des flux. Par exemple, la banque d'accueil devra être immédiatement repérable par l'utilisateur et l'espace de convivialité bénéficiera d'une vue sur la halle bassin. En revanche, les services (sanitaires, consignes...) seront situés légèrement à l'écart.

Enfin, le traitement architectural des espaces et des volumes donnera à l'accueil toute sa dimension. Ceci par l'aménagement et la scénographie des espaces intérieurs, le dialogue entre espaces intérieurs/espaces extérieurs, par l'ambiance créée, les liaisons visuelles, les échappées panoramiques sur l'environnement, les espaces intermédiaires et leur lumière, les matériaux qui devront être nobles, de qualité, avec un certain raffinement et cachet, mais sans ostentation.

**NB : un traitement acoustique soigné est attendu dans cet espace.**



Le hall a vocation à accueillir différents types d'utilisateurs : les baigneurs individuels payants et abonnés, les groupes (scolaires, associatifs, etc...) les parents, les accompagnateurs et les visiteurs.

Dans le hall d'accueil, la connexion avec les annexes baigneurs se fera à proximité de la banque d'accueil de manière à faciliter le contrôle.

Dans la mesure du possible, il est demandé une certaine proximité entre la banque d'accueil et l'accès aux locaux « administration » de manière à faciliter les actions relatives à la comptabilité notamment.

Le mobilier de contrôle d'accès (tourniquets et portillon) sera implanté de manière à favoriser l'écoulement des flux entrants et sortants. Il sera positionné à la jonction entre le hall d'accueil et les annexes baigneurs/nageurs.

La configuration de l'ensemble doit privilégier les circulations linéaires avec un minimum de changement de direction et sans conflit de circulation (croisement des flux entrants et sortants).

#### Le SAS d'accès

Les portes d'accès depuis l'espace extérieur seront constituées en SAS, avec des portes coulissantes à ouverture décalée.

Il est souhaité que le Titulaire porte une attention particulière aux cheminements entre les aménagements extérieurs (stationnements, dépose-bus, etc.) et le SAS de manière à ce que les usagers (publics, groupes, scolaires) soient peu exposés aux intempéries.

#### La banque d'accueil

Son implantation au sein du hall permettra un repérage immédiat par les usagers. Elle sera, dans la mesure du possible, en liaison fonctionnelle avec les locaux administratifs et assurera un confort thermique aux personnels.

#### L'espace de convivialité

L'espace de convivialité sera aménagé à l'écart des flux avec une visibilité sur la halle bassin.

Au quotidien, il servira d'espace d'attente, il comportera donc des aménagements de détente (fauteuils, tables, et distributeurs d'accessoires de piscine), des panneaux d'information sur les activités et les performances énergétiques du complexe. Un tableau spécifique permettra de disposer les affichages règlementaires (répartition possible sur d'autres espaces du hall). Lors des compétitions (matches de water-polo en particulier), il servira d'espace buvette pour les spectateurs.

#### Les sanitaires

Les sanitaires seront accessibles aux PMR et comprendront deux blocs :

- Un bloc femmes avec lavabos et WC,
- Un bloc hommes avec lavabos, WC et urinoirs.

Les sanitaires seront positionnés de manière stratégique pour répondre aux besoins des usagers (pieds chaussés) et des spectateurs lors des compétitions.

#### L'espace de consigne-poussettes

Cet espace permettra le stockage des affaires encombrantes (poussettes, casques, ...) des usagers de la piscine. Il comprendra une quinzaine de casiers pour casques et des anneaux pour la sécurisation des poussettes.

Afin que cet espace et ces consignes soient utilisés exclusivement par les usagers du centre aquatique, il devra être positionné à la vue du personnel d'accueil.

#### L'accès aux gradins

Les accompagnateurs et les spectateurs (pieds chaussés) accéderont aux gradins directement depuis le hall d'accueil : sans passer ni par les vestiaires, ni par les plages des bassins.

# CALL - Ville de HARNES

## Construction d'un nouveau centre aquatique

Surfaces programme				
Surface Utile (m <sup>2</sup> )	Nombre d'unités	Surface Utile Globale (m2)	Coef-ficient	Surface De Plancher (m2)

### ANNEXES PUBLIC, SPECTATEURS et ACCOMPAGNATEURS

<b>131 m2</b>	<b>1,2</b>	<b>157 m2</b>
---------------	------------	---------------

Hall d'accueil	60	1	60		
Sas d'accès pour confort thermique	8	1	8		
Espace consignes/poussettes	8	1	8		
Banque d'accueil, d'information et caisse piscine	15	1	15		
Espace de convivialité avec vue sur la halle bassins	30	1	30		
Sanitaires hommes / femmes	5	2	10		

60	1	60		
8	1	8		
8	1	8		
15	1	15		
30	1	30		
5	2	10		

## II. Les annexes baigneurs/nageurs

Les annexes « baigneurs/nageurs » assurent la transition entre le hall d'accueil et la halle des bassins. Elles doivent être fonctionnelles et confortables. Nous attirons tout particulièrement l'attention sur ce dernier point.

En effet, les concepteurs veilleront à ne pas enfermer ces locaux dans des espaces aveugles d'une part, pour le confort visuel et d'autre part pour permettre aux usagers un repérage plus facile. Des liaisons visuelles avec la halle des bassins et l'extérieur sont souhaitées.

Les annexes « baigneurs / nageurs » seront scindées en deux zones :

- des annexes baigneurs individuels
- des vestiaires collectifs, dédiés préférentiellement aux groupes (scolaires, clubs).

En cas de forte affluence, les deux zones d'annexes baigneurs / nageurs pourraient être ouvertes simultanément. :

Chaque zone sera accessible depuis le hall d'accueil par des entrées distinctes, et comprendra :

- Un espace de déchaussage, commun aux deux zones mais sécable en deux
- une zone de change
- Un espace de douches,
- Un espace sanitaire
- Un espace à langer commun aux deux zones.

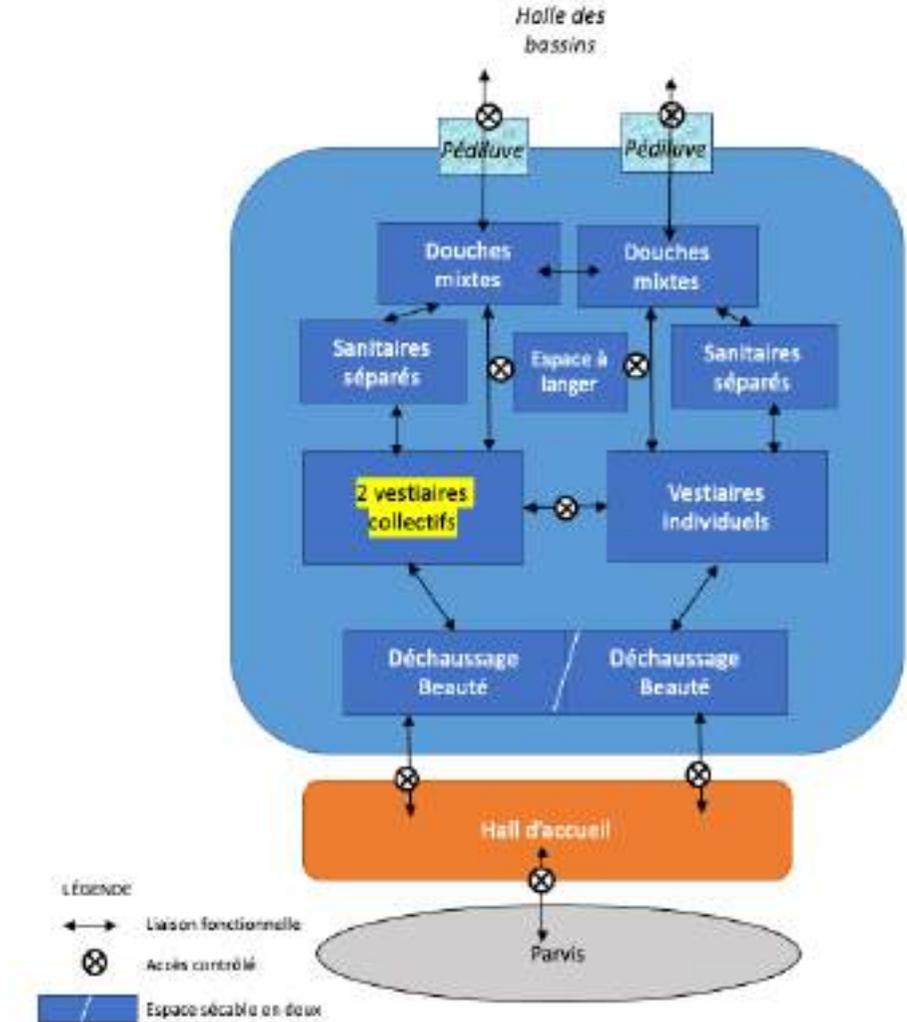


Schéma fonctionnel des annexes baigneurs / nageurs

### L'espace déchaussage / beauté

Situé après les tourniquets du hall d'accueil et présentant des bancs, il sera positionné en tampon entre l'accueil et la zone de change. Les flux « entrants » et « sortants » y seront différenciés.

L'espace beauté sera situé sur la circulation du flux sortant à l'écart des circulations pour préserver l'intimité des baigneurs et éviter que le bruit des sèche-cheveux perturbe les espaces situés à proximité. Il comprendra : miroirs, lavabos, sèche-cheveux réglables en hauteur et tablettes.

Il sera sécable en deux parties : une en lien avec les vestiaires individuels, l'autre en lien avec les vestiaires collectifs. Côté vestiaires collectifs, l'espace de déchaussage comprendra des casiers pour y déposer les chaussures, ainsi qu'un linéaire de bancs plus important.

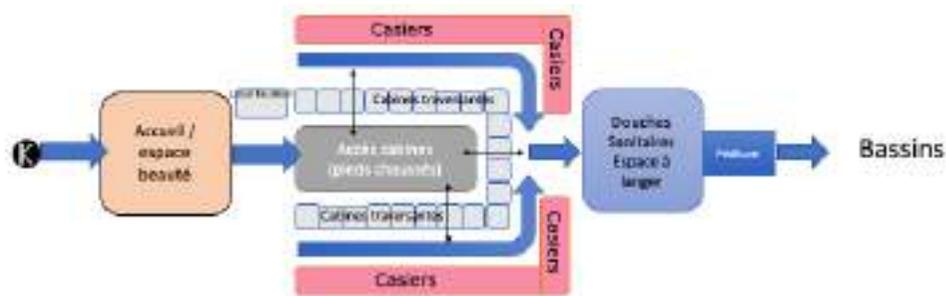
#### La zone de change

La zone de change avec les casiers sera configurée de manière fonctionnelle et « lisible », la lumière de premier jour et éviter « l'effet couloir ou labyrinthe ». La distance maximale à parcourir par un baigneur sera un critère d'appréciation de l'organisation fonctionnelle.

Il comprendra au minimum 25 cabines traversantes, entre zone de déchaussage et zone casiers dont 4 cabines aménagées pour les handicapés et les familles.

Après le passage dans la cabine traversante, le baigneur pieds-nus doit trouver à proximité un casier pour entreposer ses vêtements. **On dénombre 300 casiers sans jeton, divisés en 200 grandes tailles (0,9 x 0,3), 100 moyens (0,6 x 0,3).** Les casiers seront installés sur un socle carrelé de 10 cm de hauteur avec des angles renforcés en inox.

Les baigneurs se dirigeront ensuite vers les sanitaires et les douches traversantes menant au hall des bassins.



La zone de déchaussage est conservée mais l'aménagement sous la forme de cabines traversantes n'est plus imposé.

#### Les sanitaires

Situés après la zone de change, ils seront positionnés sur la circulation menant aux douches et isolés visuellement de ces dernières.

Ils comprennent:

- Pour les femmes : 4 WC dont 1 PMR
- Pour les hommes : 2 WC dont 1 PMR et 4 urinoirs dont 2 pour les enfants
- Un espace lavabos mutualisé homme / femme comprenant 2 lavabos

Nota : Dans les sanitaires PMR, en plus des cabinets d'aisance PMR, un cabinet d'aisance pour les jeunes enfants, à hauteur adaptée.

#### Les douches

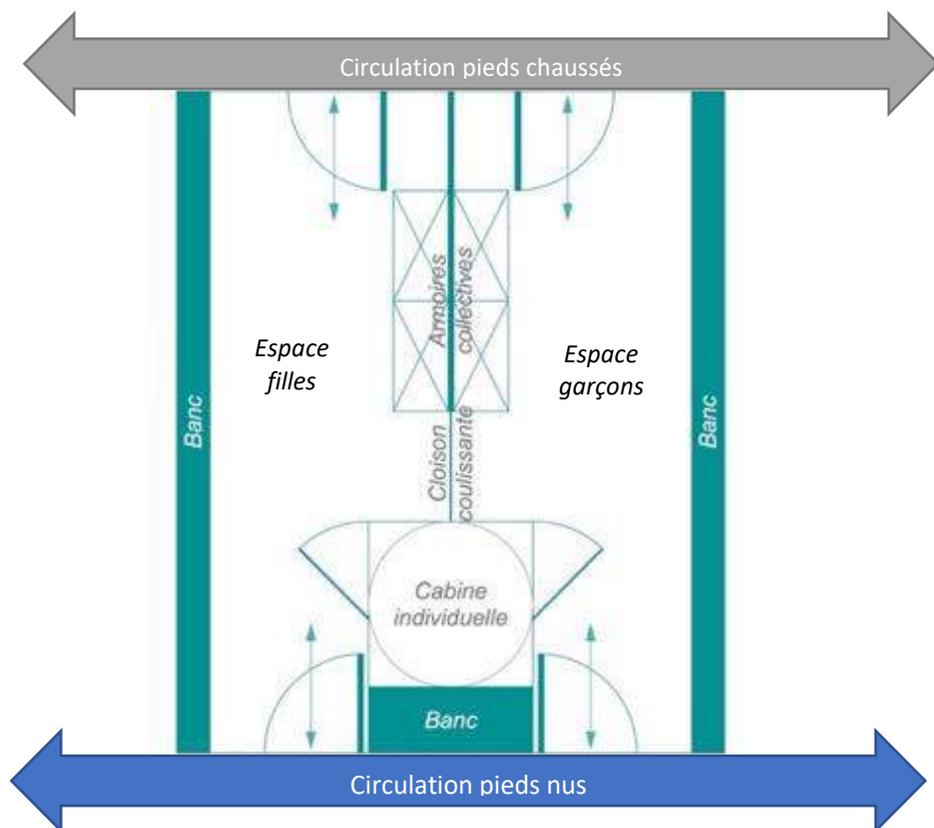
Passage obligatoire avant la traversée du pédiluve d'accès aux bassins, les douches, mixtes, seront traversantes et en partie visibles depuis le hall bassins et la circulation des vestiaires.

Les circulations en proximité des douches comprendront patères (2 par douche) et tablettes à l'abri des projections d'eau, pour déposer les affaires personnelles.

On dénombre 25 douches (dont 3 cabines individuelles incluant l'accès PMR).

### Les 4 vestiaires collectifs

Les groupes disposeront de 2 vestiaires collectifs de type « scolaires », qui serviront préférentiellement aux scolaires et aux clubs. Ces vestiaires sont traversants et présentent une double entrée donnant dans deux circuits distincts « espace filles » et « espace garçons », selon le modèle suivant. La zone de déchaussage est conservée mais l'aménagement sous la forme de vestiaires traversants n'est plus imposé



Exemple de configuration d'un vestiaire collectif de type « scolaires ».

Ces 2 vestiaires dédiés aux groupes scolaires accueilleront principalement des classes d'enfants. Ils devront être équipés de matériel adapté pour le change (patère à hauteur d'enfant) et bénéficier, chacun, de 4 armoires collectives. Chaque armoire présentera une vingtaine de cases permettant de stocker les

effets personnels des élèves. En fermant une armoire, l'accompagnateur pourra sécuriser toutes les cases en même temps. Au centre de chaque vestiaire sera aménagée une cabine individuelle permettant à l'accompagnateur de se changer et de passer d'un espace à l'autre pour y assurer la surveillance.

### Les sanitaires

Situés après la zone de change, ils seront positionnés sur la circulation menant aux douches et isolés visuellement de ces dernières.

Ils comprennent :

- Pour les femmes : 4 WC dont 1 PMR
- Pour les hommes : 2 WC dont 1 PMR et 4 urinoirs dont 2 pour les enfants
- Un espace lavabos mutualisé homme /femme comprenant 4 lavabos.

Nota : Dans les sanitaires PMR, en plus des cabinets d'aisance PMR, un cabinet d'aisance pour les jeunes enfants, à hauteur adaptée, sera aménagé.

### Les douches

Passage obligatoire avant la traversée du pédiluve d'accès aux bassins, les douches, mixtes, seront traversantes et en partie visibles depuis la halle des bassins et la circulation des vestiaires.

Il sera prévu dans cet espace :

- 15 douches collectives (Une zone fille et une zone garçons,
- 2 douches cabines dont 1 PMR

Les circulations en proximité des douches comprendront des équipements adaptés et en nombre suffisant pour déposer les affaires personnelles.

La liaison douches/plages pourra être condamnée par un dispositif adapté (barrière, volet roulant), notamment à la sortie des douches/sanitaires pour

éviter le retour des publics sur les plages lors de la fermeture de l'équipement.

Afin d'encourager le public à s'arrêter aux douches, l'ambiance de cet espace ne sera pas purement fonctionnelle et sanitaire. Une ambiance chaleureuse/bien-être pourra être recherchée.

#### L'espace à langer

Un espace spécifique sera aménagé pour langer les bébés, comprenant :

- Un espace à langer dont l'ergonomie sera adaptée au fonctionnement d'une piscine et permettant le change de 3 bébés minimum en même temps.

- Un espace lavabo
- Des casiers ouverts pour entreposer provisoirement sacs, serviettes et affaires personnelles.
- Il sera accessible à partir de la zone de change individuelle et de la zone de change collective.

#### Tableau des surfaces

CALL - Ville de HARNES Construction d'un nouveau centre aquatique	Surfaces programme offre finale				
	Surface Utile (m <sup>2</sup> )	Nombre d'unités	Surface Utile Globale (m <sup>2</sup> )	Coef- ficient	Surface De Plancher (m <sup>2</sup> )
<b>ANNEXES BAIGNEURS / NAGEURS</b>			<b>430 m<sup>2</sup></b>	<b>1,2</b>	<b>516 m<sup>2</sup></b>
Annexes baigneurs individuels					
Zone de déchaussage / beauté	45	1	45		
Zone de change (cabines et casiers)	145	1	145		
Espace à langer	10	1	10		
sanitaires et docuhes	70	1	70		
Annexes baigneurs collectifs					
Zone de déchaussage / beauté	45	1	45		
Vestiaires collectifs avec 2 espaces (garçons/filles) + double casiers	30	2	60		
Zone de douches et sanitaires	55	1	55		

### III. Les bassins et les plages

#### A. Organisation générale

L'organisation générale des halles bassins et des plages devra favoriser la recherche d'une sécurité maximale. En effet, l'enjeu de sécurité est prépondérant. A ce sujet, la maîtrise d'ouvrage souhaite qu'il soit pris en compte de manière prioritaire en facilitant les vues et perspectives sur les bassins pour la surveillance, sans multiplier les postes de MNS.

Les bassins et les plages seront aménagées au sein d'une halle bassins.

Accessible depuis les annexes « baigneurs/nageurs » cette halle présente les équipements suivants :

- Un bassin sportif de 25m avec 6 couloirs de nage et des gradins. Elle est destinée aux activités de nage en ligne : apprentissage, loisirs, sport-santé, performance et/ou compétitions
- Un bassin d'apprentissage de 220m<sup>2</sup> (20x11) qui devra accueillir les cycles d'apprentissage de la natation, les activités de type aquasports (aquagym, aquabike) et à la marge des activités balnéoludiques autour de bulles, geysers et col de cygne, banquettes à bulles par exemple
- Une lagune de jeu de 50m<sup>2</sup> pour la petite enfance (pataugeoire)

La collectivité portera une attention particulière à l'agencement de ces bassins dans cette halle. Il est demandé une proximité entre le bassin d'apprentissage et la lagune de jeu pour favoriser les pratiques familles. Et a contrario une séparation physique (parois ou filet à prévoir en conséquence) du bassin de nage par rapport aux autres espaces aquatiques afin de favoriser le confort acoustique et éviter que les ballons de water-polo ne s'éparpillent dans l'intégralité de la halle bassins lors des entraînements ou des matches. Les hauteurs sous-plafonds peuvent être adaptées selon les bassins

La halle comprendra de larges ouvrants donnant sur les espaces extérieurs : ceux-ci présenteront des aménagements paysagers qualitatifs.

À chaque bassin seront associées des plages spécifiques ayant des fonctions différentes selon les zones :

- Les plages du bassin sportif permettront la circulation des moniteurs, enseignants, professeurs, entraîneurs et des groupes de nageurs.
- Les plages du bassin d'apprentissage permettront la circulation du moniteur autour du bassin et une zone sera consacrée à la démonstration. Lors des temps d'ouverture au public, ces plages permettront aux familles d'entreposer quelques affaires personnelles et/ou de s'y détendre/reposer, notamment à proximité la lagune de de jeux pour la petite enfance.

D'une manière générale, les plages de repos devront être dissociées des plages de circulation par des revêtements de textures ou de couleurs différentes, des niveaux légèrement différents (banquettes...) et un traitement spécifique des ambiances (hauteur sous-plafond, éclairage...).

Les concepteurs devront, de façon générale, insister sur la gestion des ambiances dans l'ensemble de la halle des bassins.

Les bassins seront tous en inox brut.

#### B. Le bassin sportif

Le bassin sportif de 25m de longueur et de 15m de largeur présentera une profondeur constante de 2m.

Il devra respecter l'ensemble des critères nécessaires classement fédéral des piscines : équipements Courants destinés à recevoir des compétitions départementales pour la natation sportive et le water-polo.

Pour connaître les caractéristiques des classements et des certifications fédérales, il est conseillé de se rapprocher de la Fédération Française de Natation (FFN). **Il est possible de déroger à la recommandation d'avoir une hauteur libre au-dessus du bassin de waterpolo de 5 m, sans descendre en dessous de 4 m.**

Tout le mobilier rattaché au bassin sera prévu : lignes d'eau (2 jeux), plots de départ, échelles démontables, échelles de surveillance, système de mise à

l'eau des personnes à mobilité réduite, enrouleurs de ligne, horloges, tableau d'affichage...

Les lignes d'eau seront stockées dans des trappes aisément accessibles qui ne devront pas entraver le fonctionnement des locaux techniques.

De nombreuses accroches escamotables (1 / 10 m<sup>2</sup>) seront réparties en bajoyers et radier afin de faciliter la mise en place de différentes configurations (jeux d'enfant, apprentissage natation, compétitions diverses...).

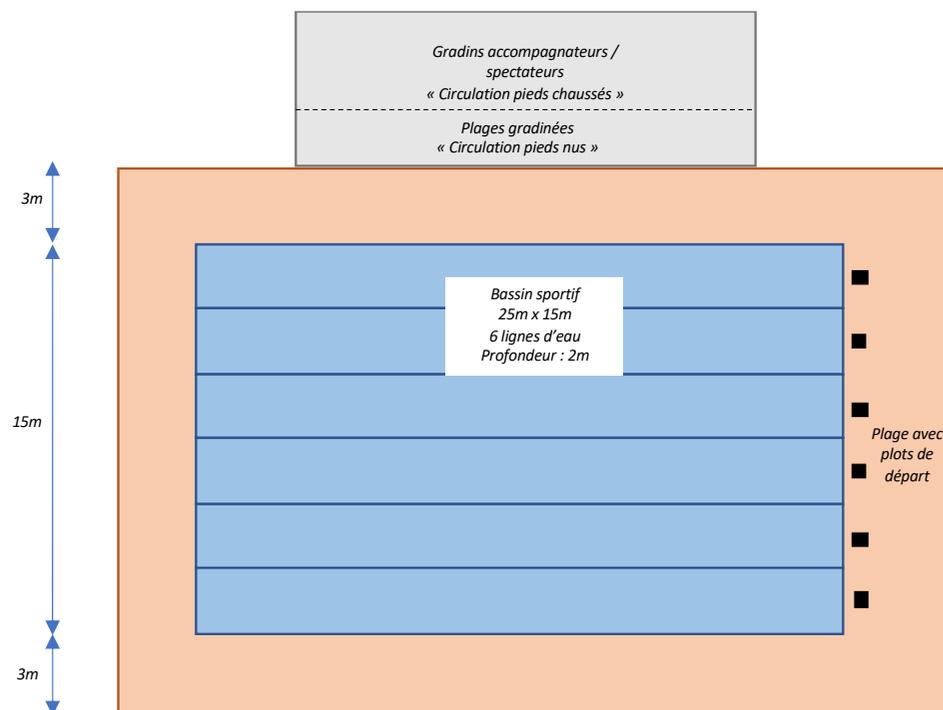


Schéma fonctionnel du bassin de sportif

Spécifiquement sur l'accroche des lignes d'eau, il sera possible de passer d'une configuration 6 couloirs de 25m x 2,5m (ligne d'eau dans la longueur du

bassin) à 3 espaces de nage (lignes d'eau dans la largeur du bassin) de 15m x 8,3m.

Sur toute la largeur du bassin, il sera prévu une margelle de 0,2m à 1,3m de profondeur.

Le stockage des lignes d'eau se fera sous plages via des trappes et un système au choix du concepteur. Ce système doit demander un minimum d'effort pour les manipulations.

Un système d'éclairage LED subaquatique intégré viendra valoriser le bassin et favoriser la surveillance des baigneurs.

Ce bassin ayant vocation à accueillir des compétitions départementales (voire régionales), il sera équipé du dispositif nécessaire et indispensable à la pose des plaques de chronométrage des deux côtés du bassin. La longueur du bassin devra être adaptée afin d'assurer la distance requise minimum de 25,00m entre les deux plaques.

### C. Le bassin d'apprentissage

D'une superficie de 220m<sup>2</sup>, il offrira une grande polyvalence d'usages :

- Apprentissage de la natation en faible profondeur,
- Accueil des scolaires (maternelle et primaire ne sachant pas nager),
- Activités de type Aquafitness (Aquagym, Aquabike, etc.),
- Accueil du grand public, individuels et familles, pour des baignades ludiques ou plus reposantes grâce à quelques équipements de balnéothérapie.

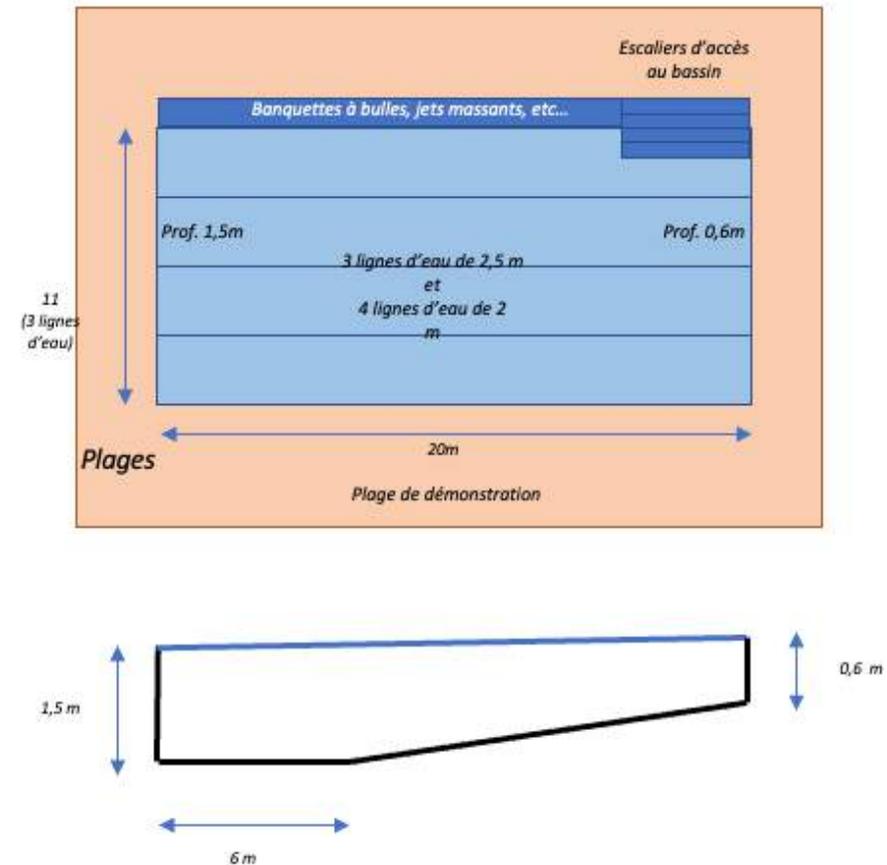
Pour ce bassin, il est attendu un revêtement de type « inox brut ».

Les caractéristiques de ce bassin, équipement phare de la halle ludique, seront les suivantes :

- Dans sa forme, le bassin polyvalent devra présenter 2 types d'espaces :

- Un espace dédié à l'apprentissage de la natation et aux activités de type aquasports de 150m<sup>2</sup> environ (15m de long et 10m de large OU 20m de long et 7,5m de large). Sur le bord le plus long, un espace de démonstration sera aménagé pour les activités de type « aquasports ».
  - Un espace libre équipé sur un côté du bassin d'aménagements autour des bulles : banquettes à bulles (espace de repos assis) ; jets massants (cols de cygne ou buses immergées ou geysers), par exemple. Cet espace pourra aussi participer lors des séances d'apprentissage à la découverte du milieu aquatique en mouvement.
- L'ensemble sera orienté vers la recherche du plaisir aquatique pour tous les publics : enfants, jeunes, adultes, seniors.
  - Il sera valorisé par un traitement « paysager » soigné et un système d'éclairage LED subaquatique intégré viendra valoriser le bassin et favoriser la surveillance des baigneurs.
  - Il est demandé d'intégrer un système de sonorisation subaquatique.
  - Le bassin et les plages seront équipés de points d'ancrage pour fixer du matériel (lignes d'eau, équipements aquasports, ...) et un système de mise à l'eau pour les PMR.
  - La profondeur de ce bassin sera progressive de 0,6 m à 1,5m :
    - 0,6m au niveau des escaliers ;
    - 0,6 à 1,5m dans l'espace lignes d'eau, avec une pente progressive dans le sens de la longueur ;

Le bassin sera équipé pour recevoir 3 lignes d'eau de 2,5 m et 4 lignes d'eau de 2 m.



*Schéma fonctionnel du bassin d'apprentissage*

## D. La lagune d'eau et de jeux pour la petite enfance

La pataugeoire, zone d'eau et de jeux à destination de la « petite enfance » (de 2 à 5 ans), d'une superficie de 50 m<sup>2</sup>, s'inscrira dans un espace de qualité, qui fera l'objet d'une attention particulière des concepteurs, afin de générer un environnement thématique et chaleureux.

Cette zone accueillera des éléments décoratifs et ludiques de type jets d'eau, champignons d'eau, brumisateurs, etc. 5 à 6 jeux sont prévus.

Sa profondeur sera régulièrement croissante entre 0,0 et 0,4m.

Une vigilance particulière sera apportée sur le revêtement de sol du bassin, qui ne devra pas être abrasif.

Cet espace sera séparé des autres pour éviter le croisement des flux. Cette configuration assurera une sécurité maximale aux enfants et permettra de proposer aux parents des espaces de repos sur les plages voisines.

## E. Les plages

### Les plages de circulation du bassin sportif

Les circulations auront une largeur minimum de 3m.

Au niveau du bassin sportif de 25m, il sera prévu 4 m derrière les plots de départ et 3 m derrière le mur de virage.

### Les plages du bassin d'apprentissage

Les circulations autour du bassin polyvalent auront une largeur minimum de 2,5m afin de faciliter la circulation des surveillants de baignade autour du bassin.

Sur le grand côté de l'espace dédié à l'apprentissage et aux activités, sera prévu un espace un peu plus large (4m minimum) propice à la démonstration. Autour du bassin balnéoludique, il est demandé au Titulaire de prévoir des espaces de repos aménagés et des équipements spécifiques pour entreposer les affaires personnelles des baigneurs (bancs, patères, casiers ouverts). Ces espaces seront dissociés des plages de circulation.

### Les plages de la pataugeoire

Autour de la pataugeoire « petite enfance », les plages seront le prolongement terrestre des activités aquatiques et un lieu de repos pour les parents.

## F. Les gradins du bassin sportif

Les gradins seront aménagés en deux zones distinctes :

- Une plage gradinée (1 rang de gradin avec une sur-profondeur) en bas, accessible depuis les plages du bassin sportif de 25m, pieds nus.
- Au-dessus de la plage gradinée, séparé par un garde-corps, un gradin classique (2 rangs) pouvant accueillir accompagnateurs, publics et spectateurs « pieds chaussés » depuis le hall d'accueil.

L'ensemble des gradins pourra accueillir 100 personnes.

Dans la continuité des gradins « classiques », en partie basse au niveau des plages, seront aménagées des plages gradinées. Légèrement surélevées par rapport aux plages des bassins, elles permettront :

- Aux nageurs de déposer leurs serviettes de bain au sec.
- Aux nageurs de s'asseoir ou de s'allonger pour se reposer après la nage
- Aux nageurs en compétition, de bénéficier d'un espace adapté pour s'asseoir sans être contraint d'emprunter les annexes pour retourner dans les gradins (pieds secs).
- Aux professeurs et moniteurs de regrouper ponctuellement leurs élèves ou groupes de nageurs avant la séance, afin de leur communiquer les consignes.

Pour le confort des usagers, les plages gradinées seront aménagées sur 1 niveau, avec une profondeur supérieure aux espaces gradins (1,0m minimum).

Une vigilance particulière sera apportée sur le revêtement de sol des gradins, qui ne devra pas être abrasif.

Tableau des surfaces

## CALL - Ville de HARNES

### Construction d'un nouveau centre aquatique

Surfaces programme				
Surface Utile (m <sup>2</sup> )	Nombre d'unités	Surface Utile Globale (m2)	Coef-ficient	Surface De Plancher (m2)

#### BASSINS, PLAGES et TRIBUNES COUVERTS

**1 309 m2**                      **1 342 m2**

Bassin sportif 25m - 6 lignes de nage prof 2 m
Bassin apprentissage (prof. de 0,6 à 1,5m) 3 lignes d'eau et espace balnéoludique
Lagune d'eau et de jeux pour la petite-enfance (de 0 à 40cm de prof.)
Pédiluves
<b>Sous-total bassins et aménagements aquatiques couverts</b>

375	1	375		
220	1	220		
50	1	50		
Pm		Pm		
		<b>645</b>	<b>1</b>	<b>645</b>

Plages bassin sportif
Plages bassin d'apprentissage
Plages lagune d'eau
Plages gradinées (100 places)
<b>Sous-total plages bassins et aménagements aquatiques couverts</b>

265	1	265		
264	1	264		
75	1	75		
60	1	60		
		<b>664</b>	<b>1,05</b>	<b>697</b>

## IV. Les annexes administratives et de service

### A. Les locaux du personnel de la piscine

L'implantation des locaux du personnel favorisera le lien aisé entre les halles bassins et le hall d'accueil.

Les bureaux administratifs seront en lien, dans la mesure du possible, avec la banque d'accueil, et leur accès sera contrôlé. Ils bénéficieront d'un éclairage de premier jour.

#### Les bureaux administratifs

Plusieurs bureaux sont prévus. Ils seront connectés en lien avec la banque d'accueil. Ils disposeront d'un éclairage de premier jour et dans la mesure du possible de visibilités sur les bassins. Ces locaux bénéficieront d'une isolation thermique et acoustique renforcée vis-à-vis de la halle bassin.

3 bureaux sont à aménager :

- Un bureau de direction avec petit espace de réunion.
- Deux bureaux administratifs.

Par ailleurs :

- Un local technique accueillera les baies de brassage,
- Une surlargeur dans les circulations pourra être prévue pour accueillir le matériel de reprographie.
- Le coffre-fort sera positionné soit dans un local sécurisé dédié ou en lien avec un des bureaux.

#### Le bureau agent de maintenance

Ce bureau constitue un poste de contrôle des organes techniques (électricité, chauffage, ventilation, etc.). Ce bureau sera implanté au plus près des installations techniques et sera équipé d'afficheurs et de reports d'informations instantanés renseignant : FMI, température des bassins, traitement d'air, etc. Il bénéficiera d'un éclairage naturel.

#### Les vestiaires du personnel

Au nombre de 2, un pour les hommes, un pour les femmes, ils comprendront chacun 2 espaces : un espace de déshabillage, et un espace de douches. Ils seront équipés des aménagements et accessoires nécessaires pour se changer (cabine, bancs, patères, etc.) et entreposer ses affaires personnelles (casiers doubles avec une partie sèche et une partie humide). Un séchoir électrique et un étendoir pour sécher les affaires des MNS (serviettes de bains et maillots de bain) seront proposés dans chacun des vestiaires.

#### L'office du personnel

Cet espace sera à proximité des vestiaires et équipé pour le réchauffage de plats préparés (micro-ondes, réfrigérateur, bouilloire et cafetière). Il sera équipé de tables, chaises et d'espaces de rangement. Il bénéficiera d'un éclairage de premier jour, occultable, et connecté à une terrasse extérieure.

#### Les sanitaires

Accessibles aux PMR, les sanitaires séparés hommes / femmes comprennent chacun un WC + un espace lavabo avec miroir.

### B. Les bureaux associatifs en open-space

Un bureau en open-space pour les clubs est prévu. Il sera connecté en lien avec le hall d'accueil. Il disposera d'un éclairage de premier jour. Ce local bénéficiera d'une isolation thermique et acoustique renforcée vis-à-vis de la halle bassin.

### C. La salle de réunion mutualisée

Accessible depuis le hall d'accueil une salle de réunion sera aménagée. D'une superficie de 50m<sup>2</sup>, pouvant accueillir jusqu'à 30 personnes, elle pourra être utilisée pour les usages suivants :

- Réunion, formation (pour le personnel de la piscine ou les clubs)
- Local juges/arbitres (lors des compétitions)
- Salle d'animation/convivialité (exemple : goûter d'anniversaire).

Cette salle offrira des vues sur la halle « bassins » ou sur l'extérieur.

Une mise au noir devra être possible pour faciliter les vidéo-projections.

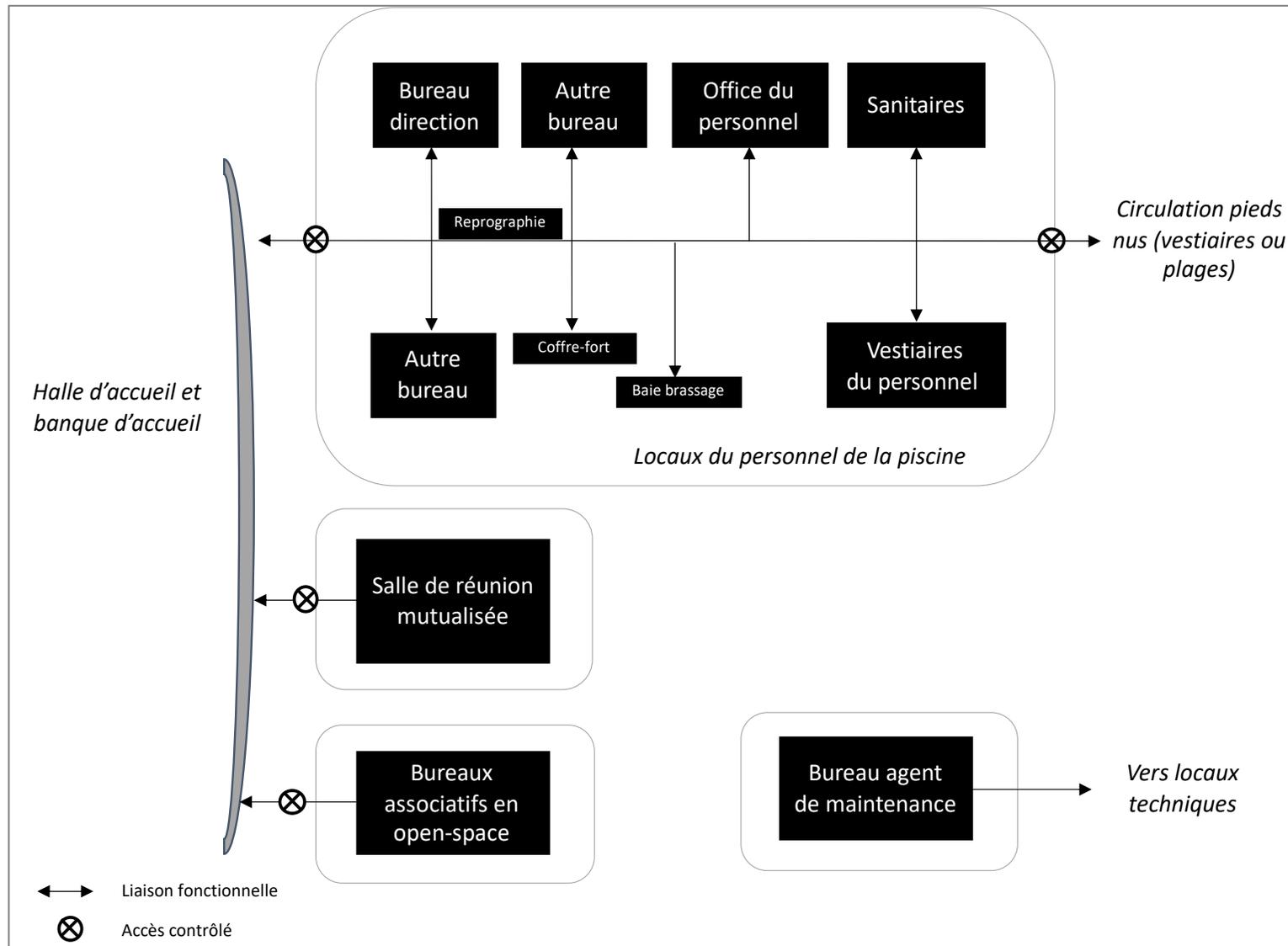


Schéma fonctionnel des annexes administratives et de service

## CALL - Ville de HARNES

### Construction d'un nouveau centre aquatique

#### ANNEXES ADMINISTRATIVES et de SERVICE

Bureau direction avec petit espace de réunion
Autres bureaux administratifs
Bureau Agent de maintenance
Vestiaires personnels avec séchoirs et douches
Office du personnel
Salle de réunion mutualisée (personnels et clubs)
Bureaux associatifs en open-space
Local technique baie de brassage
Sanitaires séparés hommes / femmes

Surfaces programme				
Surface Utile (m <sup>2</sup> )	Nombre d'unités	Surface Utile Globale (m2)	Coef-ficient	Surface De Plancher (m2)
		195 m2	1,2	234 m2
12	1	12		
10	2	20		
12	1	12		
20	2	40		
25	1	25		
50	1	50		
20	1	20		
6	1	6		
5	2	10		

## V. Les annexes fonctionnelles

### A. Locaux de service piscine

#### Infirmierie

L'infirmierie sera accessible depuis le hall bassin et sera équipée d'un lit médical et de matériel de premier secours. Les dimensions des portes permettront le passage d'un brancard. L'infirmierie sera facilement accessible depuis les plages des bassins et permettra une évacuation rapide des blessés, si possible à l'abri des regards, vers l'extérieur, à proximité du stationnement du véhicule de secours. Cet accès pourra être mutualisé avec un accès personnel.

#### Local MNS

Dans la mesure du possible, le local MNS bénéficiera d'une vue sur l'ensemble des bassins. Il sera complété par des postes de surveillance positionnés sur les plages et couvrant l'ensemble des surfaces d'eau.

Dans la mesure du possible, il sera positionné à proximité de l'infirmierie et en lien avec les annexes administratives (en particulier les vestiaires et sanitaires du personnel).

Il constituera un poste de commandes pour l'ensemble des animations des bassins (balnéo, espaces ludiques, toboggans, etc.).

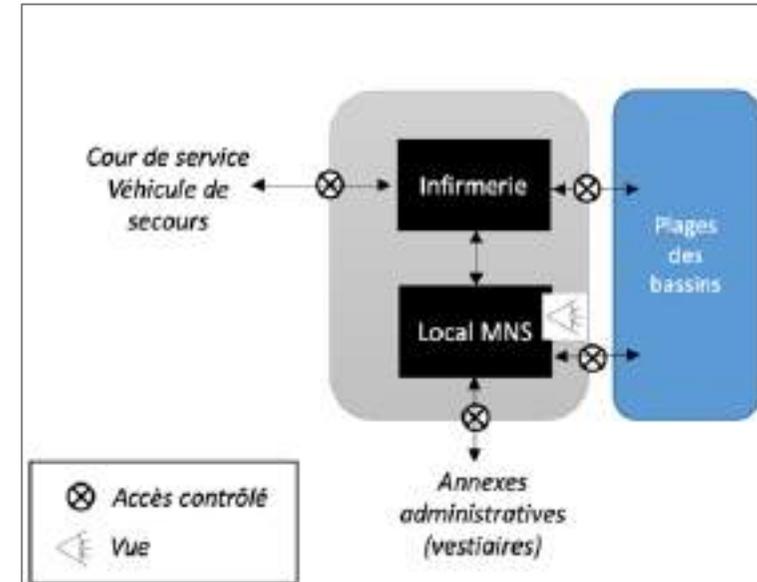


Schéma fonctionnel des locaux de service piscine

## B. Dépôts piscine

### Dépôts matériels bassins et plages

Les « dépôts matériels » sont destinés à recevoir du matériel pédagogique plus ou moins volumineux utilisé pour les diverses activités accueillies dans les bassins et sur les plages.

L'usage de ces dépôts est principalement réservé au personnel d'exploitation (MNS, personnel d'entretien...) et aux institutionnels (scolaires et associations).

Ces locaux de stockage seront aménagés de plain-pied avec les plages et à proximité des bassins. Ils seront répartis de la manière suivante :

- **Un dépôt matériel d'animation et d'activités**, nécessaire aux activités de la natation et à l'animation du bassin d'apprentissage (usagers MNS et scolaires), localisé de manière centrale entre les deux bassins. Ce local sera compartimenté en 3 sous-espaces verrouillables de même dimension. Ils seront ventilés, par exemple, via un dispositif de fermeture grillagée. Ces trois espaces seront les suivants :
  - 1 espace permettant de stocker le gros matériel nécessaire aux activités de la natation (usagers MNS) : grosse planche, module encombrant, toboggan amovible,
  - 1 espace permettant de stocker le matériel utilisé dans le cadre des activités encadrées (aquabiking, aquafitness...) pouvant être parfois lourd et encombrant
  - 1 local permettant de stocker le petit matériel nécessaire aux activités de la natation (usagers scolaires) : planches d'apprentissage, ceinture de flottaison, palmes, masques, etc.

- **Un dépôt matériel associatif**, nécessaire aux activités de la natation, du water-polo (usagers clubs), localisé à proximité du bassin de nage. Ce local sera compartimenté en 2 sous-espaces verrouillables de même dimension. Ils seront ventilés, par exemple, via un dispositif de fermeture grillagée. Ces trois espaces seront les suivants :
  - 1 espace permettant de stocker le matériel utilisé dans le cadre des activités du club de water-polo : ballons de water-polo, buts de water-polo etc.
  - 1 espace permettant de stocker le petit matériel nécessaire aux activités de la natation dans le cadre des activités du club de natation : planches d'apprentissage, ceinture de flottaison, palmes, masques, etc.

Ces dépôts seront accessibles depuis les plages par porte coulissante d'une largeur supérieure à 2m et équipés de râtelier pour le rangement du matériel. Ils seront en surfaces et en nombres suffisants pour éviter l'entrepôt de matériel sur les plages.

### Les locaux d'entretien

Utilisés par le personnel d'entretien, ces locaux permettent de stocker tout le matériel nécessaire à l'entretien du complexe, qu'il soit mécanisé ou non (auto laveuse, karcher...). Ils seront répartis de manière cohérente au sein du complexe, chacun en lien avec une grande entité fonctionnelle et en privilégiant la proximité avec les espaces nécessitant des opérations d'entretien fréquentes : espace de déchaussage, vestiaires, sanitaires... Cette répartition devra également tenir compte de la séparation des pieds chaussés et pieds nus.

Ils seront répartis dans le complexe et comprendront au minimum :

- Un local en liaison directe avec les plages proche des douches et sanitaires,

- Un autre en liaison directe avec les annexes baigneurs côté pieds chaussés et l'accueil.

Ils seront équipés d'une alimentation électrique, d'un point de puisage et d'un déversoir.

Sur les plages, il faudra prévoir des points d'eau en nombre suffisant autour des bassins ainsi que des dévidoirs.

Tableau des surfaces

<b>CALL - Ville de HARNES</b>		<b>Surfaces programme</b>				
<b>Construction d'un nouveau centre aquatique</b>		Surface Utile (m <sup>2</sup> )	Nombre d'unités	Surface Utile Globale (m2)	Coef-ficient	Surface De Plancher (m2)
<b>ANNEXES FONCTIONNELLES</b>					<b>147 m2</b>	<b>164 m2</b>
	Infirmierie	15	1	15		
	Local MNS	12	1	12		
<b>Sous-total locaux de service piscine</b>				<b>27</b>	<b>1,2</b>	<b>32</b>
	Dépôt matériel d'animation et d'activités	50	1	50		
	Dépôt matériel associatif	50	1	50		
	Locaux d'entretien	10	2	20		
<b>Sous-total dépôts piscine</b>				<b>120</b>	<b>1,1</b>	<b>132</b>

## VI. L'espace bien-être

L'espace bien-être est un espace qui accueillera des activités dites « humides ». Il sera accessible depuis la halle des bassins, avec un accès contrôlé (tarification spécifique), de préférence côté du bassin d'apprentissage. Il sera aussi en lien avec un terrasse privative.

Fonction / usages :

Il est souhaité que les activités suivantes y soient proposées :

- Sauna,
- Hammam,
- Temple des douches,

Organisation spatiale générale :

Il est primordial sur cet espace de développer une réflexion cohérente et approfondie afin de proposer des aménagements de qualité et variés. Une mauvaise conception peut dégrader l'offre de manière significative en rendant l'espace obsolète peu de temps après son ouverture.

Les différentes composantes des activités humides seront organisées de manière périphérique autour d'un noyau central ; cette organisation devra permettre de :

- Faciliter les allers-retours entre les composantes en diminuant les distances parcourues, afin de favoriser la réalisation des différents rituels (exemple pour le sauna : douche => sauna => douche froide => détente, ce cycle pouvant être répété de 2 à 3 fois)
- Permettre une autogestion des utilisateurs par la mise en place de liens visuels entre toutes les entités (pas d'angle mort ni de zone isolée)
- Faciliter les circulations au sein de cet espace et donc le renouvellement des utilisateurs (éviter l'accaparement des espaces)

- Éviter les effets « couloirs » en proposant des champs visuels dégagés et donc une sensation de confort accrue,
- Proposer des services de qualité : tisanes, peignoirs...

Dispositions particulières :

Le traitement architectural et scénographique de l'intégralité des unités est le garant du succès de ce type d'espace. Il est demandé au candidat de thématiser le secteur, tant dans l'agencement des espaces que dans l'utilisation des matériaux (ex : oriental, japonais...). Une attention particulière sera donc portée aux traitements de l'ambiance, aux choix des matériaux (qualité + durabilité), à l'éclairage, à la sonorisation, à l'ergonomie de l'ensemble qui doit procurer par simple perception sensorielle une sensation de bien-être. Ces aspects sont en partie liés à ce que l'utilisateur est en droit d'attendre sur ce type d'espace, au regard du prix d'entrée. Par exemple, il est demandé d'éviter les équipements basiques du commerce : hammam en polyester, sauna pour particulier...

Aucune gêne sonore ne doit parvenir à l'espace bien être (notamment depuis la piscine). L'éclairage naturel sera favorisé et les relations intérieures extérieures seront optimisées tant sur les liaisons visuelles (avec possibilité d'occultation) que sur les liaisons physiques.

Un local technique et d'entretien sera prévu dans cet espace.

**CALL - Ville de HARNES**  
**Construction d'un nouveau centre aquatique**

**ESPACE BIEN-ÊTRE**

Temple des  
Local technique et d

## VII. Locaux techniques et dépôts

Ils sont destinés à recevoir l'ensemble des organes techniques nécessaires au bon fonctionnement de l'équipement. Ils ne seront accessibles qu'au personnel de l'établissement depuis l'intérieur et aux éventuels prestataires externes via la cour de service.

L'implantation des locaux techniques devra être à l'écart des espaces publics pour des raisons de sécurité (produits dangereux) et de fonctionnement. En outre, ils seront isolés acoustiquement des autres parties du bâtiment compte tenu des nuisances sonores générées par une partie des équipements. Les organes techniques seront implantés dans une même zone, mais certains d'entre eux (CTA...) pourront être délocalisés à divers endroits de l'équipement (sous-sol, plénum technique...) sous réserve :

- De conserver une accessibilité aisée pour les opérations de livraison produits / maintenance courante mais également pour les opérations de gros entretien renouvellement (y compris le changement des filtres) : accès largement dimensionnés et de plain-pied, dimensionnements des circulations dans les locaux techniques et les galeries techniques, notamment autour des bassins, accessibilité des différents équipements de traitement d'eau (bac tampon, etc.)...
- D'éviter les nuisances d'ordres divers (visuelle, sonore, olfactive) sur le complexe et son environnement proche.

Les locaux techniques seront implantés à proximité des volumes / entités à traiter afin de réduire les linéaires de réseau (par exemple le traitement de l'eau doit se faire au plus près des bassins). Enfin, les dispositions architecturales, fonctionnelles et techniques permettront une adaptation aisée de l'équipement aux nouvelles technologies et à d'éventuelles futures extensions.

### Les locaux techniques

Les accès à l'ensemble des équipements techniques devront se faire aisément, à hauteur d'hommes.

- Chaufferie – E.C.S

Son implantation sera centrale pour réduire la longueur des conduites d'échange avec les locaux de traitement d'eau. Elle disposera d'un accès indépendant et direct depuis l'extérieur.

Les organes de contrôle et de surveillance de l'ECS devront être facilement accessibles (relevés de température, etc.)

- Traitement d'eau - filtration

Le volume affecté à ces installations devra être généreux pour permettre une maintenance quotidienne performante. Les circulations au sein de ces locaux pour assurer cette maintenance auront une hauteur minimum de 3,5m (2,5 m dans les galeries techniques) hors encombrement réseaux. Il est demandé d'augmenter la hauteur d'un mètre selon la nature du filtre. Prévoir au sol siphon et regard d'évacuation des eaux résiduelles d'entretien et nettoyage.

Les bacs tampons de récupération des eaux de surface des bassins devront être facilement accessibles (trappe d'accès étanches 1.00 x 1.00 m - échelon extérieur et intérieur amovible - éclairage basse tension) - Extraction / ventilation des bacs tampons (10 vol/h)

- Traitement d'air

La localisation de ces équipements techniques dépendra du parti architectural. Si une partie de ceux-ci devaient être implantés dans les volumes des halls d'activités, il conviendrait d'en prévoir un habillage afin de préserver la qualité des volumes offerts au public.

Ces locaux devront être largement dimensionnés pour faciliter la maintenance et la circulation des agents entre les CTA et les gaines.

- Locaux électriques

Le transformateur devra ouvrir sur l'espace extérieur et être accessible à tous moments. Le T.G.B.T. sera mitoyen du transformateur

- Galeries techniques

Les bajoyers seront associés à une galerie technique ventilée (1V/h) accessible (ht ≥ 2,5m, sol roulant) sur toute la périphérie des bassins. Les galeries techniques permettront d'accéder à l'ensemble des canalisations.

- Espace pour les EPI

Un espace sera aménagé pour le rinçage et le stockage des équipements de protections individuels de sécurité (EPI) ; cet espace sera équipé de larges casiers pour entreposer ce matériel spécifique.

#### Les locaux « produits »

Les locaux « produits » permettent :

- De stocker les produits dangereux nécessaires au traitement d'eau (correcteur de pH / désinfectant / autres produits). Au nombre de 3, ces locaux seront directement rattachés au système de traitement d'eau de baignade. Ils seront équipés de stockage avec bacs de rétention ou de cuves « double parois », conformément à la réglementation. Ils seront directement accessibles depuis l'extérieur via la cour de service pour minimiser les manutentions humaines (les véhicules de livraison doivent pouvoir s'y acculer ; nécessité de prévoir une possibilité de giration pour le transpalette). Ces locaux pourront recevoir des produits solides ou liquides. Les espaces de

manutention devront être pensés pour faciliter les accès. Ils devront prévoir une ventilation et des revêtements de sol adaptés. Ces locaux devront être adaptés au dépotage des produits chimiques via tuyaux souples pour un raccordement camion/cuves facilité afin de faciliter le gravitaire.

- De stocker des consommables (papiers hygiéniques, savons, fournitures diverses) et des produits d'entretien pour l'entretien courant de l'équipement. Il sera équipé de bacs de rétention et d'une ventilation haute et basse. Ce local sera facilement accessible depuis une aire de livraison.

A proximité de ces locaux seront prévus des équipements de protection collectifs (douche, rince-œil, par exemple).

#### Le local poubelles

Il servira à stocker les détritiques produits par l'équipement dans divers containers propices au tri sélectif. Il sera sécurisé et isolé du bâtiment principal ; facilement accessible depuis les zones produisant le plus de déchets au sein du complexe, et en liaison aisée avec la zone d'enlèvement des déchets sur la voie publique pour faciliter le travail des agents d'entretien.

## CALL - Ville de HARNES

### Construction d'un nouveau centre aquatique

#### LOCAUX TECHNIQUES et DEPOTS

Locaux techniques (forfait) tranfo., TGBT, sous-station
Locaux d'entretien répartis avec stockage produits d'entretien et dangereux + consommables
Dépôt produits dangereux traitement d'eau
Galeries techniques bassins
Local poubelles

Surfaces programme				
Surface Utile (m <sup>2</sup> )	Nombre d'unités	Surface Utile Globale (m2)	Coef-ficient	Surface De Plancher (m2)
		502 m2	1	502 m2
450	1	450		
20	1	20		
20	1	20		
Pm	1	Pm		
12	1	12		

## VIII. Les aménagements extérieurs

Les aménagements extérieurs regroupent l'ensemble des éléments non bâtis compris dans le périmètre d'intervention. Certains seront en libre accès depuis le parking et d'autres seront à accès contrôlés.

Les aménagements extérieurs seront traités de plain-pied afin de minimiser le recours à des dispositions compensatoires pour les questions d'accessibilité.

Les contraintes réglementaires de desserte des façades seront intégrées au maximum dans ces aménagements extérieurs.

Les espaces extérieurs en accès contrôlé devront disposer de clôture et tout autre dispositif adapté à une sécurisation importante du site, en période d'activité comme en période de fermeture.

Les espaces extérieurs en accès contrôlé devront être accessibles aux services de secours.

L'aménagement paysager de la parcelle est limité à 3000 m<sup>2</sup>, le reste de la parcelle est réalisée en prairie.

### A. Le parvis, les espaces verts et abords

#### Le parvis

Le parvis est l'espace de transition entre l'espace public, la zone de stationnements et l'équipement. La majorité des flux d'usagers l'empruntera.

Son emplacement et son traitement permettront une identification rapide et claire menant naturellement aux accès de l'équipement.

Au-delà de sa fonction « transitoire », le parvis peut s'avérer être un support de communication très fort pour l'équipement : organisation d'événements temporaires en lien avec les activités du complexe, proposition de mobiliers spécifiques... mais également un lieu de rendez-vous participant pleinement à l'animation du quartier.

Il sera laissé en libre accès mais sera sécurisé notamment au niveau des liaisons avec les espaces de dépose VL et bus.

Une partie du parvis sera abritée afin d'offrir aux usagers une protection contre les intempéries et la chaleur estivale (protection des files d'attente et zone d'attente pouvant accueillir 2 classes en simultané).

A proximité du parvis sera implanté le parking pour les 2 roues.

#### La terrasse privative extérieure liée à l'espace bien-être

Dans le prolongement de l'espace bien-être intérieure, une terrasse extérieure permettra aux usagers de l'espace bien-être de se détendre et de prendre des bains de soleil. Cet espace devra être au clame et à l'abri des regards des autres espaces extérieurs. Une ambiance « zen » y est recherchée.

#### Aire de jeux d'eau extérieure (type Splashpad)

Des jeux d'eau extérieurs seront prévus pour renforcer l'offre d'activité pour les enfants en période estivale. Cette aire de jeux sera plus grande et complémentaire à l'aire de jeux intérieur. Une proximité entre ces deux espaces est recherchée.

Il s'agit d'une aire de jeux sans retenue d'eau, donc sans risque, aménagée avec des jeux entièrement automatisés, donc sans surveillance. Ses plages seront largement dimensionnées afin de créer un véritable « lieu ludique » et aménagées pour accueillir les parents : bancs, transats, etc.

Ils permettront à la fois l'éveil et les jeux d'eau (écluses, fontaine, champignons, pistolets à eau, ...); mais aussi, le développement d'une offre plus attractive présentant des élévations, des dispositifs éclaboussant de grande hauteur (bassine renversante) et de toboggans s'adressant à différents âges.

Plusieurs thématiques peuvent être développées :

- Jets continus, discontinus ou aléatoires, interactifs ou pas, horizontaux ou verticaux ;

- Plusieurs points d’animation sont à prévoir s’adressant à des âges différents ; dont un espace pour les plus « petits » proposant un parcours de l’eau permettant aux enfants de la manipuler au travers d’écluses, moulins à eau ou passoires ;
- Les orientations et les types de jets devront pouvoir être modifiables par les enfants.

#### Les plages et le solarium minéral grand public

Le solarium minéral vise à offrir aux usagers du complexe un espace « sec » qualitatif à ciel ouvert. Il sera de préférence orienté en direction du sud et/ou de l’ouest afin de profiter des apports solaires naturels notamment en période estivale. Composé d’un sol permettant au public de s’y installer (avec ou sans mobilier), les matériaux et la configuration de l’espace permettront une ambiance chaleureuse / bien-être.

Il sera accessible depuis la halle des bassins et en lien avec le solarium végétal au travers de pédiluves.

#### Le solarium végétal

Le solarium végétal vise à offrir aux usagers du complexe un espace paysager qualitatif. Il sera accessible depuis le solarium minéral via un ou plusieurs pédiluve(s) accessible(s) PMR accompagné(s) d’une douche. La séparation entre les solariums végétal et minéral doit être franchement marquée par un obstacle physique (mais non visuel) empêchant le franchissement tout en forçant le passage par le ou les pédiluves : haies basses, noues...

Ce solarium sera engazonné avec éventuellement des zones minérales dispersées. Il sera recherché une offre large tant en termes de confort (zones ombragées / ensoleillées, zone agitée / zone calme...) que d’usage.

Sur les entités comme les solariums, il est intéressant pour le confort des usagers de dissocier les zones de circulation des zones de détente. Par ailleurs, ces solariums seront entièrement clôturés et pour partie clos à vue depuis les espaces périphériques, mais doivent disposer d’un accès logistique pour des interventions diverses : tontes, nettoyage, élagage...

Il conviendra de préserver une zone libre pour l’installation d’animation foraine type structure gonflable et y associer des arrivées d’eau et d’électricité (bornes foraines).

#### Abords divers et paysagers

Les espaces du périmètre d’intervention non impactés par les besoins fonctionnels seront traités aux choix du concepteur afin de valoriser l’équipement et son intégration dans le paysage environnant. La végétalisation mise en place sera conçue de manière à limiter les besoins en arrosage. Le concepteur devra avoir une vigilance très particulière sur ce sujet (cf programme environnemental).

Le choix des essences et le projet paysager sera présenté pour validation à la Maitrise d’ouvrage.

**La totalité de la parcelle doit faire l’objet d’un traitement paysagé.**

*NB : Sur les entités comme les solariums, il est intéressant pour le confort des usagers de dissocier les zones de circulation des zones de détente. Par ailleurs, ces solariums seront entièrement clôturés et pour partie clos à vue depuis les espaces périphériques, mais doivent disposer d’un accès logistique pour des interventions diverses : tontes, nettoyage, élagage...*

## B. Les stationnements, déposes et cour de service

#### Mobilités douces

Afin de réduire les émissions de carbone liées au transport et favoriser les modes de transport doux, au moins un abri à vélos et trottinettes sera implanté sur le site, et pourra accueillir 25 places.

Dans la cour de service, un abri vélos de 5 places sera prévu pour le personnel. Toutes les places permettront de sécuriser individuellement les véhicules garés.

Six points de recharge pour vélos et trottinettes électriques seront prévus. Ils devront permettre la recharge des batteries des VAE et des trottinettes tout en assurant la protection contre le vol, et devront être abrités. Ils ne seront pas accessibles au public hors des heures d'ouverture du Centre Aquatique.

### Stationnement

Le parking de la Salle des Sports Maréchal, qui comprend environ 250 places pour les véhicules légers et 5 stationnements pour les bus, sera utilisé comme lieu de stationnement pour les voitures des usagers du centre aquatique, puisque ce dernier n'est utilisé pleinement que lorsque des compétitions de volley ont lieu.

Cependant, les stationnements suivants seront prévus dans la parcelle du Centre Aquatique :

- Dans la cour de service : 2 places pour les voitures de service, 10 places pour le personnel dont l'une d'entre elle équipée de borne IRVE 21 kVA
- En lien direct avec le parvis : 10 places dont 4 places PMR. 2 des places seront équipées par des bornes de recharge électrique 43 kVA. L'une d'entre elles au moins sera commune à une place valide et à une place PMR.

Afin d'isoler les cheminements piétons des cheminements motorisés, un cheminement spécifique des personnes allant des arrêts de bus au centre aquatique sera prévu à partir de la limite de la parcelle.

### Stationnement véhicule de secours

Les véhicules de secours doivent pouvoir disposer d'un emplacement dédié rapidement accessible depuis la voie publique pour stationner à proximité de l'accès au bâti menant à l'infirmerie. Cet emplacement sera idéalement positionné dans la cour de service et en lien direct avec l'infirmerie.

### La cour et les voies de service

La cour de service réservée au personnel, clôturée avec portail d'accès et de préférence close à vue, est un espace de manœuvre / stationnement favorisant la desserte en véhicules des locaux techniques, produits, infirmerie, locaux du personnel... elle est de préférence implantée d'un côté peu visible des usagers du complexe (« façade technique »). La cour de service sera desservie par une voie de service.

La cour répondra aux exigences liées au dépotage des produits chimiques par camion, avec branchement/raccordement aisé aux locaux techniques de stockage des produits chimiques.

### Dépose VL

La dépose VL doit être en mesure d'accueillir 2x2 véhicules. La zone de dépose est généralement en tampon entre la voie publique et le parvis de manière à proposer une liaison sécurisée pour les piétons en sortie de véhicule. Depuis cette aire de dépose, l'accès au centre aquatique sera rapidement accessible. Il sera recherché une sécurité maximale entre la dépose et l'accès à l'équipement (favoriser la liaison visuelle pour rassurer les accompagnants déposant des enfants).

### Dépose cars

La dépose « car » doit être en mesure d'accueillir 3 cars. Elle servira pour les scolaires, les associations, les centres de loisirs... La zone de dépose est généralement en tampon entre la voie publique et le parvis de manière à

proposer une liaison sécurisée pour les piétons en sortie de car. Depuis cette aire de dépose, l'accès au centre aquatique sera rapidement accessible, notamment via l'entrée des groupes donnant directement dans les annexes baigneurs collectifs.

NB : il n'est pas prévu de déposer des cars sur l'emprise du site, au vu des emplacements déjà existants dans la zone de stationnement déjà existante à proximité du site

Tableau des surfaces

CALL - Ville de HARNES Construction d'un nouveau centre aquatique	Surfaces programme offre finale				
	Surface Utile (m <sup>2</sup> )	Nombre d'unités	Surface Utile Globale (m2)	Coef-ficient	Surface De Plancher (m2)
<b>AMENAGEMENTS EXTERIEURS</b>			<b>4 730 m2</b>		
Parvis	100	1	100		
Terrasse privative extérieure Bien-être	30	1	30		
Splashpad dédiée à l'enfance	150	1	150		
Solarium minéral	400	1	400		
Solarium végétal	3 000	1	3 000		
Pédiluves	pm		pm		
Espaces verts et abords divers	pm	1	pm		
<b>Sous-total parvis, espaces verts et abords</b>			<b>3 680</b>		
Stationnement véhicule de secours	pm	1	pm		
Cour de service	600	1	600		
Stationnements 2 roues non motorisés	2	25	50		
Déposes VL	25	4	100		
Places de stationnement dont PMR	10	30	300		
<b>Sous-total stationnements et déposes</b>			<b>1 050</b>		

# LE PROGRAMME ENVIRONNEMENTAL



## I. Préambule

Dans le cadre de la construction du Centre Aquatique de Harnes, des objectifs environnementaux ambitieux ont été définis, dont l'esprit est de réduire l'impact environnemental du projet à travers la performance de l'enveloppe du bâtiment et la maîtrise des consommations :

- Suivre une démarche Haute Qualité Environnementale (HQE) avec un profil environnemental d'un niveau Excellent : 5 cibles TP (très performant) – 9 cibles P (performant) du référentiel NF Equipements sportifs – démarche HQE appliquée aux piscines ;
- Fixer des objectifs de performance supplémentaires, sur les thèmes suivants :
  - Performance énergétique
  - Consommation d'eau
  - Qualité sanitaire de l'air et de l'eau

étapes clés du projet et en particulier aux réunions spécifiques portant sur la qualité environnementale du bâtiment,

- Suivre la Qualité Environnementale du Bâtiment (QEB) et mettre à jour en continu les tableaux de suivi de la QEB,
- Transmettre au maître d'ouvrage les études permettant de valider les exigences du présent programme et transmettre le tableau des indicateurs environnementaux complété et accompagné des éléments justificatifs aux phases demandées.

Le Titulaire s'engage à inscrire son opération dans le cadre d'une démarche de chantier exemplaire. A ce titre, il rédigera en phase conception une Charte de chantier à faible impact environnemental en phase conception (sur la base des critères les plus contraignants imposés par la certification HQE, le programme, la réglementation locale ou le cahier technique n°19 de juin 2009 de la DPA intitulé "le chantier à faibles nuisances").

## II. Démarche environnementale

### A. Système de management environnemental & Gestion de projet

#### *EN PHASE CONCEPTION*

La démarche environnementale est basée sur un accompagnement du projet et du respect des exigences du présent programme environnemental à toutes les étapes de la conception et de la réalisation.

Pour la mise en œuvre de cette démarche, le Titulaire s'engage à :

- Exiger une compétence en développement durable au sein de l'équipe de maîtrise d'œuvre, dès la phase concours,
- Participer, avec son équipe de maîtrise d'œuvre aux réunions organisées par le maître d'ouvrage et l'assistant maître d'ouvrage aux

#### *EN PHASE REALISATION / EXPLOITATION / MAINTENANCE*

Plusieurs compétences et demandes sont exigées dans le cadre du marché afin de garantir la performance énergétique et environnementale :

- Exiger une compétence du groupement titulaire en conduite et performance énergétique des installations techniques, au cours de l'ensemble de la durée de l'exploitation maintenance, afin d'assurer la performance des équipements mis en œuvre.
- Réaliser un reporting exhaustif de l'ensemble des données établies en phase exploitation, concernant le suivi énergétique, d'eau, de qualité d'air et d'eau, et de service rendu à l'utilisateur.
- Dispenser l'ensemble des formations et informations nécessaires pour le bon fonctionnement des installations, au gestionnaire et aux usagers de l'établissement.

Le titulaire du MGP s'engagera à :

- Poursuivre et porter l'ensemble de la démarche environnementale initiée en conception
- Respecter la charte chantier à faibles nuisances établies en phase conception.

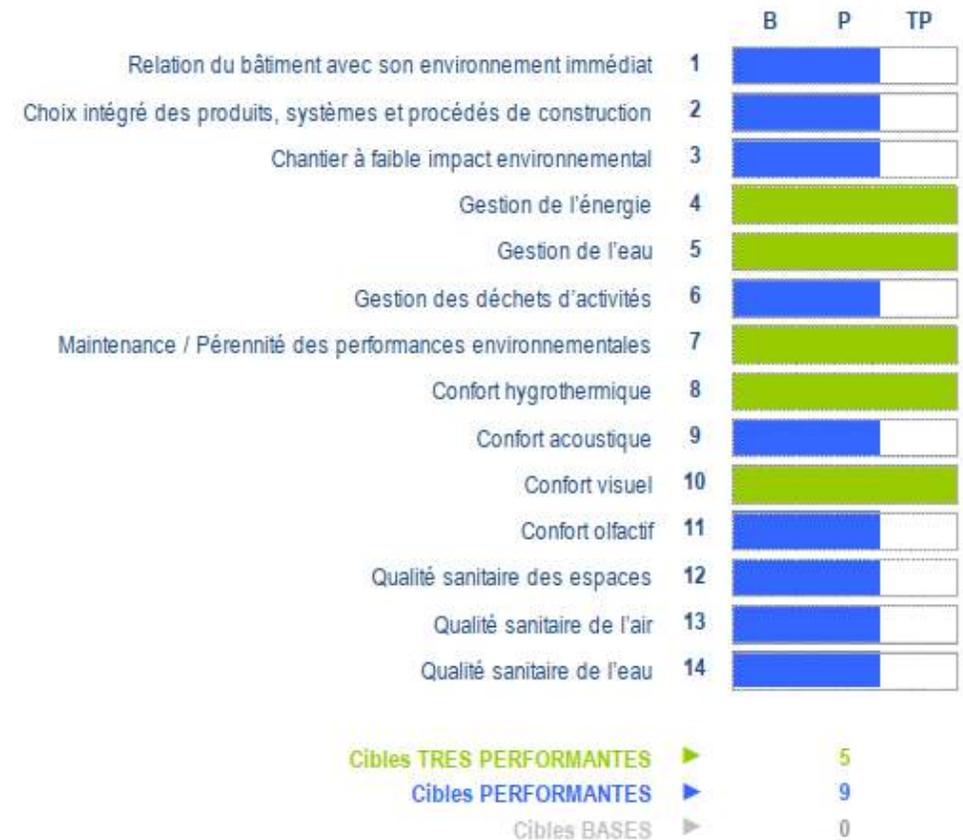
## B. Qualité environnementale du bâtiment

### DETAIL DES CIBLES HQE

Comme mentionné ci-dessus, le projet devra atteindre le niveau Excellent de la certification "NF équipements sportifs - démarche HQE appliquée aux piscines".

Cette démarche devra être menée sur la dernière version du référentiel au moment du dépôt de la demande. La programmation s'appuie sur la version 1 d'Avril 2012, applicable au 12 Juin 2012.

Le profil HQE minimal qui devra être atteint pour ce projet, validé par la MOA, est le suivant :



Légende :

B = Base ;

P = Performant ;

TP = Très Performant.

L'équipe de conception pourra proposer un profil plus performant, sous réserve du respect des autres exigences et contraintes du marché : budget de l'opération, exigences fonctionnelles, d'exploitation, respect des autres contraintes techniques et de performance...

Il ne pourra être proposé un profil d'un niveau inférieur. Notamment, aucune cible ne pourra être traitée au niveau base.

**L'équipe de conception doit notamment, pour chacune des cibles traitées en « très performant », préciser dans son offre les sous cibles très performantes qu'il retient et les intégrer à son offre de prix global et forfaitaire.** Les sous cibles très performantes ne sont pas (sauf exception) décrites dans les documents du programme puisqu'elles sont laissées (sauf exception) au choix du titulaire dans le cadre de l'offre. Elles sont néanmoins réputées incluses dans l'offre. De même, toutes les sous cibles de niveau base et performant du référentiel sont obligatoirement intégrées à l'offre. Dans le cas d'exigences différentes dans le référentiel HQE, la réglementation ou le présent dossier de consultation, la mesure la plus restrictive devra être adoptée.

L'équipe de conception assurera en continu le suivi et le respect du profil QEB (Qualité Environnementale du Bâtiment), la production de l'ensemble des études, essais et justificatifs nécessaires, le reporting et le traitement des écarts éventuels, la rédaction des autres documents exigibles avant la signature du marché de travaux. Il participera aux réunions de suivi de la QEB.

En cas de constat d'une dérive par rapport au profil visé pour la QEB, des corrections ou actions correctives peuvent être demandées au titulaire. Elles sont alors formalisées par le conducteur d'opération et dues par le titulaire.

#### **RENDUS ATTENDUS PAR PHASE**

Certaines des exigences du présent programme impliquent des études spécifiques. **L'ensemble des études attendues par phase est présenté dans le tableau ci-après (également fourni en Annexe du programme).**

**Au stade concours et à chaque phase, il est par ailleurs demandé de remplir le Cadre 2 – Tableau PEE (Performances Energétiques et Environnementales).**

Ref Prog	Etudes	Concours	APD	PRO	CHANTIER
P-Env - II.A	Tableau de bord	A compléter	Mise à jour	Mise à jour	Mise à jour
P-Env - II.B	QEB HQE		A compléter	Mise à jour	Mise à jour
P-Env - III.A	Relation du projet avec son environnement	1. Préciser dans la notice environnementale les prises pour limiter l'imperméabilisation des sols, réduire l'îlot de chaleur et favoriser la biodiversité 2. Calcul du coefficient de biotope	Mise à jour du calcul coefficient biotope	Mise à jour du calcul coefficient biotope	Mise à jour du calcul coefficient biotope
P-Env - III.B	Impact carbone	Préciser dans la notice environnementale les intentions sur les matériaux réemployés, biosourcés et l'utilisation de béton bas carbone	Note précisant les quantités de matériaux réemployés et biosourcés par unité de surface, ainsi que les volumes de béton bas carbone	Mise à jour	Mise à jour
			Bilan carbone sur l'ensemble de l'ouvrage type RE2020	Mise à jour	Mise à jour
P-Env - III.C	Chantier à faible impact environnemental		Charte de chantier à faible impact environnemental	Mise à jour	Mise à jour
P-Env - III.D	Enveloppe	Préciser dans la notice environnementale l'identification et le traitement des ponts thermiques	Note de calculs spécifique au traitement des ponts thermiques / point de rosée	Mise à jour	Mise à jour
			Note définissant les dispositions prises en termes d'étanchéité à l'air (traitements associés, plans définissant l'enveloppe étanche à l'air, carnets de détails)	Mise à jour	Mesures à réception
	Sources d'énergie	Etude d'approvisionnement énergétique avec cout global	Mise à jour	Mise à jour du coût global de l'opération	
P-Env - III.D P-Env - III.G	Simulation Energétique Dynamique	Préciser dans la notice environnementale les intentions sur les dispositions mises en œuvre pour garantir le confort d'été	Etude du confort d'été Cf. CDC STD + Etude paramétrique sur la halle bassin et les locaux les plus défavorables Déterminer les mesures correctives	Mise à jour	Mise à jour
		STD Déterminer les besoins de chaleur + Etude paramétriques à réaliser	Mise à jour	Mise à jour	Mise à jour
		SED Estimations des consommations + Etude paramétriques à réaliser	Mise à jour	Mise à jour	Mise à jour
P-Env - III.E	Gestion de l'eau	Calcul du coefficient d'imperméabilisation	Mise à jour	Mise à jour	Mise à jour
	Consommations d'eau	Note de calcul des consommations d'eau poste par poste couplé à un schéma de principe	Mise à jour	Mise à jour	Mise à jour
P-Env - III.H	Confort acoustique	Préciser dans la notice environnementale les dispositions mises en œuvre pour garantir le confort acoustique	Etude acoustique	Mise à jour	Mesures à réception
P-Env - III.I	Confort visuel		Etude d'éclairage naturel FLJ ou ALJ de la halle bassins	Mise à jour	Mesures à réception
P-Env - III.J	Etude aéralique		Justifier des dispositions prises pour assurer un bon balayage de l'air	Mise à jour	Mesures à réception

### III. Prescriptions énergétiques et environnementales

Dans cette partie, sont précisés des prescriptions et objectifs supplémentaires à ceux figurant dans le référentiel HQE et programme technique.

#### A. Relation du bâtiment avec son environnement

##### TRANSPORT ET STATIONNEMENT

###### Mobilités douces

Afin de réduire les émissions de carbone liées au transport et favoriser les modes de transport doux, au moins un abri à vélos et trottinettes sera implanté sur le site, et pourra accueillir 25 places. Dans la cour de service, un abri vélos de 5 places sera prévu pour le personnel. Toutes les places permettront de sécuriser individuellement les véhicules garés.

Ces espaces de stationnement devront être clos, abrités et éclairés.

Ils devront être surveillés depuis la loge dans la mesure du possible, sans avoir recours à la vidéo surveillance. Dans le cas où la position des accès ne permettrait pas de visualisation directe depuis la loge gardien (ou absence de loge), un système de vidéo sera installé, avec report d'image.

Six points de recharge pour vélos et trottinettes électriques seront prévus. Ils devront permettre la recharge des batteries des VAE et des trottinettes tout en assurant la protection contre le vol, et devront être abrités. Ils ne seront pas accessibles au public hors des heures d'ouverture du Centre Aquatique.

Les emplacements vélos seront situés sur le parvis du Centre Aquatique, de façon à ce que les accès vélos soient distincts des flux motorisés. Un accès dédié aux vélos se fera par l'avenue Barbusse à l'Ouest et un autre par le Chemin Valois à l'Est. **Des dispositions d'aménagement devront être**

**prises pour sécuriser le cheminement entre l'entrée de la parcelle et la zone de stationnement des vélos.** De même, une séparation physique des accès piétons et vélos par rapport aux autres flux devra être mise en place.

###### Stationnement

Le parking de la Salle des Sports Maréchal, qui comprend environ 250 places pour les véhicules légers et 5 stationnements pour les bus, sera utilisé comme lieu de stationnement pour les voitures des usagers du centre aquatique, puisque ce dernier n'est utilisé pleinement que lorsque des compétitions de volley ont lieu.

Cependant, les stationnements suivants seront prévus dans la parcelle du Centre Aquatique :

- Dans la cour de service : 2 places pour les voitures de service, 10 places pour le personnel dont l'une d'entre elle équipée de borne IRVE 21 kVA
- Sur le parvis : 10 places dont 4 places PMR. 2 des places seront équipées par des bornes de recharge électrique 43 kVA. L'une d'entre elles au moins sera commune à une place valide et à une place PMR.

Afin d'isoler les cheminements piétons des cheminements motorisés, un cheminement spécifique des personnes allant des arrêts de bus au centre aquatique sera prévu à partir de la limite de la parcelle.

**Les accès aux locaux techniques, les zones de livraison et de déchets posséderont des accès clairement différenciés des autres accès présents sur le site.**

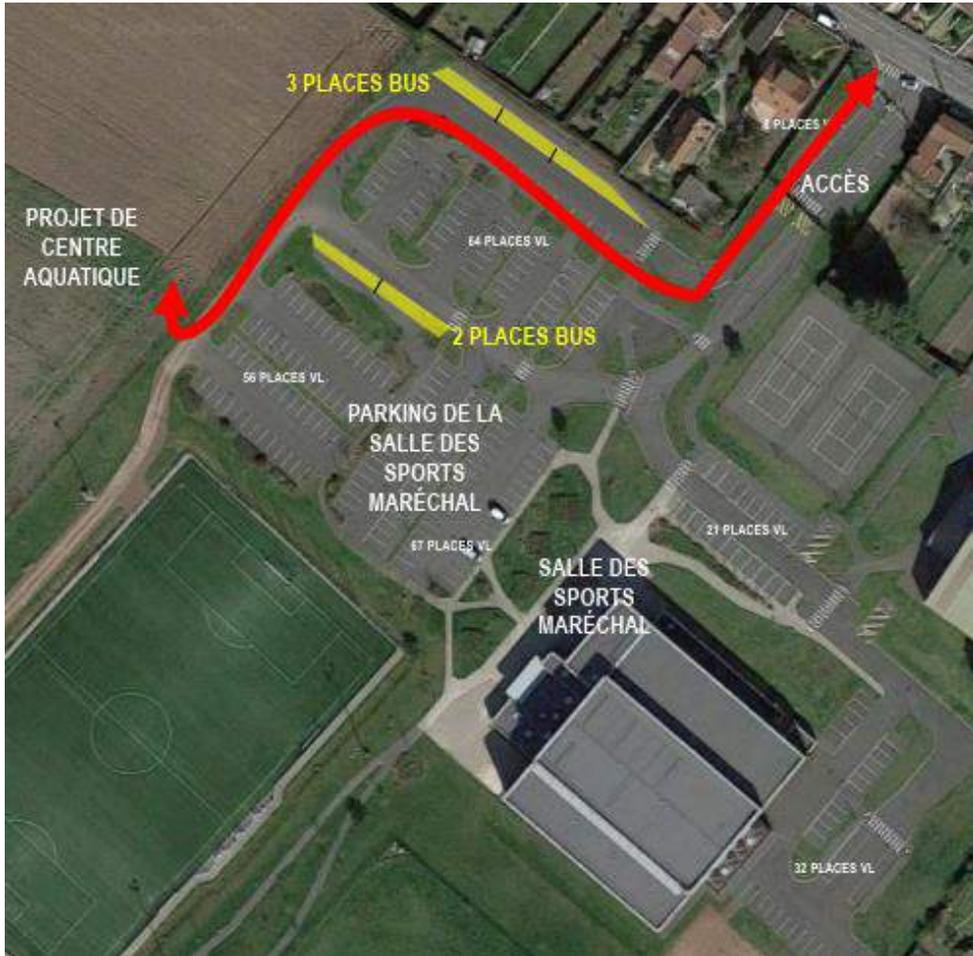


Figure 1 : Parking de la Salle des Sports Maréchal

### INTEGRATION ARCHITECTURALE ET LIMITATION DES NUISANCES

Un effort particulier devra être réalisé sur l'aménagement des espaces extérieurs afin de permettre aux utilisateurs de profiter pleinement de ces espaces :

- Le projet devra protéger les usagers des effets du vent, de la pluie, du soleil.
- Le projet devra prendre en considération les risques de pollutions (du sol, sonores et autre...) ou de nuisances olfactives.

Le bâtiment lui-même ne devra pas transmettre de nuisances au voisinage, qu'elles soient acoustiques ou électromagnétiques du fait de ses équipements dues à l'usage même du bâtiment. L'éclairage extérieur sera optimisé afin d'éviter toute pollution lumineuse tout en assurant la sécurité des zones le nécessitant.

### TRAITEMENT PAYSAGER ET BIODIVERSITE

Il sera recherché une préservation et une amélioration de la qualité écologique et paysagère du site au travers des éléments suivants :

- Le choix d'espèces non invasives, complémentaires entre elles, bien adaptées au climat et au terrain pour limiter les besoins en arrosage, engrais et entretien.
- Le choix d'espèces végétales dans un souci d'impact sanitaire minimal sur la parcelle, notamment en évitant les espèces allergènes et toxiques, ainsi que celles susceptibles d'attirer des insectes indésirables. Les allergènes classés à risque 4 à 5 (selon le classement du RNSA) sont proscrits.
- Les espaces végétalisés devront comporter plusieurs strates végétales : herbacées, arbustives, arborées... Toute strate végétale comportera au minimum 10 espèces végétales indigènes.
- Les arbres plantés seront de force minimale 20/25.

- Si des haies sont implantées sur le projet, elles seront d'espèces variées, locales et mellifères (les haies monotones sont à proscrire).
- L'entretien des espaces verts se fera selon le principe de la gestion différenciée : gestion sur-mesure des espaces végétalisés correspondant aux besoins spécifiques des végétaux. (cf : <http://www.gestiondifferentiee.org/> ).

Il est demandé de développer des espaces refuges pour la faune et la flore, favorables non seulement à l'implantation mais aussi à la migration des espèces animales. Ces espaces, même de petites tailles, peuvent notamment prendre place sur des toitures végétalisées, non accessibles. Par exemple : mise en place de nids, abreuvoirs, mangeoires, etc.

L'aménagement de la parcelle sera pensé de façon à perturber le moins possible la faune (bruit, éclairage) et endommager le moins possible la flore (rejets polluants). Il sera considéré dans la conception des surfaces vitrées et des autres matériaux de façade leur impact sur l'avifaune en respectant les préconisations suivantes ;

- Avoir une surface vitrée raisonnable
- Marquer les vitrages pour les rendre perceptibles.
- Diminuer l'effet miroir de tous les matériaux en extérieur (coefficient de réflexion)

L'éclairage de l'opération sera adapté à la biodiversité. L'éclairage urbain nocturne est source de nuisances pour des nombreuses espèces lorsqu'il est mal conçu ou positionné en perturbant le cycle physiologique et le métabolisme des organismes vivants. La diminution des nuisances des éclairages peut être atteinte en réduisant la puissance lumineuse moyenne, en optimisant l'efficacité du faisceau lumineux par une orientation adéquate (éviter d'éclairer directement les arbres, les haies...), en supprimant ou réduisant l'intensité lumineuse des espaces verts sur certaines plages horaires...

Afin d limiter l'imperméabilisation des sols et réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain et favoriser la biodiversité, une réflexion devra être menée sur le projet, notamment au niveau du solarium végétal et des toitures végétalisées. **Le coefficient biotope sera calculé à toutes les phases du projet.**

#### Rendus attendus :

- **Concours** : Dispositions prises pour limiter l'imperméabilisation des sols, réduire l'effet d'îlot de chaleur et favoriser la biodiversité
- **Toutes les phases** : Calcul du coefficient biotope

## B. Choix des matériaux, systèmes de construction et équipements techniques

### DURABILITE DE L'OUVRAGE

La conception doit garantir la durabilité de l'ouvrage, la robustesse et la maintenabilité des matériaux qui sont des impératifs du projet. L'aspect esthétique des matériaux ne devra pas aller à l'encontre de ces critères primordiaux.

Les choix technologiques retenus pour le gros œuvre, l'isolation et le second œuvre devront être éprouvés. Leur mise en œuvre devra être maîtrisée. **En particulier, les choix architecturaux pour les façades devront être simples : plus le dessin est simple, plus il est facile de traiter l'étanchéité à l'air et les ponts thermiques en conception et sur le chantier.**

Le bâti (éléments de façade et toiture, menuiseries intérieures, cloisons/plafonds, etc.) et les équipements techniques seront faciles d'accès pour les opérations d'entretien et maintenance.

A l'intérieur de l'établissement, en particulier la halle bassins, les conditions atmosphériques (ambiance chlorée à fort taux d'hygrométrie) imposent l'emploi de matériaux adaptés.

Il convient donc de proscrire les matériaux oxydables ou putrescibles en ambiance chlorée :

- Les métaux ferreux (hors béton armé),
- L'inox classique (notamment pour les rambardes). NB : On choisira plutôt l'inox 316L composé de molybdène permettant une meilleure résistance aux corrosions occasionnées par le chlore.

L'ensemble des composants des équipements techniques notamment les composants électroniques devra garantir une bonne résistance aux ambiances chlorées. Les constituants sensibles ou exposés devront être tropicalisés.

Il convient aussi de proscrire tous matériaux difficilement nettoyables ou fragiles (polycarbonate en vitrage de portes et fenêtres par exemple).

Les matériaux de façade mis en œuvre dans les parties basses du bâtiment résisteront aux chocs et aux dégradations diverses.

Les ouvrages en inox (échelle de mise à l'eau, lisses, rampe PMR, rambardes, garde-corps, ...) implantés en ambiance humides recevront une plastification avant mise en exploitation du bâtiment.

Les durées de vie minimales par corps d'état à considérer pour la conception sont les suivantes :

Corps d'Etat	Durée de vie minimale à garantir
Durée de vie Ouvrage avant rénovation lourde	30 ans
Gros-Œuvre	50 ans
Clos Couvert / Menuiseries extérieures / Isolation	30 ans

« Lots » techniques : CVC / Plomberie / Électricité, hors équipements spécifiques renouvelés plus tôt	20 ans
Second-œuvre / Peinture	10 ans

Enfin, le choix des matériaux et des procédés de construction sera mené en gardant à l'esprit la nécessité de séparabilité des produits pour une possibilité de recyclage : valorisation en fin de vie.

Le groupement devra justifier de cette gestion facilitée pour sa déconstruction en fin de vie.

#### **IMPACT CARBONE**

L'utilisation de matériaux bas carbone, de réemploi ou recyclés participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre du projet.

#### **Matériaux biosourcé**

Le stockage du carbone est l'une des solutions permettant de réduire l'impact carbone en phase construction. Ce stockage carbone passe par l'emploi de matériaux de construction biosourcés.

Le centre aquatique devra **incorporer a minima 10 kg de matériaux biosourcés par mètre carré de surface de plancher** sur les lots suivants au global :

- Structure bois ou mixte pour une partie du bâtiment
- Enveloppe (façade, isolation, bardage) biosourcée
- Second œuvre (mobilier ou cloisonnement, habillage acoustique, menuiseries)

Le bois et matériaux biosourcés seront d'origine française pour a minima 30%. Le bois sera impérativement issu de forêts gérées durablement (100% PEFC ou FSC® ou équivalent).

## Béton bas carbone

Le béton est principalement constitué de ciment, granulats et d'eau et de quelques adjuvants qui permettent de modifier les caractéristiques du béton. Leurs masses respectives ne sont en rien proportionnelles à leur poids carbone :

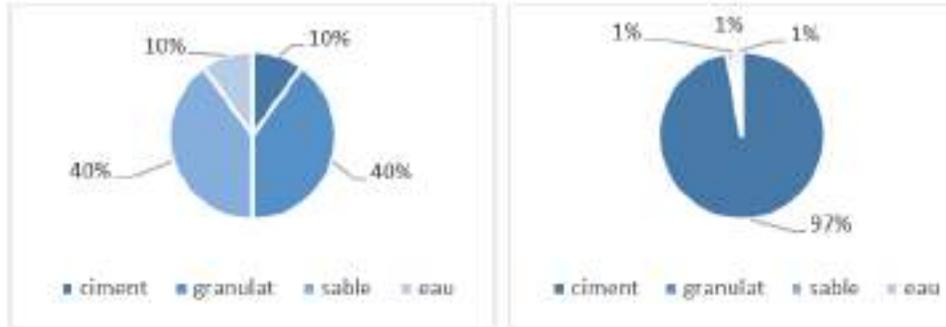


Figure 2 : Répartition massique à gauche et carbone à droite

Avec les graphiques ci-dessus, on peut constater que pour la production d'un béton utilisant du ciment traditionnel, l'impact carbone du béton est principalement dû à celui du ciment. C'est pour cela que la plupart des appellations « béton bas carbone » réfèrent à l'utilisation d'un « ciment bas carbone ».

L'impact carbone de la production du ciment s'explique par :

- La cuisson du clinker (principale composant du ciment) à 1450°C via des combustibles fossiles ou de substitution : responsable d'environ 40% des émissions de gaz à effet de serre sur le cycle de vie du béton ;
- La décarbonatation du calcaire lors de la cuisson : responsable d'environ 60% des émissions de gaz à effet de serre sur le cycle de vie du béton.

Le schéma suivant récapitule les principales étapes de l'impact carbone du cycle de vie du béton :

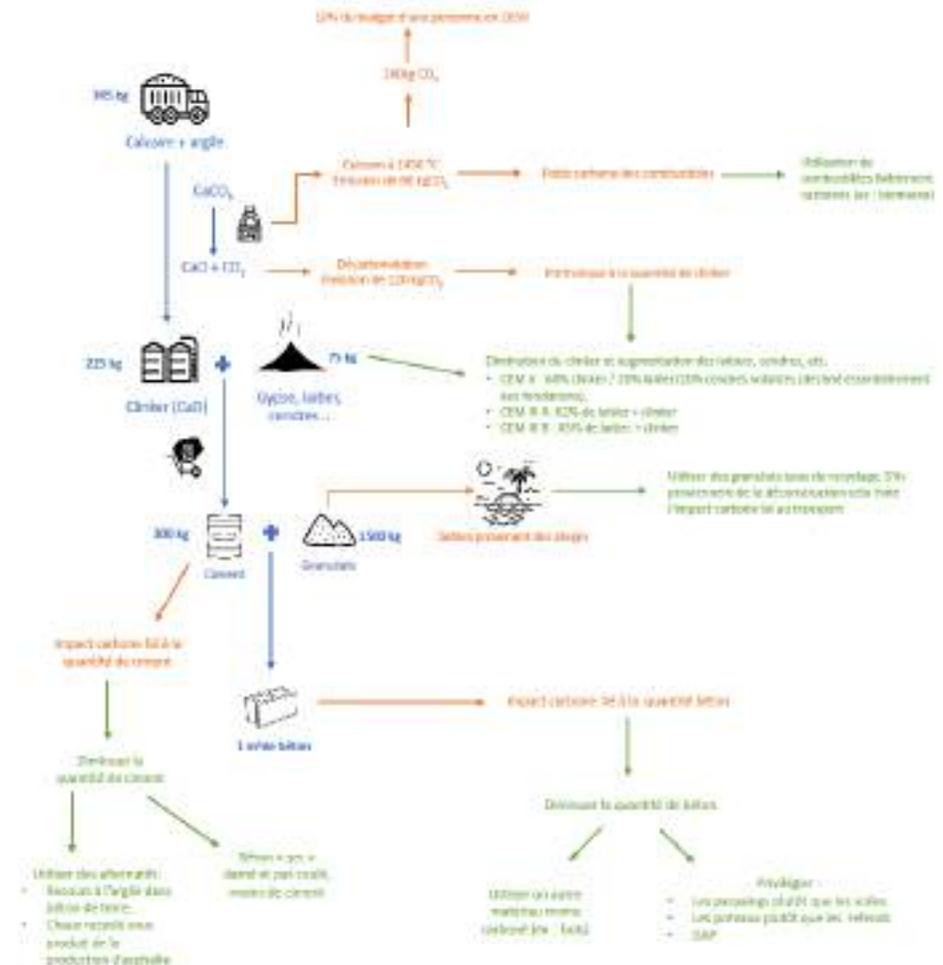


Figure 3 : La fabrication du béton et les leviers pour réduire son impact carbone

La réduction des émissions liées à la cuisson du clinker est un travail qui doit être entrepris par les industriels. Ils doivent travailler sur l'efficacité des usines.

Les professionnels de la construction peuvent faire leur part en travaillant sur les émissions liées à la décarbonation. Pour les réduire, il faut diminuer la quantité de calcaire amenée à décarbonater. Pour ceci, il faut substituer

ce matériau par d'autres comme des laitiers de hauts fourneaux, des cendres volantes etc.

**Ainsi, pour réduire le bilan carbone de l'opération, il est demandé a minima d'utiliser 30% en volume de béton bas carbone (CEM III, CEM IV ou bétons Hoffmann Green) pour l'ensemble des bétons utilisés en infra et superstructures.**

### Réemploi et recyclage

L'utilisation de matériaux de réemploi ou recyclés participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre du projet et s'inscrit dans une démarche d'économie circulaire.

L'utilisation de granulats provenant de béton concassé permet de :

- Réduire la pollution des terres : évite l'enfouissement du béton usagé ;
- L'extraction minière : évite la fabrication de nouveau béton ;
- La pollution due au transport : diminution du temps de transport entre le lieu de fabrication et le lieu d'utilisation.

Le projet devra respecter les objectifs suivants :

- Incorporer au minimum 30% en masse de granulats recyclés pour les bétons en infrastructures ;
- Incorporer au minimum 15% en masse de granulats recyclés pour les bétons en superstructures ;
- Incorporer les granulats non valorisables dans les types de bétons précédents dans les ouvrages de VRD ;
- Valoriser les surplus de chantier (ex : terres excavées) sur des plateformes numériques dédiées.

Il sera demandé à l'équipe de conception de justifier de son investissement pour maximiser le réemploi et le recyclage.

### Bilan carbone

**Un bilan carbone est demandé sur l'ensemble de l'ouvrage.** L'équipe de conception s'engage à fournir les données suivantes :

- Les résultats du bilan carbone type RE2020 selon le cahier des charges fourni ;
- Les descriptifs des matériaux et produits de construction, les données environnementales correspondantes (FDES, DEP, ou équivalent), les quantitatifs de matériaux et de produits mis en œuvre ;
- Les données relatives au bilan carbone du chantier : quantités de terres excavées et distances parcourues, consommations et rejets d'eau, quantités et traitement des déchets, consommations de carburant et d'énergie

### Rendus attendus

#### Concours :

- Note d'intention sur l'emploi de matériaux biosourcés, de béton bas carbone et de granulats recyclés et le réemploi

#### APD/PRO/CHANTIER :

- Calcul de la quantité de matériaux biosourcés, de béton bas carbone prévus sur le projet
- Identification, localisation et caractérisation du gisement extérieur pour le réemploi et les granulats. Détails des travaux liés au réemploi (transformation, remise en œuvre).
- Calcul de la quantité de matériaux réemployés par unité de surface et de granulats recyclés
- **Bilan carbone type RE2020 mis à jour à chaque phase (voir cahier des charges en annexe)**

### **IMPACT SANITAIRE DES PRODUITS DE CONSTRUCTION**

Les dispositions à prendre en compte sont les suivantes :

- Choisir des matériaux en contact avec l'air intérieur à impact sanitaire limité.
- Choisir des produits (pour au moins 80% des produits) constituant les surfaces sols/murs/plafond en contact avec l'air intérieur respectant les seuils d'émission suivant : classe A+ (ou  $< 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) pour les COVT, classe A+ (ou  $< 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) pour le formaldéhyde.
- Choisir des bois d'essence naturellement durable, sans traitement préventif, pour la classe de risque concernée ou traités par un produit certifié CTB P+ adapté à la classe de risque.
- Certification NF Environnement et ECOLABEL Européen pour les peintures et vernis.

### **ACCESSIBILITE ET MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS**

L'entretien est un poste de forte dépense qu'il faut prévoir dès la conception des bâtiments. Au-delà de la fonctionnalité des espaces (cloisonnage...), la prise en compte de la durée de vie dans le choix des solutions techniques et des matériaux doit permettre de faciliter et de réduire l'entretien et la maintenance.

Les matériels et équipements devront être facilement accessibles par le personnel dans le cadre des travaux d'entretien et de maintenance.

Tous les équipements devant faire l'objet d'une maintenance préventive ou curative devront comporter des cheminements d'accès aisés (et protégés) et des dispositifs d'intervention installés à demeure. Les dispositifs ad hoc pour les travaux sur le gros œuvre, les menuiseries, les façades, le remplacement de gros équipements seront également à prévoir et à fournir.

Les travaux d'entretien en hauteur (notamment nettoyage des vitrages ou appareils d'éclairage) seront possibles par la mise en œuvre de dispositifs de sécurité conformes à la réglementation. Les protections collectives seront la norme et prévues par l'exploitant du centre aquatique.

Les systèmes techniques et les matériaux doivent être « standards » et issus de marques et de gammes pérennes (interchangeables pour les systèmes techniques) afin de garantir leur renouvellement dans le temps. Les pièces de rechange seront facilement disponibles.

Tout produit spécifique « sur-mesure » est à proscrire. De même, la multiplicité des systèmes techniques et des matériaux doit être évitée afin de faciliter leur remplacement et la gestion d'un stock de produits de remplacement. Par exemple, le titulaire minimisera le nombre de types de luminaires différents pour le projet.

Il sera imposé aux entreprises les contraintes suivantes :

- Établir la liste des principaux procédés et produits prévus pour la maintenance, rassemblée dans un manuel destiné au personnel d'entretien (sous-traitant) avec un tableau prévisionnel des opérations de maintenance et d'entretien
- Les organes techniques, colonnes, seront accessibles facilement au personnel d'entretien ou d'exploitation. Les trappes seront démontables et remontables aisément et la fréquence de ces démontages ne sera pas une cause de leur dégradation. Les locaux techniques seront facilement accessibles par véhicule léger pour faciliter tout changement de pièces volumineuses
- Les fonds de bassins devront être visitables, solution de bassins suspendus pour l'inspection rigoureuse de l'étanchéité des ouvrages
- Organiser les vidanges des bassins par bassin, en cours d'exploitation (sans fermeture). Le remplissage des bassins doit s'organiser avec de l'eau mitigée pour éviter les chocs thermiques. Des barrières de

sécurité, pour le nettoyage des bassins, avec systèmes d'accroches dans le sol (point de fixation) devront être prévues. Ceci est valable pour tous les bassins. Le nettoyage d'un bassin ne doit pas empêcher l'accès aux autres bassins

- Installation dans les annexes baigneurs et dans les halls-bassins de points de puisage d'eau judicieusement répartis et utilisable uniquement par le personnel concerné (rayon de 15 mètres entre chaque point de puisage)
- Chaque groupe d'appareils sanitaires et les appareils sanitaires isolés seront munis de vannes d'isolement.

#### **NETTOYAGE ET ENTRETIEN**

Pour faciliter le nettoyage, des dispositions devront être prises parmi les solutions ci-dessous :

- Eviter le recours aux nacelles suspendues de nettoyage, onéreuses en recherchant plutôt des matériaux « auto-lavants » ou des procédés simples permettant le nettoyage des parties extérieures ;
- Pour les vitrages : permettre un nettoyage aisé ; on pourra envisager à cet égard, l'emploi de vitrages autonettoyants ;
- Pour les parois des circulations et des vestiaires : disposer de revêtements peu salissants, résistant aux chocs et aux frottements, permettant un lavage à grande eau ;
- Pour les faux-plafonds : utiliser des modules facilement démontables ;
- Pour les casiers : prévoir les dispositions nécessaires pour faciliter le nettoyage sous les casiers (socle béton par exemple) ;
- Pour les revêtements de sols : prévoir des revêtements et joints résistants à l'usage des jets d'eau haute pression, prévoir un relevé en plinthe des revêtements de sol évitant les angles droits rentrants entre sol et murs ;

- Ne pas utiliser de matériaux accrochant la poussière ;
- Utiliser des siphons de sol de bonne qualité et largement dimensionnés ;
- Avoir des pentes de sol permettant facilement l'évacuation des eaux de lavage ;
- Limiter le linéaire de joints pour les parois et sols carrelés.

Pour permettre le tri des déchets d'activité, des équipements de tri sélectif seront mis en place pour l'ensemble des usagers qui permettront notamment de récolter, de manière différenciée :

- Les déchets non recyclables (ordures ménagères résiduelles),
- Le verre,
- Le plastique,
- Le métal,
- Le papier / carton,
- Le bois

Le concepteur justifiera à travers un rendu spécifique lors des études de conception :

- La fréquence et les conditions d'accès pour l'entretien (et notamment pour les façades, la toiture, les revêtements intérieurs, les fenêtres, les protections solaires, les cloisons intérieures, les plafonds).
- Les produits nécessaires à l'entretien en fonction de leurs impacts environnementaux.

#### **MAINTIEN DES PERFORMANCES**

##### GTC

La mise en œuvre d'une Gestion technique Centralisée (GTC) permettra de contrôler le bon fonctionnement des panoplies techniques et de surveiller des éventuelles dérives de consommations. Par ailleurs, des informations utiles à la maintenance seront reportées sur le système de GTC/GMAO.

## Guide destiné aux usagers

Afin de maintenir dans le temps le bon fonctionnement du bâtiment, de ses équipements et ses aménagements extérieurs, un carnet de vie du bâtiment sera réalisé.

### **C. Chantier à faible impact environnemental**

#### **CHARTE DE CHANTIER A FAIBLE IMPACT ENVIRONNEMENTAL**

Le titulaire devra garantir un chantier à faible impact environnemental dont les principaux objectifs seront de :

- Garantir des nuisances réduites pour les riverains sur la durée du chantier ;
- Assurer un chantier propre, limitant les impacts sur l'environnement immédiat ;
- Assurer un tri et une valorisation des déchets.

Le titulaire devra rédiger une charte de chantier à faible impact environnemental précisant l'organisation et les dispositions prises pour parvenir aux objectifs définis ci-avant.

En outre, il sera nommé un Responsable Chantier Vert en charge de la bonne application de cette charte, dans l'équipe réalisatrice. Ce Responsable Chantier Vert sera relayé par des référents environnements, nommés au sein de chacune des entreprises sous-traitantes intervenant sur le chantier.

#### **Rendus attendus par le titulaire du marché de conception**

##### APD/PRO/EXE :

##### Charte de chantier à faible impact environnemental

Le titulaire devra se conformer aux exigences légales, notamment la réglementation locale, aux prescriptions du référentiel HQE et aux exigences ci-dessous.

#### **ORGANISATION GENERALE DU CHANTIER**

Le titulaire précisera ses installations de chantier et fera apparaître sur plan pour validation par la maîtrise d'ouvrage :

- Les délimitations des zones de chantier compatibles avec les obligations réglementaires d'accessibilité des véhicules de secours aux zones maintenues en exploitation
- L'organisation des chantiers au travers des différentes zones : bureaux, stockage et préparation, lieux réservés au personnel
- Les cheminements d'accès aux zones de chantier indépendantes des cheminements public.

Les chantiers seront alimentés en énergie et fluides par des branchements indépendants des installations en exploitation sur le site. Les dépenses y afférant sont réputées incluses dans son offre financière.

Au démarrage du chantier, le titulaire devra fournir un Plan des Prescriptions Environnementales de chantier (avec estimation des nuisances et les dispositifs mis en œuvre pour les limiter), un SOGED (Schéma d'Organisation de GEstion des Déchets) et faire figurer sur le plan d'installation de chantier les éléments ayant trait au chantier vert et notamment à la gestion des déchets.

Le titulaire devra également mettre en œuvre un dispositif de communication et d'information des riverains et de recueil de leurs doléances, avec suivi.

Le titulaire devra mettre en œuvre des installations de chantier respectant la réglementation thermique en vigueur s'il prévoit une durée totale de travaux de plus de 24 mois. De plus, un suivi des consommations d'eau et d'énergie du chantier devra être réalisé mensuellement par le titulaire, avec

analyse des dérives et stratégie de réduction des consommations. Ce suivi fera l'objet d'un affichage sur le chantier.

## **PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

### **Maitrise des consommations**

Les consommations d'eau et d'électricité sur le chantier et sur la base vie seront relevées mensuellement, à l'occasion de chaque réunion de chantier. Les relevés seront consignés dans un registre de suivi de chantier tenu par le responsable de chantier.

Les deux usages ; chantier et cantonnements ; feront l'objet de deux compteurs distincts ou d'un sous-comptage (aussi bien pour l'électricité que pour l'eau).

Afin de limiter la consommation d'électricité, le chauffage et le refroidissement des cantonnements seront pilotés par des contacts de ferrure sur les fenêtres, l'éclairage sera piloté sur détection de présence associée à une minuterie dans les sanitaires.

Le coffret électrique sera équipé d'un programmateur horaire et hebdomadaire afin de couper l'alimentation électrique la nuit et le week-end.

Afin de limiter la consommation d'eau potable, la réutilisation de l'eau de pluie sur le chantier sera privilégiée (par exemple pour le lave-botte de la base vie ou encore la cuve d'arrosage des gravats ou l'aire de lavage des camions,..).

### **Réduction de la pollution des sols et des eaux**

#### **Huiles de décoffrage :**

- Limitation de la consommation des huiles de décoffrage (la méthodologie de mise en œuvre des huiles de décoffrage sera intégrée dans les procédures « qualité » de l'entreprise),
- Utilisation d'huile à base végétale présentant un degré de biodégradabilité important (de l'ordre de 95% sous 30 jours),
- Utilisation d'un bac de rétention lors du remplissage des pulvérisateurs.

#### **Eaux de lavage de la centrale à béton :**

- Récupération des eaux de lavage dans un bac de décantation puis les recyclera pour empêcher la pollution directe du sol par la laitance et les résidus de béton et réduire la consommation d'eau.

### **Réduction et maîtrise des déchets**

Celle-ci inclut la maîtrise de la production de déchets de chantier en déconstruction et construction neuve, en lien avec les objectifs des référentiels HQE. La méthodologie à mettre en œuvre par le titulaire comprendra :

- L'identification et la quantification des déchets prévisibles (exprimés en tonnes ou m<sup>3</sup>), pour lesquels le candidat différenciera :
  - Les déchets inertes (DI),
  - Les déchets industriels banals (DIB),
  - Les déchets industriels spéciaux (DIS).
- L'analyse préalable des filières locales de traitement et de valorisation, pour lesquelles le candidat précisera le taux d'utilisation par rapport au potentiel disponible par type de déchets (DI, DIB, DIS).
- L'utilisation d'outils d'estimation et de suivi des coûts de traitement des déchets (bordereau de suivi des déchets de chantier de la Fédération Nationale du Bâtiment).

- Le pré tri :
  - Il est induit par le fait que lorsque dans une benne, il y a un mélange de différentes catégories de déchets, si ceux-ci ne sont pas triés par catégories, c'est la catégorie la plus contraignante qui fixe la catégorie du mélange et donc génère un coût d'élimination plus élevé.
  - Le choix des matériaux à trier (le tri minimum requis porte sur les DIS, DIB, déchets inertes et valorisables, soit 4 bennes minimum) sera défini après évaluation des quantités et types de déchets prévisibles et identification des filières locales de valorisation (métaux, cartons propres, bois...)
  - L'étude des flux de déchets conduira à un plan d'installation des bennes ou autres contenants évolutifs en fonction des séquences du chantier et des corps d'état intervenant.
- Limitation de production de déchets. Toutes les dispositions seront prises pour en limiter leur production, quantité et nocivité (liste non limitative) :
  - Mise en œuvre des moyens logistiques adaptés pour limiter la destruction ou les dégradations avant mise en œuvre (politique qualité des entreprises),
  - Calepinage des cloisons et des doublages,
  - Suppression du polystyrène pour les réservations et emploi de boîtes de réservation réutilisables ou perdues,
  - Mannequins de baies réutilisables,
  - Systèmes de maintien des aciers en attente sans déchets.
- **La réalisation d'un SOGED**
- **Le respect des objectifs de valorisation des déchets suivants :**

Objectifs quantitatifs du programme	Objectif chiffré suivant définition HQE
Valorisation des déchets : matière et énergie (hors terrassement)	> 90% (en masse)
Valorisation matière des déchets	> 50% (en masse)

Cette exigence sera validée en phase réception sur la base d'un bilan de réemploi ou de valorisation des déchets de chantier.

### *REDUCTION DES NUISANCES PERÇUES PAR LES RIVERAINS*

#### **Salissures**

En phase de terrassement et pendant les autres phases du chantier par temps de pluie, les sorties d'engins et de camions sur la voie publique provoquent des dépôts de boue. En plus des nuisances visuelles dues à la saleté de la chaussée, se posent des problèmes de sécurité, car la chaussée est rendue glissante.

Les abords du chantier devront être maintenu propres :

- Pour ce faire, tous les camions ou engins passeront par une rampe propre ou un « pédiluve » en sortie de chantier permettant le décroûtage des roues avant leur accès sur les voies de circulation publiques.
- Cette précaution sera associée à un nettoyage manuel ou mécanique de la chaussée en cas de salissure.

#### **Nuisances visuelles**

- La clôture sera palissée en « bac acier » d'une hauteur d'environ 2m sur tout le périmètre du chantier. Il est cependant demandé qu'en un ou deux points du périmètre, les piétons puissent avoir des vues sur le chantier. Ces dispositions participent à la volonté d'information des

usagers, qui sera complétée par la mise en place de panneaux d'information aux abords du chantier.

### **Nuisances acoustiques**

Les nuisances acoustiques induites par le matériel de chantier ou les modes opératoires devront se conformer aux textes municipaux réglementaires (niveau, horaires d'émission).

- Les exigences à tenir sont cadrées par la réglementation sur la protection des travailleurs (articles R 232-8 à R 238-8-7 du Code du Travail), et la norme NFE 90.401 qui précise les limites des niveaux d'accélération (bruit solidien) pour le confort, l'efficacité au travail et le danger.
- Les matériels utilisés devront se conformer à la directive 2000/14/CE du 8 mai 2000 et l'arrêté du 18 mars 2002.

### **Nuisances olfactives**

- Interdiction de brûler des déchets sur le site.
- Limitation d'émission de fumées ou de gaz susceptibles d'incommoder le voisinage.

## **D. Gestion de l'énergie**

De par la raréfaction des ressources fossiles et l'urgence climatique, il est demandé de traiter cet aspect à haut niveau en intégrant les coûts d'exploitation des solutions proposées.

Ainsi, les options architecturales et techniques devront répondre aux objectifs suivants :

- Réaliser une piscine exemplaire d'un point de vue de la performance énergétique à l'échelle française et européenne, tout en assurant des conditions de confort élevées,
- Garantir la consommation énergétique dans le cadre du MGP (voir objectifs de performance).

### ***DEMARCHE DE CONCEPTION PASSIVE ET BIOCLIMATIQUE***

#### **Principe de conception**

La conception des bâtiments reposera sur la **démarche graduelle** suivante :

1. Un principe de **sobriété énergétique** : concevoir une enveloppe ayant des besoins très réduits,
2. Un principe d'**efficacité** : choisir des équipements à faible consommation d'énergie pour tous les usages : chauffage, eau chaude sanitaire, éclairages intérieurs et extérieurs, auxiliaires de génie climatique,
3. Le recours à des **énergies renouvelables locales** pour les besoins propres du bâtiment ou pour d'autres besoins.

Une telle conception passe par :

- Une excellente isolation
- Des menuiseries très performantes
- Un traitement exhaustif de tous les ponts thermiques
- Une excellente étanchéité à l'air de l'enveloppe
- La mise en place de systèmes double flux avec récupération très performante de chaleur sur l'air extrait.

#### **Conception architecturale bioclimatique, choix d'orientations, compacité et taux d'ouverture**

La conception du bâtiment intégrera les paramètres du bioclimatisme tels que l'orientation du bâtiment vis à vis du soleil, du vent, de la pluie et une

forme du bâtiment favorisant le confort thermique, visuel et acoustique des occupants, tout en limitant les besoins en éclairage artificiel et en chauffage. **Les surfaces vitrées seront implantées et dimensionnées en tenant compte des apports solaires, des apports de lumière naturel, des déperditions thermiques, des contraintes extérieures (vent, acoustique...) et des risques de surchauffe.** La gestion des apports solaires sera différenciée en hiver et en été.

Dans notre contexte, les prescriptions suivantes devront être suivies par le titulaire :

- L'ensemble des locaux dits techniques, les vestiaires, douches, sanitaires, etc... ne nécessitant pas ou peu de lumière naturelle seront à disposer de manière préférentielle au Nord de la parcelle pour jouer le rôle d'espaces tampon.
- Le hall d'entrée sera situé Chemin Valois, pour des questions d'accès ;
- La halle bassin constituera l'enjeu principal de l'ouvrage et devra bénéficier des apports solaires en hiver et mi-saison tout en maîtrisant les surchauffes estivales. Elle devra être orientée Sud, avec éventuellement des ouvertures sur l'Est et si nécessaire sur l'Ouest, les ouvertures à l'Ouest étant moins souhaitables pour des questions acoustiques notamment. La mise en place d'éclairages zénithaux sera à étudier avec pour objectif de bénéficier d'apports solaires et de lumière naturelle sans risques de surchauffe.
- Les locaux d'administration seront préférentiellement sur des orientations Est/Ouest ou à défaut au Nord en fonction des possibilités d'aménagement. Dans ce dernier cas, la recherche de compacité avec une réflexion de conception sur deux niveaux sera étudiée.
- Tous les locaux à occupation prolongée auront des fenêtres pouvant être ouvertes et maintenues ouvertes par un dispositif adapté.

Le bâtiment devra être compact, ce qui implique :

- Des formes parallélépipédiques simples
- De limiter les décrochés de façade
- De prévoir un seul bâtiment,
- De concilier les exigences fonctionnelles, d'organisation et d'accessibilité

**Le choix de la compacité a pour objectif la réduction des coûts de construction, la simplification de la mise en œuvre sur le chantier, du traitement des ponts thermiques et de l'étanchéité à l'air.**

Nous définissons ici la compacité comme le ratio suivant :

$$\frac{\text{Surface de parois déperditives}}{\text{Surface utile}}$$

Où la surface de parois déperditives est égale à la somme des surfaces de parois (hors plancher bas donnant sur le sol ou sur un local non chauffé) du volume chauffé donnant sur l'extérieur, un local non chauffé ou le sol.

**La compacité du bâtiment devra être explicité dans le tableau de Bord PEE.**

Afin de parvenir au meilleur compromis entre déperditions, confort d'été et éclairage naturel, **l'indice d'ouverture global du bâtiment  $I_{OUV\text{ BAT}}$**  (surface de toutes les baies mesurées en tableau, ramenée à la surface SU du bâtiment) **ainsi que les indices d'ouverture par orientation** devront être étudiés finement afin d'être adaptés aux pièces concernées. L'outil STD sera utilisé pour déterminer les meilleurs compromis.

**Les taux de vitrages seront calculés et explicités dans le tableau de bord PEE.**

#### **Occultations solaires**

Afin de respecter les conditions de confort hygrothermique estivales et de mi-saison, les dispositions suivantes devront être prises au niveau des occultations solaires :

- Éviter la surchauffe due au rayonnement solaire (sans pénaliser l'hiver),
- Protéger les ouvertures par des occultations fixes (casquettes au sud, joues sur les façades est/ouest, brises soleil) et surtout des occultations mobiles ;

En particulier, toutes baies exposées doivent être équipées de **protections solaires extérieures** assurant un facteur solaire (baie équipée de sa protection) ne dépassant pas les valeurs ci-dessous :

- Baies verticales < 0.15
- Baies horizontales < 0.15

Les protections solaires ne seront pas commandées par les utilisateurs dans les zones publiques. Dans ces espaces, elles devront par conséquent être pilotées soit de manière automatique, soit par les MNS ou les agents d'accueil.

#### **Besoins de froid et absence de climatisation**

L'ensemble des dispositions (passives) devront être prises pour **ne pas avoir recours à la climatisation dans le bâtiment**. Ceci sera notamment atteint :

- En orientant le bâtiment de manière judicieuse
- En prévoyant des protections solaires adaptées, par orientation, et suivant les locaux
- En mobilisant l'inertie thermique du bâtiment quand cela est possible
- En limitant les apports internes dans le bâtiment, notamment concernant l'éclairage
- En favorisant la ventilation naturelle, notamment par ouverture des fenêtres. Le choix des orientations où l'ouverture est permise sera motivé
- En ayant recours à la végétalisation
- En veillant à ce que le système de chauffage réagisse rapidement en cas d'apports solaires plus importants

#### ***EXIGENCES CONCERNANT L'ENVELOPPE THERMIQUE***

Sauf exigences supplémentaires découlant des notes de calcul à la charge du titulaire, les valeurs extrêmes suivantes ne pourront en aucun cas être transgressées.

#### **Parois**

L'enveloppe des bâtiments sera particulièrement soignée. Le procédé constructif devra évidemment convenir à la problématique de gestion d'humidité :

- Privilégier une structure isolée par l'extérieur ou répartie à partir de matériaux imputrescibles et pare-vapeur dans la masse tel que le verre cellulaire
- Isolant hydrophile, soit collé soit fixé avec des accroches en plastique, afin de supprimer les ponts thermiques structurels.
- Architecture simple pour traiter dans son intégralité et de manière la plus simple possible tous les ponts thermiques.

Les isolants seront certifiés ACERMI.

#### **Les coefficients de transmission thermique des parois seront au maximum**

:

Parois	Up sans ponts thermiques	Up avec ponts thermiques (ponctuels, linéiques, structurels)
<b>Locaux chauffés</b>		
Planchers bas	≤ 0.20 W/m <sup>2</sup> .K	≤ 0.20 W/m <sup>2</sup> .K
Murs en contact avec le sol	≤ 0.20 W/m <sup>2</sup> .K	≤ 0.20 W/m <sup>2</sup> .K
Planchers bas sur extérieur	≤ 0.15 W/m <sup>2</sup> .K	≤ 0.20 W/m <sup>2</sup> .K

Murs sur extérieur	$\leq 0.15 \text{ W/m}^2.\text{K}$	$\leq 0.20 \text{ W/m}^2.\text{K}$
Toiture	$\leq 0.18 \text{ W/m}^2.\text{K}$	$\leq 0.20 \text{ W/m}^2.\text{K}$
<b>Bassins, galeries techniques et locaux techniques adjacents</b>		
Parois des bassins en contact avec le sol	$\leq 0.20 \text{ W/m}^2.\text{K}$	$\leq 0.20 \text{ W/m}^2.\text{K}$
Parois des galeries techniques et locaux techniques adjacents donnant sur l'extérieur	$\leq 0.20 \text{ W/m}^2.\text{K}$	$\leq 0.20 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Il est donc attendu un repérage précis ainsi qu'un calcul de l'ensemble des ponts thermiques linéiques et ponctuels durant la conception.

Pour limiter les déperditions, en galerie technique et locaux techniques adjacentes il est demandé de :

- Récupérer la chaleur de l'air extrait des galeries techniques/bacs tampons et des locaux techniques adjacents (si cela s'y prête) via un échangeur à plaques pour préchauffer l'air des galeries techniques/locaux techniques ou un autre air ou préchauffer l'ECS via une PAC.
- Si la galerie technique ou les locaux techniques donnent sur l'extérieur : Isoler toutes les parois donnant sur ext avec  $U_p$  de  $0.20 \text{ W/m}^2.\text{K}$  (tous ponts thermiques inclus).
- Si la galerie technique ou les locaux techniques sont enterrés, prévoir une isolation avec  $U_p$  de  $0.20 \text{ W/m}^2.\text{K}$  (tous ponts thermiques inclus)

L'isolation des bassins est demandée s'ils sont en contact avec le sol.

### Menuiseries

Les menuiseries doivent être étudiées de façon à pouvoir être nettoyées aisément et en toute sécurité.

Les caractéristiques minimales des vitrages seront les suivantes :

- Facteur de transmission lumineuse TL des vitrages  $\geq 70\%$
- Vitrages à basse émissivité  $U_g \leq 1.1 \text{ W/m}^2.\text{K}$  soit  $U_w \leq 1.4 \text{ W/m}^2.\text{K}$
- Éléments vitrés horizontaux (éclairage zénithal) :  $U_w \leq 1.5 \text{ W/m}^2.\text{K}$
- Intercalaire type warm-edge :  $\Psi$  intercalaire  $\leq 0,035 \text{ W/(m.K)}$
- Classement AEV (étanchéité à l'air) : minimum classe A\*3, PV à l'appui.
- Portes :  $U_p \leq 1.4 \text{ W/m}^2.\text{K}$  avec classement AEV minimum classe A\*4, PV à l'appui. Les seuils devront permettre de traiter l'étanchéité à l'air.

**Les huisseries seront à rupteur de ponts thermiques, et placées au nu extérieur de la paroi dans la continuité de l'isolant.** Les ponts thermiques de pose des menuiseries devront être aussi petits que possible.

Les entrées principales du bâtiment seront équipées de sas thermiques performants.

### Traitements des ponts thermiques

Dans une piscine, la question de la condensation de l'eau dans l'enveloppe est cruciale car elle conditionne la pérennité de l'ouvrage. Par conséquent, les points de rosée seront à traiter pour **éviter toute condensation dans l'enveloppe du bâtiment.**

En particulier, les ponts thermiques suivants seront traités :

- Liaison dalle basse – murs extérieurs ;
- Menuiseries extérieures ;
- Seuils de portes donnant sur un volume non chauffé (ou moins chauffé) ;

- Traitement des éventuelles retombées de poutres et refends en sous-sol, ou des longrines sur terre-plein ;
- Planchers intermédiaires
- Acrotères / souches en toiture
- Éventuels balcons
- Éventuels coffres de volets roulants / stores

**Une note de calcul spécifique relative au traitement des ponts thermiques, incluant des détails architecturaux sur leur traitement, devra être réalisée en phase étude.**

**Concernant les ponts thermiques structurels ceux-ci devront être limités au maximum via des choix de conception appropriés notamment pour les bardages/revêtements des façades extérieures.**

Les valeurs des ponts thermiques ( $\Psi$ ) seront évaluées de façon précise et réaliste, à l'appui de calculs bi ou tridimensionnels au cours de la conception afin de vérifier que dans les conditions hygrothermiques fixées, il n'y a pas de risque de condensation.

### Rendus attendus

#### APD/PRO/EXE :

- Note de calcul spécifique au traitement des ponts thermiques afin d'écartier tout risque de condensation.
- Note de calcul point de rosée

### Étanchéité à l'air

Au vu des niveaux de consommations d'énergie visés, des objectifs de non condensation dans et sur les parois et des niveaux de confort souhaités, **la question de l'étanchéité à l'air de l'enveloppe est cruciale.**

Le bâtiment devra respecter le débit de fuite adapté aux objectifs de performance et impérativement inférieur au plafond suivant :

**Débit de fuite Q4 < 1,4 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> de façade déperditive sous 4 Pa.**

Pour respecter cet objectif, le Titulaire devra mettre prendre l'ensemble des dispositions (modes constructifs, matériaux, mise en œuvre de membrane, type de menuiserie,). Les traversées de parois extérieures seront minimisées. L'enveloppe étanche sera définie précisément sur un ensemble de plans spécifiques.

Un carnet de détails architecturaux nécessaires au bon traitement de l'étanchéité à l'air sera réalisé. En particulier, des détails de construction précis seront réalisés pour chaque raccord, élément de construction : portes, trappes en gaines techniques et en gaines de désenfumage, lanterneaux et châssis de désenfumage, trémies d'ascenseur, toutes traversées de réseaux (électriques, CVC), joint de dilatation, portes sur local non chauffé (dont chaufferie), etc. Sur chaque détail, on verra apparaître clairement la position de l'enveloppe étanche à l'air.

Des manchons étanches seront prévus pour chaque traversée de réseau. Le joint silicone est proscrit pour la réalisation de l'étanchéité à l'air entre le bâti et le dormant des menuiseries extérieures. Un système de type « joint compribande extérieur-mousse PU-membrane » devra être mis en œuvre.

En chantier, seront prévus :

- Une sensibilisation à l'étanchéité à l'air dispensée auprès des compagnons et sous-traitants pour l'atteinte de l'objectif
- Des tests de perméabilité intermédiaires, sur des menuiseries et murs rideaux, à la fin du clos couvert
- Un test de perméabilité à l'air à la fin du chantier validant le respect de l'objectif.

Notons qu'en cas de non atteinte des niveaux visés, toutes les mesures correctives devront être prises par le titulaire (et seront à sa charge ainsi

que leurs conséquences sur l'exploitation) pour atteindre le niveau visé. Les tests supplémentaires nécessaires pour justifier de l'atteinte de l'objectif seront également à la charge de l'entreprise.

Le test final sera commandé et pris en charge par le titulaire mais devra être réalisé par une entreprise indépendante du groupement titulaire. Le maître d'ouvrage et son AMO devront assister à la mesure. Le maître d'ouvrage se réserve la possibilité de faire effectuer des mesures complémentaires, aux mêmes emplacements ou à des emplacements différents.

### Rendus attendus

#### APD/PRO/EXE :

- Note précisant les dispositions prises
- Plans définissant l'enveloppe étanche et carnet de détails

### EXIGENCES SUR LES LOTS TECHNIQUES

#### Bassins

Si l'étude en coût global montre que l'installation d'une couverture thermique a un temps de retour sur investissement supérieur à 15 ans, alors elle pourra ne pas être prévue. Dans le cas contraire, une couverture thermique devra être prévue pour le bassin sportif a minima.

#### Centrales de traitement d'air

Les centrales de traitement d'air seront à **double flux, à haut rendement de récupération**. Les taux de récupération seront estimés dans les conditions suivantes :

- Intérieur : 27°C, 65% HR
- Extérieur : -7°C, 90% HR

Et selon la formule suivante :

$$\text{Efficacité} = \Delta T1 / \Delta t_{\text{max}} = (T_s - T_{\text{ext}}) / (T_{\text{ab}} - T_{\text{ext}})$$

- Text : Température extérieure
- Ts : Température de l'air soufflé
- Tab : Température de l'air repris (air vicié)

Ces rendements devront être :

- Supérieurs à 75 % dans le cas d'échangeurs à plaque, notamment pour la CTA de la halle bassins
- Supérieurs à 85 % dans le cas d'échangeurs à roue, à privilégier pour les espaces non humides ne présentant pas de risque de contamination, ni de corrosion.
- **Les échangeurs glycolés seront proscrits.**

L'échangeur pourra être bypassé en été et mi-saison, et ce de façon automatique.

On choisira des moto-ventilateurs à courant continu, transmission directe, à haut rendement (EFF1) et à variation de vitesse. **Leur consommation sera limitée à 0,3 W/(m<sup>3</sup>/h), cette valeur sera calculée pour 300 Pa de perte de charge disponible.**

Les sanitaires devront être repris également sur la ventilation double flux. Il ne devra pas y avoir de caisson de compensation.

Seuls les locaux de stockage des produits désinfectants et correcteurs de pH seront munis d'une VMC indépendante, si aucun autre moyen n'est possible techniquement. Dans ce cas, ces locaux seront à sortir du volume étanche à l'air du bâtiment, pour ne pas causer de déperditions supplémentaires et de déséquilibre des débits de ventilation du bâtiment.

Les CTA seront placées :

- À l'intérieur de l'enveloppe isolée ou dans des espaces tampons isolés thermiquement. L'air doit être acheminé à la centrale via un conduit et être rejeté par le même procédé, la prise d'air ou le rejet en vrac dans le local est proscrite.

- Le plus près possible d'une paroi extérieure afin de limiter les pertes de charges, et la présence de conduites froides dans l'enveloppe thermique (attention à la traversée de l'étanchéité).
- Autant que possible, centrées par rapport au bâtiment afin de minimiser les longueurs de gaines et les pertes de charge, donc les consommations et les coûts.
- De manière à effectuer des prises d'air sur des orientations favorables en termes de qualité d'air.

Afin d'assurer une maintenance de qualité :

- Veiller à l'accessibilité des CTA et à la commodité d'accès dans des conditions de sécurité optimales.
- Le local sera suffisamment grand pour pouvoir changer les filtres facilement et placer les pièges à son de manière adaptée.
- Une alarme indiquera le niveau d'encrassement des filtres et la nécessité de leur remplacement. L'alarme sera enclenchée par un capteur de pression permettant de mesurer la perte de charge au niveau du filtre et donc de contrôler son encrassement.

Les CTA devront permettre une lecture directe de débit (remontable sur la GTB) et le titulaire fournira un tableau d'équivalence entre les pourcentages d'ouvertures des registres d'amenée d'air et de bypass et les débits associés.

## Réseaux aérauliques

### Régulation

La régulation sera optimisée afin de limiter les débits au strict nécessaire. Les débits de soufflage et de reprise seront équilibrés, la centrale fonctionnera à  $\Delta P$  constant.

Prévoir une gestion des veilles pour les centrales de traitement d'air (coupure totale hors fonctionnement).

### Configuration des réseaux

Les gaines principales de ventilation circuleront dans l'enveloppe chauffée du bâtiment.

Les gaines techniques seront regroupées, suffisamment larges pour faciliter l'entretien et accessibles depuis les parties communes.

Les gaines maçonnées sont proscrites.

Les filtres seront accessibles pour leur changement sans gêner l'exploitation.

Le dimensionnement des gaines de ventilation sera fait au maximum avec une perte de charge linéaire de 0.7 Pa/m.

L'équilibrage soigné du réseau aéraulique ainsi que la mesure des débits à chaque diffuseur est exigée. Ceci comprendra à la fois le réglage précis des organes de réglage terminaux mais également l'équilibrage des différentes branches au moyen d'organes de réglage de perte de charge. La réception ne pourra être prononcée que lorsque cette opération sera parfaitement achevée et contrôlée par la maîtrise d'ouvrage ou son AMO Technique.

### Calorifugeage

Les caissons seront isolés par 50 mm d'isolant ( $\lambda \leq 0,039$  W/m.K).

Les gaines (soufflage, reprise, air neuf, extrait) seront isolées comme suit :

- En volume chauffé (apparent ou non apparent) : si la gaine apparente dessert le local traversé, pas de calorifuge. Si elle chemine en apparent dans un local sans le desservir, elle est alors calorifugée 25 mm
- En volume non chauffé : 50 mm
- En extérieur : 100 mm

Les trappes de visite installées sur des réseaux calorifugés le seront également, de la même épaisseur que les gaines.

### Circulation de l'air – vitesse d'air et balayage

Les terminaux de soufflage doivent être sélectionnés et positionnés afin de garantir un brassage optimal de l'air, assurant le confort des occupants. Une réflexion spécifique à ce sujet est attendue.

Une attention particulière sera portée au fait que les vitesses d'air résiduelles, en été et en hiver, seront conformes aux niveaux visés dans le présent programme. Elles seront calculées en conception, et mesurées par l'entreprise à la réception.

### Stockage et distribution de la chaleur

#### Limitation des pertes thermiques et pertes de charge

##### Optimisation des linéaires :

- Autant que possible, la production de chaleur sera placée en position centrale, et le plus près possible de la halle bassin présentant les besoins de chauffage les plus importants.
- Les longueurs de distribution terminale seront minimisées.
- Les points de production d'ECS doivent être au plus près des points de puisage, donc notamment de la halle bassins et des douches. Ceci afin d'éviter les pertes en lignes et risques hygiéniques.

Les **pertes de charge** linéiques des circuits d'eau chaude n'excéderont pas 10mmCE/ml.

##### Calorifugeage des conduits :

- Calorifugeage continu y compris en traversée de dalles et de murs
- Eau chaude :
  - En volume chauffé apparent – si la tuyauterie apparente dessert le local traversé, pas de calorifuge. Si elle chemine en apparent dans un local sans le desservir, elle est alors calorifugée classe 4
  - En volume chauffé non apparent – classe 4
  - En volume non chauffé – classe 5
  - En extérieur – classe 6
- ECS
  - Bouclage – classe 5
  - Distribution terminale – classe 4

- Eau glacée – classe 5
- Eau tiède – classe 4
- Isoler également (minimum 50mm d'isolant) : collecteurs ou bouteilles de découplage, pompes, pots à boue, échangeurs. Tous ces équipements devront avoir une coquille de calorifuge démontable et visitable.
- Isoler également l'ensemble des organes d'isolement, d'équilibrage et de régulation avec des coquilles démontables et visitables. Toutes les vannes seront munies de cols allongés.
- La distribution de chauffage encastrée en dalle n'est pas autorisée sauf sur des linéaires terminaux de longueur inférieure à 5 m et alors uniquement en conduits préisolés (isolation minimum 6 mm avec une conductivité de 0.038W/K/ml).
- Les réseaux enterrés ne sont autorisés qu'à condition que les pertes de distribution de la partie enterrée soient négligeables par rapport aux pertes totales de distribution. Une justification devra être fournie et approuvée par le maître d'ouvrage.
- Les canalisations seront calorifugées séparément. La mise en œuvre doit permettre au calorifugeage de rester efficace et sans altération pendant une durée de 10 ans au moins.

Installation collective ECS : Température de stockage d'ECS : 55°C en permanence au point de mise en distribution. Prévoir 3 doigts de gants pour les thermomètres de contrôle + doigts de gant pour régulation pompe.

#### Performance et régulation des auxiliaires de distribution

Les pompes seront de classe énergétique A à courant continu ou asynchrone à commutation électronique. Les pompes seront à débit variable, avec variateur de fréquence, asservi sur  $\Delta P$  constant. Les moteurs seront d'efficacité IE4 minimum.

Le fonctionnement des pompes sera asservi aux besoins :

- Les pompes primaires doivent être coupées automatiquement lorsqu'il n'y a pas de besoin.
- Les pompes de distribution de chauffage seront asservies sur la température de non chauffage (à déterminer)
- Les pompes de production ECS seront asservies sur le besoin. Une horloge de programmation sera prévue pour gérer l'arrêt de la circulation d'eau en bouclage (le cas échéant) hors occupation.

### Emission et régulation

#### Régulation et contrôle par les usagers

La régulation du chauffage sera réalisée par zone thermique homogène. Ces zones seront explicitement définies sur un plan dédié.

Dans les espaces à usage « individuel » (administration, hall entrée), l'utilisateur (personnel de la piscine) pourra avoir la main sur la régulation de la température, dans une fourchette de plus ou moins 1 degré par rapport à la consigne fixée.

Dans les espaces recevant du public (vestiaires, douches, halle bassins), la régulation sera contrôlée de manière automatique en fonction de thermostat et de consignes fixées au niveau de la GTB.

#### Autres usages électriques

Les principaux autres usages électriques de la piscine, ne rentrant pas dans les postes dits réglementaires de la RE2020, seront les suivants :

- Auxiliaires divers de distribution
- Traitement de l'eau
- Pompes pour jets d'eau ou animations d'eau
- Eclairage extérieur et éclairage de sécurité
- Ascenseurs
- Bureautique.

Il est demandé d'identifier de manière exhaustive l'ensemble de ces postes de consommation (ainsi que les postes éventuellement manquants) et de faire une estimation réaliste de ces consommations en phase étude. Ces estimations seront détaillées dans le TBE.

En fonction de ces calculs, les dispositions les plus intéressantes devront être prises sur les postes prépondérants en termes de consommation.

L'éclairage extérieur (si nécessaire, à voir suivant l'éclairage présent au niveau de la voirie) sera limité d'abord par la réduction de la puissance installée au strict nécessaire pour assurer le confort des usagers au niveau des cheminements extérieurs. On limitera ainsi le nombre de point lumineux et la puissance installée. Par ailleurs, cet éclairage régulé par rapport à une sonde de luminosité extérieure sera également programmé sur horloge avec une extinction la nuit aux horaires où il ne s'avère pas utile (à échanger avec la ville de Harnes).

Sur les autres postes, bien que le titulaire du marché n'ait pas toujours la main mise sur l'usage et sur les consommations énergétiques du poste bureautique, les dispositions suivantes pouvant contribuer à la réduire seront mises en œuvre :

- En cas de présence d'ascenseurs ou de monte-charge, ils seront dotés des caractéristiques suivantes :
  - L'éclairage des cabines sera géré par détection de présence avec minuterie très courte (maximum 10 secondes). L'éclairage permanent des cabines sera proscrit. Le niveau d'éclairage sera situé entre 50 et 75 lux au sol. Les luminaires seront de type leds.
  - Le type d'ascenseur sera à câbles et contrepoids. Les systèmes à vérin hydraulique seront proscrits.
  - La transmission sera directe (GEARLESS) permettant la suppression des réducteurs de vitesse.

- Il sera mis en œuvre un moteur à aimants permanents si ce système permet à la puissance de la machine concernée d'augmenter le rendement du moteur.
- Le moteur sera à vitesse variable.
- Un dispositif de récupération d'énergie sur le freinage sera mis en œuvre sur les ascenseurs (pas forcément sur les monte-charges).
- La consommation de veille des BAES correspondra à une puissance de veille < 1 W.
- Limitation des consommations bureautiques, informatiques, ...

#### **APPROVISIONNEMENT ENERGETIQUE, ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION**

Le projet de centre aquatique a fait l'objet d'une pré-étude d'approvisionnement en phase programmation. Cette étude a mis en avant l'intérêt de la géothermie sur nappe superficielle comme source d'énergie pour le futur centre aquatique. Une étude de pertinence d'utilisation de la géothermie est jointe au dossier.

**Il est demandé au Groupement de privilégier la géothermie comme source d'approvisionnement de chaleur principale, et de respecter les objectifs suivants :**

- Le taux de chaleur consommée produite par des énergies renouvelables et de récupération devra être au moins égale à 60%.
- Par ailleurs, les émissions équivalentes de CO2 de la chaleur consommée ne devront pas dépasser 0.03 kgCO2éq/kWh.

**Afin de limiter les consommations de chaleur, il est également demandé d'intégrer au projet des énergies de récupération :**

- De la récupération de chaleur sur les eaux grises et/ou de fuites des bassins
- De la récupération de chaleur sur l'air extrait des galeries techniques/locaux techniques adjacents et bacs tampons idéalement couplé avec une pompe à chaleur

**Enfin l'intégration d'énergie solaire par la mise en œuvre de panneaux solaires photovoltaïques dimensionnés selon en principe d'autoconsommation est encouragée pour réduire les consommations électriques du projet et d'atteindre les objectifs.**

#### **Rendus attendus**

##### Concours /APD/PRO/EXE :

- Etude d'approvisionnement énergétique en cout global sur 30 ans comparant les choix retenus par le groupement vis-à-vis d'une solution de base chaufferie gaz uniquement. Cette étude sur 30 ans devra respecter le cahier des charges fourni et être autant détaillée que possible en précisant l'ensemble des hypothèses prises et les couts d'investissement, coût fluides, entretien-maintenance, et de renouvellement. Cette étude sera réalisée sur la base des besoins estimés par la STD réalisée dans le cadre de l'offre. **Cette étude sera à fournir dès la phase Concours.**

#### **OBJECTIFS DE CONSOMMATIONS**

En cours de conception, l'équipe devra justifier par des calculs et simulation thermique dynamique l'atteinte a minima des niveaux de consommations suivants :

	Objectifs de résultats
Besoins de chaleur liée au chauffage de la halle de bassin	70 kWh/m <sup>2</sup> HALLE.an
Besoins de chaleur liée au chauffage des locaux annexes	50 kWh/m <sup>2</sup> LOCAUX.an
Consommations en énergie finale pour la production de chaleur	2100 kWhEF/ m <sup>2</sup> TOTAL BASSINS.an
Consommations totales d'électricité en énergie finale (hors électricité consommée pour produire de la chaleur comptabilisée ligne du dessus)	1100 kWhEF/m <sup>2</sup> TOTAL BASSINS.an

**La consommation totale du projet de ne devra pas dépasser 3200 kWh/m<sup>2</sup>totalbassin avec surface de bassins à considérer de 650 m<sup>2</sup>** (surface de bassins = tous les bassins hors pataugeoires, lagunes, jeux d'eau et pédiluves).

**Les candidats sont invités à proposer des objectifs plus performants.**

**Le périmètre** à prendre en compte pour les objectifs de consommations est l'ensemble du site lorsque celui-ci sera en fonctionnement. Seuls les bornes de recharge des véhicules électriques IRVE seront à exclure de l'objectif :

- Zone administrative/accueil - y compris les consommations de bureautique, prises de courant, etc...
- Bassins intérieurs – y compris les jeux d'eaux/toboggan, etc. (il est demandé de préciser le nombre d'équipements prévus et inclus dans l'estimation des consommations)
- Splashpad extérieur
- Bien-être et santé– y compris les futurs équipements sportifs (il est demandé de préciser le nombre d'équipements prévus et inclus dans l'estimation des consommations)

Pour évaluer les consommations, la **situation de référence** est la suivante :

- La surface de bassin définie au programme fixée à 650 m<sup>2</sup> de bassins intérieurs ;
- Fonctionnement jeux d'eau/toboggans – 5h/jour
- Séances bébé-nageurs par semaine = de 8h à 12h tous les samedis
- Une amplitude horaire hebdomadaire fixée, correspondant à une exploitation 7 jours sur 7, de 7h30 à 23h ;
- L'équipement sera ouvert toute l'année, sauf les jours fériés et pour la vidange annuelle (5 jours de fermeture) pendant les vacances de Noël ;
- Une fréquentation annuelle de 200 000 baigneurs ;
- Une météo de référence (et notamment le DJU base 26 de référence) correspondant à la météo statistique des relevés de la station Lille-Lesquin 2000-2009 météo standard
- Le DJU base 26 de référence, correspondant au fichier météo fourni est : DJU [REF] = 5388

Les niveaux de consommations obtenus et d'engagement seront justifiés en conception dès la phase Offre par les résultats de **Simulation Thermique Dynamique et de calculs de consommation détaillés** (chauffage, éclairage, traitement d'air, ECS, réchauffage bassins, traitement d'eau), par an, puis par an et par m<sup>2</sup> de bassins. **La surface totale de bassins intérieurs à considérer est de 650 m<sup>2</sup>.**

Cette étude devra respecter le cahier des charges STD/SED transmis.

### Rendus attendus

#### Concours/APD/PRO/EXE :

- Simulation thermique dynamique (STD) et Calculs de consommations détaillées poste par poste /SED (chauffage, éclairage, traitement d'air, ECS, réchauffage bassins, traitement d'eau, ...)

## E. Gestion de l'eau

Gérer l'eau sur une opération de construction environnementale vise à s'intéresser à l'alimentation en eau potable, à la gestion des eaux pluviales sur la parcelle et à l'évacuation des eaux usées.

Les choix techniques liés à la gestion de l'eau devront impérativement répondre aux objectifs suivants :

- Réaliser une piscine exemplaire d'un point de vue de la consommation d'eau à l'échelle française et européenne, tout en assurant des conditions de confort élevées,
- Garantir la consommation d'eau dans le cadre du MPGP (voir objectifs de performance).

### *GESTION DE L'EAU A L'ECHELLE DE LA PARCELLE*

L'équipe de conception devra obligatoirement respecter le zonage pluvial. En termes de couple rétention/infiltration, le concepteur devra se conformer au PLU et aux règlements d'assainissement de la Communauté d'Agglomération de Lens Liévin (CALL), qui impose un débit maximal d'eaux pluviales rejetées dans le réseau public à 2 litres par seconde et par hectare pour l'averse décennale.

**Afin de favoriser la rétention des eaux pluviales sur la parcelle, il est demandé de :**

- Mettre en œuvre des toitures végétalisées
- Prévoir des revêtements poreux au niveau des cheminements piétons et des circulations ouvertes aux véhicules d'entretien afin de permettre une infiltration diffuse de l'eau dans les sols
- Maximiser les espaces verts en pleine terre

**Le coefficient d'imperméabilisation devra être calculé à chaque phase du projet.**

### **Rendus attendus :**

- Toutes les phases : Calcul du coefficient d'imperméabilisation

### *REDUCTION DES CONSOMMATIONS D'EAU A LA SOURCE ET REUTILISATION IN SITU*

Outre la rétention, il est demandé également de mettre en œuvre de la récupération des eaux pluviales. Il sera prévu la réalisation d'**un système de récupération des eaux pluviales à destination a minima de l'arrosage (y compris toiture végétalisée si nécessaire) et du nettoyage extérieur**. Un réseau de plomberie indépendant sera à réaliser pour la distribution des eaux récupérées. L'ouvrage de récupération et utilisation des eaux pluviales sera conforme à l'arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.

Si l'équipe de conception choisit de proposer le recyclage des eaux de pluie pour un usage intérieur aux bâtiments (WC et lavage des sols), l'obtention de l'accord de l'ARS et la réalisation d'une installation parfaitement conforme seront à sa charge.

Outre la conformité sanitaire, l'installation de récupération de l'eau de pluie devra être parfaitement étanche afin de ne pas porter atteinte à la pérennité ou à la sécurité du bâtiment.

**D'autres dispositions devront être prise pour réduire les consommations d'eau à la source**, avec notamment la mise en place d'équipements sanitaires hydro économes très performants et un **renouvellement d'eau des bassins maîtrisé et par une valorisation importante des eaux de fuite des bassins**. Pour cela, plusieurs solutions peuvent être envisagées :

- Limitation du nombre de pédiluves
- Eau de fuites pour lavage et contre-lavage des filtres, les pédiluves, les sanitaires, le nettoyage des plages, réutilisation pour les bassins, etc...

- Réutilisation d'une partie de l'eau des vidanges des bassins pour le nettoyage, l'arrosage, les WC (après traitement) dans l'enceinte du centre aquatique.
- Utilisation d'une eau ne provenant pas d'un réseau de distribution d'eau destiné à la consommation humaine pour l'alimentation des bassins (captage d'eau de nappe) respectant l'arrêté du 26 mai 2021 et notamment les limites de qualité des paramètres microbiologiques et physico-chimiques de l'eau décrites aux annexes 2 et 3 de l'arrêté.

L'obtention des autorisations nécessaires notamment auprès de l'Agence Régionale de la Santé (ARS) est à la charge de l'équipe de MOE. En cas d'avis défavorable de l'ARS, l'objectif de résultat global sera inchangé et le titulaire devra compenser par d'autres économies.

#### APPROVISIONNEMENT EN EAU

Le titulaire pourra proposer l'utilisation d'une eau ne provenant pas d'un réseau de distribution d'eau destiné à la consommation humaine pour l'alimentation des bassins (captage d'eau de nappe) respectant l'arrêté du 26 mai 2021 et notamment les limites de qualité des paramètres microbiologiques et physico-chimiques de l'eau décrites aux annexes 2 et 3 de l'arrêté.

Le cas échéant, un comptage sera mis en œuvre pour connaître la quantité d'eau prélevée.

L'obtention des autorisations nécessaires notamment auprès de l'Agence Régionale de la Santé (ARS) est à la charge de l'équipe de MOE. En cas d'avis défavorable de l'ARS, l'objectif de résultat global sera inchangé et le titulaire devra compenser par d'autres économies.

#### REUTILISATION EX-SITU

Le titulaire **pourra** proposer un système de réutilisation de l'eau rejetée en provenance du système de traitement d'eau pour l'arrosage des espaces verts de la ville de Harnes. Une ou plusieurs cuves de stockage avec traitement si nécessaire devront permettre aux services municipaux de tirer profit de ces eaux quotidiennement. Le titulaire devra prendre en compte le temps de déchloration avant usage (3 à 4 jours). Le système devra être accessible avec un point de puisage également accessible aux véhicules des espaces verts pour puisage quotidien.

#### OBJECTIFS DE CONSOMMATION

De la même manière que pour l'énergie, il est fixé au titulaire un objectif de consommation d'eau global. Cette consommation s'entend en consommation réelle (réaliste et non théorique) et sur l'ensemble des consommations du projet.

Dans le cas de l'eau, il est fixé un double objectif :

Consommation	Objectifs
Consommation d'eau du renouvellement des bassins + lavage des filtres + rinçage des filtres (hors vidange annuelle)	< 60 L/baigneur.an
Consommation d'eau totale du site, y compris vidange annuelle, ECS, WC, arrosage extérieur, nettoyage des plages intérieures et extérieures	< 100 L/baigneur.an

**Un calcul des besoins d'eau poste par poste couplé à un schéma de principe** permettront de comprendre les volumes d'eau récupérables et pour quel usage. Ce bilan de consommations d'eau sera à produire dès le la phase concours et à mettre à jour à chaque phase d'avancement du projet.

## Rendus attendus

### Concours/APD/PRO/EXE :

- Note de calcul des besoins d'eau poste par poste couplé à un schéma de principe

## F. Maintenance et pérennité des performances

### FACILITE D'USAGE, CONTROLE ET APPROPRIATION PAR LES USAGERS ET LE PERSONNEL

Il est souhaité de disposer d'un bâtiment **sobre sur le plan des automatismes**, et dont les différentes commandes soient facilement appropriables par les usagers.

L'utilisateur aura ainsi accès aux commandes suivantes :

Type de commande	Accès manuel par l'utilisateur	Automatisme
<b>Usage type Piscine, vestiaires, hall accueil – Zone Publique</b>		
Ouverture/Fermeture des fenêtres	NON pour le public OUI pour le personnel En cas de système d'ouverture de fenêtre, le système sera manuel, sous la stricte responsabilité du personnel.	NON
Ouverture/Fermeture des occultations solaires	NON Le système d'occultation sera soit manuel commandé par le personnel, soit automatique avec dérogation possible par le personnel.	Fermeture automatique en fonction des conditions météorologiques
Réglage de la température de consigne	NON	OUI
Eclairage du hall bassin, vestiaires, sanitaires...	NON pour le public OUI pour le personnel	Permettre par automatisme la coupure à heures programmées de

		tout l'éclairage tout en autorisant les usagers à rallumer
<b>Usage type Bureaux, salle de réunion, local MNS, comptoir accueil – Zone Personnel</b>		
Ouverture/Fermeture des fenêtres	OUI, l'utilisateur doit pouvoir ouvrir au moins une fenêtre par bureau et par salle de réunion	NON
Ouverture/Fermeture des occultations solaires	OUI	Fermeture automatique en fonction des conditions météorologiques avec dérogation possible par le personnel
Réglage de la température de consigne	OUI à + ou – 1°C	OUI
Eclairage des bureaux individuels ou collectifs	OUI	Permettre par automatisme la coupure à heures programmées de tout l'éclairage tout en autorisant les usagers à rallumer
Eclairage des salles de réunions, salles de séminaire, de consultation	OUI	souhaité

### SUIVI DES PERFORMANCES - COMPTAGES

Des comptages et sous-comptages seront mis en place sur le bâtiment. Tous les schémas d'implantation des compteurs **devront avoir été approuvés par l'AMO**.

Les compteurs seront obligatoirement à émetteurs d'impulsion (permettant un enregistrement au pas de temps 10 minutes) avec un poids des impulsions judicieusement choisis (de l'ordre du Wh pour l'énergie).

Ces comptages et sous-comptages auront pour objectif de constituer un outil de gestion pour le maître d'ouvrage et l'exploitant et de permettre un suivi des paramètres et de la performance de l'installation.

Les sous-comptages devront être réalisés par énergie/fluide (électricité, gaz, solaire, eau...), par poste (chauffage, chauffage des bassins, ventilation, auxiliaires...) et par zone (halle bassins, vestiaires/douches, administration...) suivant l'infrastructure qui se prête le mieux à l'opération.

**Aucun compteur ne devra comptabiliser plus de 10% de la consommation totale du projet sans avoir de sous-compteur**, et ce afin de permettre une finesse dans l'analyse des résultats.

Pour les comptages d'eau, dans chaque entité les postes principaux seront comptabilisés. Ces postes seront déterminés suite à une analyse du réseau. On distinguera *a minima* le renouvellement des bassins, la filtration, le remplissage après vidange annuelle, les douches, sanitaires, pédiluves, usages communs (dont entretien), et l'arrosage.

## GTB

Pour faciliter la tâche de l'exploitant/mainteneur et optimiser sa fonction, il sera mis en œuvre un système de gestion technique du bâtiment (GTB) supervisant une partie bien choisie des installations techniques de la nouvelle construction en vue d'assurer :

- Un contrôle technique des fonctionnements :
  - En comparant des mesures à des valeurs de référence ou de consignes, et ce faisant exécuter les actions correctives soit automatiquement, soit manuellement par un opérateur,
  - Pour assurer un suivi des consommations énergétiques et d'eau, de la qualité d'air et d'eau.
- Une optimisation des coûts d'exploitation en général et des consommations énergétiques en particulier.

La GTB, le réseau de communication et les systèmes de supervision seront susceptibles de supporter des extensions (nombre de points suffisants).

Toutes les valeurs des variables de la GTB seront, d'une part, archivées sous format de tableur et, d'autre part, accessibles en temps réel au moyen par exemple d'un serveur OPC ou de tout autre protocole ouvert, via une interface permettant à la maîtrise d'ouvrage de comprendre aisément la nature des données (grandeur mesurée, unité, pas de temps...). Un soin particulier sera apporté à l'ergonomie d'accès aux données.

Une formation à la GTB pour les équipes de maintenance doit être prévue.

## G. Confort hygrothermique

### CONDITIONS DE CONFORT HYGROTHERMIQUE

#### Consignes de température des bassins

Les installations de chauffage des bassins devront permettre des montées et maintiens en température correspondant aux niveaux suivants :

Bassin	Température des bassins (°C)	Temps de montée en température (lors des vidanges)
Bassin sportif	28°C	Retour à la consigne en 72h
Bassin d'apprentissage	29°C Jusqu'à 32 pour les séances bébé-nageurs : 4h le samedi matin	Retour à la consigne en 72h
Lagune	31°C	Retour à la consigne en 72h

#### Conditions hygrothermiques de confort

Les températures minimales de confort et conditions hygrométriques seront les suivantes :

Paramètres	Température période de chauffe	Hygrométrie
Halle bassins / Espace bien-être zone humide	≥ 27°C	65% < Hr < 70% Ha < 15 g <sub>eau</sub> / kg <sub>air</sub>
Infirmierie / MNS	24°C	Hr < 70% Ha < 15 g <sub>eau</sub> / kg <sub>air</sub>
Vestiaires	23°C	Hr < 70%
Douches / Sanitaires	23°C	Hr < 70%
Hall accueil / Administration / Locaux multi-services / Circulations	20°C +/- 1°C	Absence de contrôle
Locaux techniques	16°C	Absence de contrôle

Concernant la halle bassins, la simulation thermique dynamique réalisée en phase conception permettra de caler précisément les températures de consigne pour optimiser les consommations énergétique (compromis entre chauffage de l'espace et évaporation de l'eau). Par conséquent, la consigne se situera probablement entre 27°C et 29°C pour rester supérieure à la température de l'eau, sans toutefois être trop haute et engendrer des consommations de chauffage trop importantes.

En termes d'hygrométrie, on raisonnera en hygrométrie absolue avec un seuil de 15g d'eau par kg d'air sec à ne pas dépasser. En humidité relative, il est demandé de rester inférieur à 70% pour le confort et la pérennité de l'ouvrage et d'éviter la hausse de l'évaporation des bassins. Par conséquent, **l'optimum se situera entre 65% et 70%.**

L'équipe de MOE fixera cette consigne pour respecter son engagement énergétique mais devra quoi qu'il arrive respecter les températures de

confort minimales ci-dessus. Le couple température/ hygrométrie sera défini afin de contribuer au confort hygrothermique des occupants conformément au référentiel QEB (cible traitée au niveau TP).

De plus, la vitesse d'air résiduelle devra être inférieure aux valeurs suivantes (mesurée au niveau des occupants) :

- Espaces pieds nus (halle bassins, vestiaires) : < 0,15 m/s
- Espaces pieds chaussés : < 0,20 m/s

**L'estimation des besoins de chauffage et des consommations du bâtiment se fera donc dans ces conditions.**

**Des pénalités seront appliquées en cas de dérive basse par rapport aux consignes programmatiques de la température de l'eau des bassins et de la température de l'air.**

#### VENTILATION NATURELLE

**Il est demandé que la halle bassins soit dotée d'une ventilation naturelle** par des ouvrants automatisés, contrôlés (détection de pluies et de vents), sécurisés et positionnés en partie haute. La conception permettra d'assurer une ventilation hors occupation ne nuisant pas à la sécurité du bâtiment (intrusions depuis l'extérieur et protections à la pluie ou autres intempéries). Afin de garantir une ventilation naturelle performante et peu consommatrice d'électricité, elle devra être conçue de telle sorte que les CTA puissent être arrêtées et que cela ne nuise pas à la bonne circulation de l'air pour l'évacuation des calories. Le nombre d'ouvrants et leur positionnement sera conçu pour assurer un bon balayage de l'air. La vitesse de l'air ne devra pas excéder 1 m/s (hypothèse pour les calculs de dimensionnement).

## OBJECTIFS DE CONFORT D'ÉTÉ ET D'AMBIANCE

La notion de confort d'été est importante dans une piscine, dans la mesure où elle constitue un refuge en cas de canicule. Ainsi, le projet visera à assurer un niveau de confort d'été optimal pour le climat actuel, mais également dans le cadre d'une projection en 2030 qui devra être menée en vue de favoriser la création d'un « îlot de fraîcheur » (orientation, enveloppe, protections solaires, albédo de la toiture élevé...).

Ainsi, en phase concours, il est uniquement demandé de décrire précisément les moyens mis en œuvre pour atteindre le confort d'été dans leur mémoire environnemental. Pour les phases suivantes, le confort sera étudié pour des fichiers de température prospectif et caniculaire (voir cahier des charges STD).

Du fait de l'activité (sportive et en maillot de bain), les conditions de confort sont différentes dans les espaces de piscine et l'on tolère des températures d'air supérieures à des bâtiments tertiaires « classiques ». En particulier, pour les espaces en maillot, les critères de confort à respecter seront ceux de la norme EN ISO 7730 concernant le PMV « Predicted Mean Vote ».

Pour les espaces en maillot, les critères de confort à respecter seront ceux de la norme EN ISO 7730 concernant le PMV « Predicted Mean Vote ». Pour estimer le confort, il sera regardé le nombre d'heures pendant lesquelles PMV est supérieur à 1, à 2 (chaud), à -1 et à -2 (frais). Le nombre d'heures en dehors de la plage comprise entre -2 et 2 devra être inférieur à 100 heures.

Pour les espaces « habillés » (administration, hall d'accueil...), il ne devra pas être atteint 28°C intérieur plus de 30 heures par an.

Type d'usage	Valeurs	Dépassement admissible (sur le temps de service des locaux)	Hygrométrie
--------------	---------	--	-------------

Halle bassins	En simulation : $-2 < PMV < 2$	100 heures / an 30 heures / an	$< 70\%$ $< 15 \text{ g}_{\text{eau}} / \text{kg}_{\text{air}}$
Vestiaires / douches	Température de l'air ambiant $\leq T_{\text{max}}$ , où : $T_{\text{max}} = 28^{\circ}\text{C}$ si $T_{\text{ext}} \leq 35^{\circ}\text{C}$ $T_{\text{max}} = 28 + (T_{\text{ext}} - 35)$ si $T_{\text{ext}} \geq 35^{\circ}\text{C}$	30 heures / an	$< 70\%$
Hall accueil			Absence de contrôle
Administration			Absence de contrôle

Les paramètres qui définissent le taux d'inconfort et la méthodologie de réalisation de la STD sont détaillés dans le *Cahier des Charges STD/SED* en Annexes.

Les objectifs à respecter avec le fichier météo basé sur le scénario prospectif 2030 sont :

- Pour la halle bassin :
  - Fichier météo normal : taux d'inconfort  $< 2\%$
  - Fichier météo caniculaire : taux d'inconfort  $< 3\%$
- Pour les espaces habillés (administration, hall d'accueil, ...) :
  - Fichier météo normal : taux d'inconfort  $< 2\%$
  - Fichier météo caniculaire : taux d'inconfort  $< 3\%$

En plus de l'étude du PMV/PPD, il est demandé au groupement d'étudier l'inconfort sur la base du diagramme des zones de confort selon les caractéristiques de l'air issu du Guide technique des Piscines publiques réalisé en 2003 par l'AITF, l'ATTF et EDF, sur l'ensemble des saisons (confort d'ambiance). Pour cela, les points des zones étudiées en occupation devront être placés sur le graphe ci-dessous :

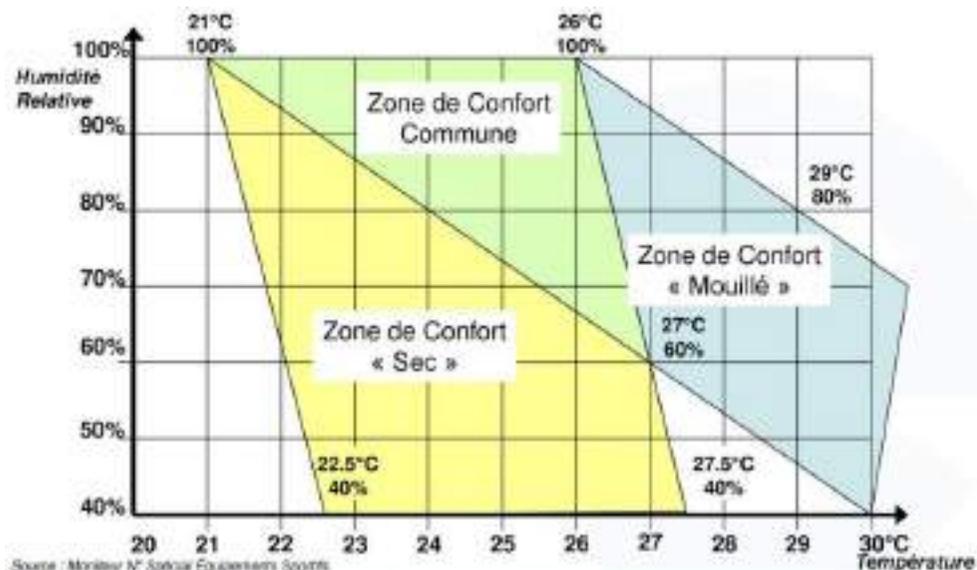


Figure 4 : Zones de confort selon les caractéristiques de l'air

En phase offres, il est demandé de décrire dans la notice environnementale les moyens mis en œuvre pour respecter les objectifs de confort d'été. En phase APD et pour les phases suivantes, il sera demandé de justifier l'atteinte des objectifs par la STD.

**Des pénalités seront appliquées en cas de dérive du confort d'ambiance de la halle bassins et des espaces habillés.**

### Rendus attendus

Offres : moyens mis en œuvre pour respecter les objectifs de confort d'été  
APD/PRO/EXE : Etude du confort d'été – STD : PMV/PDD et diagramme des zones de confort en fonction des caractéristiques de l'air

## H. Confort acoustique

Sur un ouvrage piscine, l'un des aspects pouvant fortement dégrader la qualité d'usage de l'équipement et le ressenti de bien-être est l'acoustique. Une halle bassin bruyante peut être très nuisible pour l'apprentissage, pour le moment passé dans l'équipement pour les visiteurs, et pour le personnel. Il s'agit d'obtenir des conditions d'ambiance acoustique satisfaisantes dans tous les locaux du centre aquatique selon les critères habituels : isolement vis-à-vis des bruits extérieurs et intérieurs, traitement des bruits d'impact et correction acoustique. Un contrôle de qualité sera réalisé en fin de chantier et en condition d'activité, par l'équipe de MOE.

L'acoustique en piscine :

- Ne doit pas être traumatisante (altération de l'oreille),
- Ne doit pas provoquer de fatigue excessive pour les pratiquants et l'encadrement,
- Doit permettre une bonne transmission des consignes orales en tout point des espaces de pratique,
- Doit permettre la diffusion d'une musique d'ambiance dans de bonnes conditions,
- Ne doit pas gêner les riverains.

Il s'agit alors :

- D'assurer la correction acoustique des grands volumes (halle bassins) ;
- D'assurer une bonne isolation acoustique entre les espaces de pratique et les autres locaux ;
- D'affaiblir les bruits d'impacts et d'équipements ;
- D'obtenir une qualité acoustique conforme aux normes en vigueur et notamment celles relative au Code du Travail ou à l'accueil des Personnes à Mobilité Réduite pour ce type d'équipement.

Le **bruit** ne sera pas considéré seulement comme une nuisance, mais comme la **source d'une ambiance sonore dont il faut traiter toutes les composantes avec cohérence.**

La **réverbération des grands espaces** devra être maîtrisée grâce à un traitement acoustique soigné. Dans la halle bassins et les vestiaires notamment, il sera prévu le traitement maximal en plafond et celui d'une partie des murs.

Les matériaux utilisés pour la correction acoustique devront être insensibles au fort taux d'hygrométrie.

Le parti architectural peut lui aussi permettre d'assurer un bon confort acoustique. En effet, la forme des locaux jouera directement sur la qualité acoustique des espaces et toutes les organisations favorables à la focalisation du son seront prohibées (paraboles, cylindres, ellipses, etc.).

Un zonage acoustique des locaux sera étudié : locaux bruyants/calmes, activités à forts bruits d'impact/activités calmes, etc.

Zones d'émission de bruit très forte	Zones d'émission de bruit forte	Zones de niveau d'exigence calme	Zones de niveau d'exigence très calme
Halle bassins Locaux techniques Séparation entre bassin d'activité et autres bassins	Hall d'accueil Circulations intérieures Vestiaires	Zone administrative Infirmierie Local MNS	Salle de repos du personnel

Le zonage acoustique devra être réalisé en différenciant les bruits suivant leur type :

- Les bruits aériens intérieurs

- Les bruits d'impact ou de chocs
- Les bruits d'équipements

Toutes mesures seront prises pour empêcher la gêne causée par la pluie (bruits d'impact) et le vent (sifflements, vibrations). Le concepteur écartera tout système de fenêtres, volets rideaux, brise soleil qui soit bruyant lorsqu'il y a du vent. Le confort acoustique devra être cohérent avec les dispositions mises en œuvre pour le confort d'été, et notamment la ventilation naturelle le cas échéant.

**Le bruit généré par les systèmes de traitement d'eau et en particulier par les goulottes d'évacuation des bassins représente la principale source de bruit dans les piscines.** Il provient de la chute d'eau dans les goulottes et également de l'aspiration par les canalisations de trop plein.

Le premier axe de réduction du bruit consiste donc à privilégier au maximum l'hydraulicité mixte et la reprise par les bondes de fond de bassin (réduisant ainsi le volume d'eau repris en surface par les goulottes et avaloirs).

Les goulottes de bassin devront être conçues pour limiter au maximum la chute d'eau, notamment en diminuant la pente de la goutte.

Les goulottes comporteront un nombre d'avaloirs suffisant pour que l'écoulement soit fluide et sans bruit et évitant tout problème de goutte noyée.

Par ailleurs, pour limiter le bruit d'aspiration au niveau des avaloirs, des dispositifs de type tourbillons anti-bruit ou plaque métallique équipée de lèvres en caoutchouc des deux côtés devront être prévus.

**Les bruits d'équipement** (CTA, pompes, chaudières, etc.) peuvent être provoqués par les machines en fonctionnement, l'écoulement des fluides ou l'aspiration / refoulement de l'eau ou encore le jet ou l'aspiration d'air. Il est demandé au concepteur de :

- Choisir et dimensionner les équipements pour réduire la production de bruits
- Porter une attention particulière à la conception des goulottes des bassins
- Localiser les équipements de manière judicieuse dans le bâtiment
- Les poser sur des matériaux résilients
- Les raccorder aux canalisations par un matériau résilient

Les critères acoustiques suivants devront être respectés :

Isolement des espaces vis à vis de l'extérieur	
Halle bassins, espace bien-être zone humide	$LnAT \leq 43$ dB(A) et respect des exigences définies suite à l'étude acoustique
Espace bureau, infirmerie, local MNS	$DnTa, tr \geq 30$ dB minimum isolement $\square$ isolement réglementaire logement -3 dB
Autres espaces, salle de réunion, salle de repos	$DnTa, tr \geq 30$ dB minimum isolement $\square$ isolement réglementaire logement -5 dB

Niveau de bruit des équipements dans les espaces	
Halle bassins, Espace Bien-être	$LnAT \leq 45$ dB(A)
Espace bureau, infirmerie, local MNS	$LnAT \leq 38$ dB(A)
Salle de réunion, salle de repos	$LnAT \leq 40$ dB(A)
Hall d'accueil	$LnAT \leq 45$ dB(A)
Circulations	$LnAT \leq 45$ dB(A)

Acoustique interne des espaces	
Halle bassins	Fréquences <500 Hz : $Tr \leq 0,13 \times V^{1/3}$ Fréquences $\geq 500$ Hz : $Tr \leq 0,10 \times V^{1/3}$
Hall d'accueil	$AAE_{totale} \geq 0,33 S_{(surface\ au\ sol)}$

Circulations, espaces détente ouverts, vestiaires, sanitaires et autres locaux de volume >250m <sup>3</sup>	$AAE_{totale} \geq 0,5 S_{(surface\ au\ sol)}$
Bureaux individuels, salles de réunion et espaces détente fermés	$AAE_{totale} \geq 0,60 S_{(surface\ au\ sol)}$
Bureaux collectifs (bureaux, infirmerie, local MNS)	$AAE_{totale} \geq 0,75 S_{(surface\ au\ sol)}$

Isolement du bruit aérien (local de réception) vis à vis des autres espaces (local d'émission)		
Émission	Local de réception	Isolement acoustique $DnTA$ visé
Halle bassins	Circulations Hall d'accueil Vestiaires piscine Espace Forme et Bien-être	$\geq 30$ dB
Halle bassins Circulations, hall d'accueil	Bureaux collectifs, détente, infirmerie, local MNS, salles de réunions, espaces de détente fermés	$\geq 38$ dB
Autres bureaux	Bureaux individuels	$\geq 40$ dB

Dans l'hypothèse du non-respect d'une ou plusieurs valeurs exigée(s) par la réglementation en vigueur ou du niveau visé dans le référentiel HQE applicable, l'entreprise travaux mettra en œuvre à ses frais toutes les corrections nécessaires quel que soit le volume et le coût des travaux consécutifs.

Les matériaux mis en œuvre devront obligatoirement avoir fait l'objet d'essais et d'un Procès-verbal correspondant défini par un laboratoire agréé.

### Rendus attendus

#### APD/PRO/EXE :

- Etude acoustique

## I. Confort visuel

L'accès à la lumière naturelle et aux vues dans les espaces apporte des effets positifs aux usagers dans certains espaces spécifiques où sont implantés des postes de travail (exigences faisant partie du code du travail).

Dans les piscines, il est important que les nageurs puissent ressentir une impression de bien-être et éprouver un certain apaisement sur les plages offrant une vue sur le monde extérieur et un mélange de lumière artificielle et naturelle.

### **ECLAIRAGE NATUREL**

L'éclairage naturel devra être d'excellente qualité afin de permettre un grand confort pour les usagers et de limiter les consommations d'éclairage artificiel. L'apport de lumière naturelle sera privilégié et obligatoirement demandé pour la halle bassins, le hall d'accueil, le pôle administration en général et sera souhaité dans de nombreux locaux : circulations, vestiaires, infirmerie, bureau MNS, etc. 100% des postes de travail à occupation prolongée seront éclairés en premier jour et disposeront de vues.

Des dispositions particulières devront être prises en compte pour les espaces suivants :

- **Hall d'entrée** : trouver le meilleur compromis entre un bon éclairage naturel du hall, une surface vitrée modérée pour les limiter les

surchauffes, les consommations de chauffage et les problématiques acoustiques (façade contrainte).

- **Halle bassin** : obtenir un excellent éclairage naturel, en favorisant les surfaces orientées Sud et le cas échéant des ouvertures zénithales. Des études paramétriques lumière naturelle et thermiques dynamiques (STD) devront être réalisées impérativement dès l'APD avec mise à jour tout au long de la conception
- **Vestiaires et douches** : dans la mesure du possible, les vestiaires devront être éclairés naturellement soit à l'aide de bandeaux vitrés en hauteur ou à l'aide d'éclairage zénithal.

Les objectifs de confort visuel suivants devront être respectés :

- **Pour la halle bassin :**
  - FLJ > 2% sur au moins 50% de la surface d'évolution des baigneurs (plages + plan d'eau)  
OU
  - ALJ - atteinte d'un niveau minimum d'éclairage de 300 lux, pendant 75% du temps d'occupation diurne de la halle, sur au moins 50% de la surface d'évolution des baigneurs (plages + plan d'eau)
- **Pour les espaces administratifs :**
  - FLJ > 2% sur au moins 80% de la zone de premier rang

**Une étude d'éclairage naturel** sera réalisée et mise à jour à chaque phase de la conception pour justifier l'atteinte des objectifs. Les études d'éclairage naturel doivent servir d'aide à la conception. Des modifications devront être apportées sur le projet en cas de non-respect des exigences de confort visuel.

Des mesures d'éclairage naturel devront être réalisées dans les locaux soumis aux exigences.

Cet éclairage naturel ne devra cependant pas engendrer de nuisances pour les usagers au niveau du confort thermique (surchauffe de locaux) ni présenter de risques concernant la sécurité (éblouissement des MNS ou des agents d'accueil lors de la surveillance)

### Rendus attendus

#### APD/PRO/EXE :

- Etude d'éclairage naturel

#### **ECLAIRAGE ARTIFICIEL**

L'éclairage artificiel viendra compléter l'éclairage naturel mais il participera également à l'animation, à l'esthétique et à la convivialité des lieux.

Une attention particulière sera portée à cette prestation et une homogénéité d'éclairage dans les locaux est demandée.

Le titulaire devra assurer des bons niveaux d'éclairage en lux (adaptés aux besoins de chaque espace), tout en réduisant au maximum la consommation électrique. La puissance d'éclairage sera réduite par l'usage de luminaires à haut rendement LED. **Une efficacité lumineuse minimale de 100 lm/W sera exigée pour chaque luminaire.**

Pour simplifier l'entretien et la maintenance, le titulaire minimisera le nombre de types de luminaires différents pour le projet. Dans tous les cas et y compris pour les autres espaces, l'accès aux luminaires sera facilité afin de simplifier les opérations de maintenance. Les luminaires ne supportant pas des cycles d'allumage/extinction courts ne seront jamais couplés avec la détection de présence. L'éclairage des bassins sera accessible directement depuis les locaux techniques en sous-sol et ne nécessitera pas de vidange en cas de maintenance.

Les locaux techniques seront équipés d'interrupteurs avec voyants lumineux positionnés à l'extérieur.

Concernant l'éclairage artificiel extérieur coté parvis, il sera limité au strict nécessaire pour assurer le confort et la sécurité des usagers au niveau des cheminements extérieurs (aires et circulations de service, chemins piétons). On veillera à éliminer les zones d'ombres, les recoins et niches aux proches abords du projet tout en limitant le nombre de points lumineux et la puissance installée. Par ailleurs, cet éclairage régulé par rapport à une sonde de luminosité extérieure, sera également programmé sur horloge avec une extinction la nuit aux horaires où il ne s'avère pas utile afin de ne pas perturber le cycle journalier de la faune et de la flore. Il sera conçu de telle façon à ce que les luminaires n'éclairent pas le ciel. Les luminaires orientés vers le haut sont proscrits. L'utilisation de LED sera également privilégiée.

La qualité de l'éclairage passera par la maîtrise des critères suivants :

- Éblouissement : le choix des luminaires et leurs dispositions ne doivent pas produire de reflets gênants.
- Contraste : pour limiter les contrastes, il y a lieu de choisir des couleurs de parois de façon à obtenir une bonne adéquation des luminances de proximité.
- Uniformité : le facteur d'uniformité traduit sur une surface donnée, le rapport de l'éclairage minimal à l'éclairage moyen constaté. Il dépend de l'espacement entre luminaires et de leurs caractéristiques photométriques, de la répartition des ouvrants, des facteurs de réflexion des parois, etc.

Les prescriptions pour l'éclairage des locaux (type de commande, puissance, niveau d'éclairage, uniformité et IRC) sont indiquées dans le tableau ci-

dessous. De la détection de luminosité pourra également être proposée pour les locaux donnant sur l'extérieur.

TYPE DE LOCAL	COMMANDE	PUISSANCE [W/m <sup>2</sup> ]	NIVEAU ECLAIREMENT [lux]	UNIFORMITE	IRC
<b>HALL D'ACCUEIL GENERAL</b>					
Sas	CM-CA		100	0,4	80
Hall d'entrée	CM-CA / gradation	< 5 W/m <sup>2</sup>	200*	0,4	80
Banque d'accueil	CM-CA	< 6 W/m <sup>2</sup>	300	0,6	80
Espace attente/Distributeurs	CM-CA	< 5 W/m <sup>2</sup>	200*	0,4	80
Espace poussettes/casiers casques	DP	< 5 W/m <sup>2</sup>	100	0,4	80
Sanitaire public	DP	< 7 W/m <sup>2</sup>	200	0,4	80
<b>ADMINISTRATION/LOCAUX MULTI-SERVICES</b>					
Bureau de direction	CM- LOC / gradation	< 5 W/m <sup>2</sup>	300	0,6	80
Bureau de secrétariat	CM- LOC / gradation	< 5 W/m <sup>2</sup>	300	0,6	80
Salle de réunion	CM- LOC	< 5 W/m <sup>2</sup>	500**	0,6	80
Vestiaires du personnel	DP	< 5 W/m <sup>2</sup>	200	0,4	80
Salle de repos du personnel	CM- LOC	< 5 W/m <sup>2</sup>	200*	0,4	80
Sanitaires public	DP	< 7 W/m <sup>2</sup>	200	0,4	80
Local de stockage	CM- LOC	< 5 W/m <sup>2</sup>	200	0,4	60
<b>VESTIARES PISCINE</b>					
Zone de déchaussage /espace beauté	CM-CA	< 5 W/m <sup>2</sup>	200	0,4	80
Local de stockage fauteuil	CM- LOC	< 5 W/m <sup>2</sup>	200	0,4	60
Vestiaires	CM-CA	< 7 W/m <sup>2</sup>	200	0,4	80
<b>DOUCHE-SANITAIRES PISCINE</b>					
Sanitaires groupes	DP	< 7 W/m <sup>2</sup>	200	0,4	80
Sanitaires public	DP	< 7 W/m <sup>2</sup>	200	0,4	80
Douches groupes	CM-CA	< 7 W/m <sup>2</sup>	200	0,4	80
Douches public	CM-CA	< 7 W/m <sup>2</sup>	200	0,4	80
Pédiluves	CM-CA	< 7 W/m <sup>2</sup>	100	0,4	40
<b>HALLE BASSINS</b>					
Halle et plages intérieures	CM-CAMNS	< 7 W/m <sup>2</sup>	300	0,7	60

	/ gradation				
Plages extérieures	CM-CAMNS	< 8 W/m <sup>2</sup>	300	0,7	60
Bassins intérieurs	CM-CAMNS				
Espace bien-être	CM-CAMNS	< 8 W/m <sup>2</sup>	250	0,7	60
Infirmierie	CM- LOC	< 6 W/m <sup>2</sup>	500	0,6	80
Bureau MNS	CM-CAMNS	< 6 W/m <sup>2</sup>	300	0,6	80
Locaux stockage matériels	CM- LOC	< 5 W/m <sup>2</sup>	200	0,4	60
<b>LOCAUX TECHNIQUES ET DE SERVICE</b>					
Locaux techniques, entretien	CM- LOC	< 5 W/m <sup>2</sup>	200	0,4	60
Atelier / vestiaires personnel technique	CM- LOC	< 5 W/m <sup>2</sup>	200	0,4	80
Dépôts produits dangereux	CM- LOC	< 5 W/m <sup>2</sup>	200	0,4	60
<b>AUTRES</b>					
Circulations / Couloirs / Escaliers / Ascenseurs	DP	Circu : < 5 W/m <sup>2</sup> Esc. : < 5 W/m <sup>2</sup>	100	0,4	40
Espace forme	CM-CA	< 5 W/m <sup>2</sup>	250	0,7	80

### Légende :

- CM-CA : Commande Manuelle – Centralisée depuis accueil
- CM-CAMNS : Commande Manuelle – Centralisée depuis accueil et poste MNS
- CM-LOC : Commande Manuelle – Locale
- DP : détecteur de présence

\* La norme impose 100 Lux pour ces espaces, ce qui semble faible. Il est fixé un niveau à 200 Lux.

\*\* Pour les salles de réunion, la norme impose 500 Lux ce qui semble très élevé par rapport à l'usage sur ce bâtiment. Prévoir une gradation avec deux niveaux d'éclairage et un premier niveau d'éclairage à 300 Lux.

## J. Qualité sanitaire des espaces et confort olfactif

Les dispositions suivantes sont à prendre en compte :

- Optimiser les conditions sanitaires des locaux d'entretien et des locaux de stockage de produits chimiques
- Choisir des matériaux limitant la croissance fongique et bactérienne,
- Optimiser les flux « pieds nus » - « pieds mouillés » afin de garantir les conditions sanitaires,
- Optimiser les conditions sanitaires des locaux d'entretien ; prévoir le stockage et la manipulation des produits chimiques destinés au traitement de l'eau dans les locaux spécifiques distincts des locaux techniques et conforme la norme NF EN 15288-1.

Par ailleurs, pour faciliter le nettoyage, les dispositions suivantes devront être prises :

- Pour les parois des circulations et des vestiaires : disposer de revêtements peu salissants, résistant aux chocs et aux frottements, permettant un lavage à grande eau ;
- Pour les casiers : prévoir les dispositions nécessaires pour faciliter le nettoyage sous les casiers (socle béton par exemple) ;
- Pour les revêtements de sols : prévoir des revêtements et joints résistants à l'usage des jets d'eau haute pression, prévoir un relevé en plinthe des revêtements de sol évitant les angles droits rentrants entre sol et murs ;
- Utiliser des siphons de sol de bonne qualité et largement dimensionnés ;
- Avoir des pentes de sol permettant facilement l'évacuation des eaux de lavage ;
- Limiter le linéaire de joints pour les parois et sols carrelés.

Un des points pour garantir un bon confort olfactif est de s'assurer d'avoir un bon système de ventilation. La mise en place des débits suffisants par espace et le positionnement des prises d'air et rejet sont essentiels.

D'une manière générale, le titulaire identifiera les sources de pollution internes et externes et prendra des dispositions justifiées au regard du projet pour en réduire les effets (par exemple, les prises d'air neuf seront judicieusement placées, etc...).

Les débits de renouvellement d'air hygiénique fixés dans le tableau ci-dessous sont des débits minimaux imposés en fonctionnement « normal ». En cas de besoin (forte occupation), ces débits seront augmentés automatiquement via la régulation décrite ci-dessus. En particulier, lors de la mise en service et des mesures de qualité d'air (mesure des taux de trichloramines), un travail sera réalisé afin de tenter de corrélérer le taux de trichloramines avec le taux de CO<sub>2</sub> et la fréquentation de la piscine, afin de caler les seuils de renouvellements d'air à paramétrer en fonction de l'occupation.

Local	Renouvellement air hygiénique minimal imposé en fonctionnement de base	Brassage / Vol/h
Halle bassins, plages	≥ 50 m <sup>3</sup> /h/baigneur	Entre 3 et 5 vol/h suivant études techniques, STD et besoins pour assurer déshumidification et chauffage
Autres locaux « humides » : infirmerie / MNS / Vestiaires / espace bien être	≥ 50 m <sup>3</sup> /h/pers	-
Douches	Douches individuelles : 45 m <sup>3</sup> /h N Douches collectives : 30 + 15 N N lavabos groupés : 10 + 5 N	
Hall accueil / Administration / Locaux multi-services	≥ 35 m <sup>3</sup> /h.pers	

Les dispositions suivantes sont également à prendre en compte :

- Assurer un renouvellement d'air optimum de la halle bassins permettant de respecter les dispositions du règlement sanitaire départemental, du code du travail, permettant d'évacuation des composés organochlorés et le maintien de la température de l'air et du taux d'humidité recherchés tout en limitant les déperditions
- Assurer un balayage aéraulique efficace de la halle bassins en optimisant le positionnement des bouches d'extraction et de soufflage
- Les espaces chlorés devront être en dépression par rapports aux espaces adjacents.
- **Prévoir l'instrumentation nécessaire au contrôle des débits réels**

Enfin, afin d'assurer un excellent brassage de l'air au sein de la halle bassin, une étude aéraulique sera obligatoirement réalisée en phase conception.

### Rendus attendus

#### APD :

- Etude aéraulique

### Etanchéité à l'air des réseaux et mesure des débits d'air à la réception

La mise en œuvre de réseaux étanches, limitant les fuites au cours de la distribution, permettent de s'assurer des bons débits au bout des branches.

A cette fin, il est fixé l'objectif suivant :

- Niveau minimum de classe d'étanchéité des réseaux : **classe B**

Un test d'étanchéité à l'air des réseaux devra être réalisé en cours de chantier (réseau posé) et à la réception et validation de l'objectif ci-dessus.

L'étanchéité à l'air des réseaux sera traitée avec soin : les piquages effectués par découpe des conduits et adjonction de collerette sont interdits. Il sera utilisé des conduits et raccords à joint, éventuellement complétée par un mastic et une bande d'étanchéité. Les coulures de mastic à l'intérieur ou parties en saillies sont proscrites (nécessité d'avoir un aspect lisse pour éviter pertes de charge).

La mesure devra être réalisée par une entreprise spécialisée, agréée et indépendante du titulaire du contrat et de ses co-traitants. La mission sera à charge du titulaire. Le maître d'ouvrage et son AMO pourront assister à la mesure. Le maître d'ouvrage se réserve la possibilité de faire effectuer des mesures complémentaires, aux mêmes emplacements ou à des emplacements différents.

De plus, lors de la réception, l'équilibrage aéraulique devra être parfaitement réalisé. Un contrôle avec mesure de l'ensemble des débits de chaque bouche (soufflage et extraction) sera réalisé durant les phases d'OPR pour vérifier que les débits réels mesurés sont bien conformes à ceux prévus en conception.

Un test au fumigène sera réalisé à la livraison, à charge du titulaire. Ce test consistera à mettre de la fumée au niveau du soufflage de la CTA Bassin, de vérifier le bon balayage par un remplissage homogène de l'espace. Puis, l'extraction sera mise en marche afin de vérifier de la bonne aspiration de l'ensemble de la fumée et l'absence de « zones mortes » où la fumée resterait en stagnation.

### Taux de COV dans l'air intérieur

Les Composés Organiques Volatils (COV) se caractérisent par leur grande volatilité, ce qui leur permet de se répandre facilement dans les pièces. On les retrouve dans divers matériaux de construction ou finition intérieure, et ont un impact non négligeable sur la santé et l'environnement. **Afin de**

limiter la présence de COV sur le projet, l'ensemble des produits intérieurs devront être labélisés A+.

#### **Taux de trichloramines dans l'air et protocole de mesure**

La combinaison du chlore, utilisé comme bactéricide dans les eaux de baignade, et la pollution azotée apportée par les baigneurs (sueur, urine, peau, cosmétique, etc.) est à l'origine des composés chlorés (trichloramines notamment) responsable des irritations rencontrées par les baigneurs. Un traitement de l'eau bien conçu doit permettre de limiter au maximum la présence de ces composés chlorés dans l'air et dans l'eau.

#### **Le taux de trichloramines dans l'air devra être inférieur à < 0.3 mg/m<sup>3</sup>.**

L'ensemble des dispositions devront être prises en phase conception/réalisation pour respecter un tel niveau, avec les choix pris en termes de traitement de l'eau, traitement de l'air, positionnement des bouches de soufflage et reprise et autres dispositions, notamment celles visant à assurer une excellente hygiène des baigneurs afin d'assurer une bonne qualité d'eau et en conséquence une bonne qualité d'air.

Cet objectif sera vérifié par des mesures régulières en exploitation (selon protocole fournis par la MOA).

### **K. Qualité sanitaire de l'eau et de l'air**

La combinaison du chlore, utilisé comme bactéricide dans les eaux de baignade, et la pollution azotée apportée par les baigneurs (sueur, urine, peau, cosmétique, etc.) est à l'origine des composés chlorés (trichloramines notamment) responsable des irritations rencontrées par les MNS et les baigneurs.

Un traitement de l'eau bien conçu doit donc permettre de limiter au maximum la présence de ces composés chlorés dans l'air et dans l'eau.

Le système de traitement de l'eau devra donc permettre d'obtenir une bonne qualité de l'eau et de l'air par :

- un système de filtration performante (vitesse et finesse de filtration réduites)
- une désinfection de l'eau performante et bien régulée limitant la teneur en chlore dans l'eau
- un renouvellement d'eau suffisant et maîtrisé fonction du nombre de baigneurs réels
- et surtout une bonne hygiène des baigneurs, puisque c'est la pollution apportée par les baigneurs qui est responsable de la formation des chloramines.

#### ***ACTIONS RELATIVES A L'HYGIENE DES BAIGNEURS***

**Ce point doit être au centre des préoccupations puisqu'il a des incidences sur tous les autres indicateurs de performance.** Favoriser ou « imposer » l'hygiène du baigneur est d'une certaine manière lui « rendre service ».

En conséquence, le titulaire devra jouer un rôle prépondérant sur ce sujet et proposer des solutions pragmatiques pour assurer/garantir une excellente hygiène. Les points listés ci-dessous sont des pistes de réflexion afin de proposer une solution globale sur ce sujet. L'hygiène sera ainsi assurée par :

- Des dispositions architecturales et constructives comme l'impossibilité absolue de contourner les pédiluves, le passage obligé par la douche y compris lorsque les baigneurs sortent du solarium, des systèmes avec jets automatiques et « passe-serviette », une parfaite lisibilité des circuits chaussés/circuits pieds nus,
- Le renforcement de la signalétique : panneaux d'affichage adaptés, disposés à des endroits stratégiques,
- La mise à disposition de savon (tout en considérant les problématiques d'abus, de « vol », de remplissage fréquent pour l'exploitant...) ou autre système

- Des systèmes électroniques de suivi (bracelet électronique, système de lumière suivant les baigneurs et détectant les personnes non douchées, badge...)
- Du contrôle par le personnel
- De la communication efficace : campagnes de sensibilisation avec affiches pédagogiques et ludiques, changeant à une fréquence régulière pour les nageurs habitués, avec des « phrases chocs d'appel »

La mise en œuvre de l'ensemble de ces dispositifs et tout autre dispositif complémentaire sera à charge de l'entreprise de travaux selon les dispositions retenues en phase de conception.

#### **SYSTEMES DE TRAITEMENT DE L'EAU**

Le groupement devra sélectionner la technologie et l'installation de filtration qu'il jugera la plus pertinente d'un point de vue opérationnel, énergétique et environnemental. L'évaluation de la performance de l'installation proposée sera effectuée selon les critères suivants :

- § Finesse de filtration ;
- § Fréquences de lavage et consommations d'eau induites ;
- § Dosage et quantité des produits de traitement ;
- § Durabilité et maintenabilité ;

**Concernant la désinfection de l'eau (chlore ou ozone), le choix est laissé libre mais il est demandé au candidat de fournir une étude en coût global sur 30 ans comparant les deux solutions.**

Les buses de refoulement devront être placées afin de diffuser l'eau neuve de manière homogène sur l'ensemble du bassin. Les zones mortes où l'eau ne serait pas traitée sont à proscrire.

#### **OBJECTIFS**

Avec les dépenses des fluides (énergie et eau), la question de la qualité sanitaire et notamment de la qualité d'air et de l'eau est essentielle dans une piscine. Ces aspects sont déterminants pour le confort des baigneurs mais aussi et surtout pour le confort et la santé du personnel et des nageurs fréquents. C'est pourquoi des objectifs spécifiques sont fixés ici.

**En cas de non-respect des engagements sur la qualité de l'air et de l'eau définies ci-dessous, des pénalités seront appliquées suivant les dispositions du CCAP.**

**Les mesures de qualité de l'air et de l'eau seront réalisées par un prestataire indépendant et agréé.**

#### **Différence entre les teneurs en chlore total et en chlore libre**

**La différence entre la teneur en chlore total et la teneur en chlore libre devra être inférieure à 0,30 mg/l d'eau quelle que soit la fréquentation (pour mémoire : limite de qualité : 0,6 mg/l).**

Cette valeur sera également mesurée régulièrement (selon protocole fourni par la MOA), en conformité avec la réglementation (suivre le protocole et la fréquence mentionnés dans la réglementation).

En complément, des essais de coloration seront réalisés lors de la phase de mise en route / marche à blanc afin de s'assurer du bon brassage de l'eau, de la position et de l'impact des goulottes, l'ensemble de ces éléments pouvant avoir un impact sur la qualité sanitaire de l'eau.

#### **Taux de trichloramines dans l'air et protocole de mesure**

**Le taux de trichloramines dans l'air devra être inférieur à < 0.30 mg/m<sup>3</sup> (valeur recommandée par l'Anses).**

L'ensemble des dispositions devront être prises en phase de conception/réalisation pour respecter un tel niveau, avec les choix pris en

termes de traitement de l'eau, traitement de l'air, positionnement des bouches de soufflage et reprise et autres dispositions, notamment celles visant à assurer une excellente hygiène des baigneurs afin d'assurer une bonne qualité d'eau et en conséquence une bonne qualité d'air.

Cet objectif sera vérifié tous les 3 mois par la mise en place d'une campagne de mesures lors de l'exploitation (6 mesures à faire dans la halle bassins).

Le protocole de mesure précis sera à déterminer avec la MOA. Il pourra s'inspirer de la méthode Metropol (INRS) et a minima devra respecter la réglementation et les critères suivants.

### ***Protocole de mesures à respecter :***

Fréquence des mesures :

- Mesure tous les 3 mois (durant toute la durée de l'exploitation)

Positionnement des points de mesures :

- La localisation des points de mesure seront établis en fin de conception
- 1 point à l'emplacement habituel du MNS, à 1,50m au-dessus des plages
- 1 dernier point de mesure à un endroit jugé sensible

Moment de la mesure :

- En période d'ouverture au public, au moins 2 heures après l'ouverture au grand public
- A un moment de la semaine avec forte fréquentation
- Mesure réalisée après un temps d'imprégnation suffisamment long des cassettes avec filtres imprégnés

### **Divers**

Les taux suivants devront respecter les références de qualité suivantes :

	Référence programmatique	Référence de qualité	Unité
Chlorures	< 250	< 250	mg / l
COT	< 5	< 5	mg / l
THM	< 20	< 100	µg / l

Des mesures devront être réalisées a minima tous les 3 mois (durant toute l'exploitation) :

- En période d'ouverture au public, au moins 2 heures après l'ouverture au grand public
- A un moment de la semaine avec forte fréquentation
- Mesure réalisée après un temps d'imprégnation suffisamment long des cassettes avec filtres imprégnés

# LE PROGRAMME TECHNIQUE



## I. Exigences réglementaires

### A. Obligations réglementaires générales

Les travaux de toute nature qui sont visés par le programme seront exécutés, d'une façon générale, conformément aux spécifications et prescriptions de l'ensemble des textes réglementaires applicables, qui sont notamment (liste non exhaustive) :

- Le Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) constitué en fascicules
- Le Cahier des Clauses Techniques - DTU (CCT-DTU)
- Le Cahier des Clauses Spéciales - DTU (CCS-DTU)
- Les Règles de Calcul DTU
- Les fascicules de L'Association Française de Normalisation (AFNOR)

Sont également applicables à la conception et à la réalisation des travaux :

- Le Règlement de Sécurité Contre les risques d'incendie et de panique dans les Établissements Recevant du Public (ERP)
- Les règles relatives à l'utilisation et aux économies d'énergies (Réglementation thermique dans sa dernière version...)
- Les décrets et les arrêtés portant sur l'accessibilité des installations aux personnes handicapées
- Le Code du Travail
- Le Code de la construction et de l'habitation
- Le Code de la sécurité intérieure
- Les règles d'urbanisme
- Code de la Santé Publique
- Code du sport
- Code de l'Environnement

Et, d'une manière générale, toutes :

- Les Normes et Réglementations françaises et européennes (Eurocodes)
- Les Arrêtés et Règlements communaux et départementaux, en vigueur au jour de la signature du marché. Dans chacun de ces documents, le Titulaire vérifiera la pertinence des demandes souvent anciennes et dépassées en les actualisant si besoin

Toutes les obligations réglementaires et légales applicables à l'opération et en vigueur à la date de signature du Contrat s'imposeront au Maître d'Œuvre.

Les évolutions prévisibles doivent également être prises en compte si leur date d'entrée en vigueur les rend applicables à l'opération. Le Titulaire devra consulter le Maître d'Ouvrage si leur date d'entrée en vigueur ne les rend pas obligatoirement applicables.

Il est précisé que les matériaux, systèmes et procédés techniques innovants ne peuvent être admis que s'ils ont fait l'objet d'un avis favorable du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) ne comportant aucune réserve et s'ils sont mis en œuvre conformément aux préconisations de ce même avis technique.

En cas de contradiction entre les différentes contraintes réglementaires applicables au projet, par principe le Titulaire prendra en compte celles qui sont les plus exigeantes.

Dans un tel cas le Titulaire précisera dans une note des cas spécifiques et explicitera les incidences correspondantes pour le projet.

### B. Obligations réglementaires spécifiques

- Loi n°92-652 du 13 juillet 1992 a complété la loi n°84-610 du 16 juillet 1984 relative à l'organisation et à la promotion des activités physiques et sportives, et notamment :
  - [Articles L312-5 à 11 - 12 à 13](#)
  - [Articles R312-8 à 15 - 16 à 21 - 22 à 25](#)

- [Article D312-26](#)
- [Articles A312-2 à 9 - 10 à 12](#)
- [Circulaire n° NOR SASZ199960033C du 10/02/1999](#)
- [Circulaire n° NOR SASZ199860220C du 07/12/1998](#)
- [Circulaire n° NOR SASZ199660110C du 28/06/1996](#)
- [Arrêté du 29 avril 2014 modifiant l'article A.312-11 du code du sport](#)
- Loi n°2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées
- [Ordonnance du 25 septembre 2014](#) modifiant la loi n°2005-102 du 11 février 2005
- [Décret n° 2006-555 du 17 mai 2006](#) relatif à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation et modifiant le code de la construction et de l'habitation
- [Arrêté du 1er août 2006](#) fixant les dispositions prises pour l'application des articles [R. 111-19](#) à [R. 111-19-3](#) et [R. 11-19-6 du code de la construction et de l'habitation](#) relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création
- [Arrêté du 22 mars 2007](#) fixant les dispositions prises pour l'application des articles [R. 111-19-21](#) et [R. 111-19-24](#) du code de la construction et de l'habitation, relatives à l'attestation constatant que les travaux sur certains bâtiments respectent les règles d'accessibilité aux personnes handicapées
- [Décret n° 2006-1089 du 30 août 2006](#) modifiant le décret n° 95-260 du 8 mars 1995 relatif à la commission consultative départementale de sécurité et d'accessibilité

## C. Réglementation spécifique aux piscines

- Les prescriptions et normes applicables aux piscines,
- Les règles d'accessibilité et de sécurité des piscines publiques,
- Les arrêtés et décrets relatifs aux piscines publiques :
  - *Sécurité dans les établissements de natation,*
  - *Surveillance et enseignement des activités de natation,*
  - *Normes d'hygiène et de sécurité applicables aux piscines et aux baignades aménagées,*
  - *Dispositions relatives à la collecte et au traitement des eaux usées : eaux de vidange des bassins de natation,*
  - *Dispositions techniques applicables aux piscines,*
  - *Dispositions administratives applicables aux piscines et aux baignades aménagées,*
  - *Surveillance des activités aquatiques, de baignade ou de natation,*
  - *Règles d'hygiène et de sécurité applicables aux piscines et aux baignades aménagées,*
  - *Plan d'organisation des secours dans les établissements de natation et d'activités aquatique d'accès payant,*
  - *Dispositions relatives aux garanties de techniques et de sécurité des équipements dans les établissements de baignade d'accès payant,*
  - *Dispositions relatives au contrôle de l'eau des piscines,*
  - *Dispositions relatives risques d'incendie ou d'explosion lors du stockage de produits et/ou l'utilisation de produit de traitement des eaux de piscine,*

- *Dispositions relatives aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire,*
- *Dispositions relatives à la gestion de la qualité des eaux de baignade,*
- *Dispositions relatives à la surveillance et traitement des légionnelles...*
- La circulaire de l'éducation nationale relative à l'enseignement de la natation dans les établissements scolaires du premier et du second degré,
- Les arrêtés et décrets relatifs à l'organisation et à la promotion des activités physiques et sportives,
- Les recommandations relatives à l'éclairage des installations sportives, brochure publiée par l'Association Française de l'Eclairage,
- Le mémento "Installation Electrique dans les Piscines et Etablissements Sportifs" de PROMOTELEC

## II. Exigences techniques générales

### A. Prise de possession du terrain d'assiette dédié au projet

Le terrain d'assiette dédié au projet est à prendre « en l'état » par le Maître d'Œuvre.

Il prévoit en fonction de son parti architectural, technique et de sa logistique organisationnelle de chantier, la totalité des travaux préalables à la construction de ses ouvrages dans l'emprise foncière dédiée au projet.

La protection d'ouvrages existants conservés en limite de terrain d'assiette, ou conservés à la demande de la Personne publique dans le périmètre foncier dédié au projet, doit être assurée par le Maître d'Œuvre.

Cette disposition s'applique également aux espaces extérieurs au terrain d'assiette du projet impactés par les flux logistiques de chantier (passages de camions, raccordements de base vie...) et/ou liés à l'éventuelle utilisation d'espaces dédiés au chantier (stationnements, stockages...).

La notion de « terrain d'assiette » s'applique également pour ce qui concerne les réseaux enterrés qu'ils soient concédés ou spécifiques au projet.

A ce titre le Titulaire effectuera toutes les démarches auprès desdits Concessionnaires pour obtenir l'état des réseaux existants, leurs capacités à accueillir les besoins du projet, les conditions de raccordements du projet, ainsi que la prise en compte de toute contrainte ou exigences particulière.

La remise en état à l'identique des espaces extérieurs et ouvrages existants conservés doit être assurée par le Maître d'Œuvre.

### B. Organisation de chantier

L'organisation logistique du chantier répondra aux exigences environnementales formulées dans le présent document ; en complément, et indépendamment des exigences réglementées pour l'accueil des intervenants dans l'acte de construire (base vie, installations sanitaires...), une attention particulière est attendue de la part du Titulaire sur les aspects suivants :

- Le positionnement des installations de chantier au regard des accès, et des possibilités existantes depuis le domaine public

A ce titre le Titulaire intègre les incidences liées au déplacement éventuel de tout ou partie de ses installations en fonction de l'avancement des travaux

- L'obtention des autorisations administratives nécessaires (utilisation de l'espace public, modification de signalisation routière, survols de grues...)
- « L'étanchéité » de la zone d'installation de chantier avec contrôle des accès

- Une gestion fine et spécifique des rotations et flux de camions (livraisons, évacuation de gravats, terrassements...) pour limiter les impacts (vis-à-vis des nuisances, des risques de perturbation des voies de circulation, de la propreté des voies et abords...)
- Le stationnement des véhicules légers (personnels, fournisseurs, visiteurs...) doit être prévu pour limiter l'impact du chantier sur le stationnement résidentiel ou d'Entreprises existant
- Le positionnement des aires de manœuvre des engins de chantier et camions de livraison dans l'enceinte foncière dédiée au projet pour éviter les risques d'accident sur le domaine public
- Plan de gestion des déchets de chantier : organisation de la collecte, du tri et de l'enlèvement (notamment pour la phase de démolition)
- Les ambitions relatives à la gestion des déchets de chantier du chapitre environnemental

Le chantier sera également soumis à des dispositifs de protection spécifiques :

- L'ensemble des intervenants du chantier devra être identifié, y compris pour l'approvisionnement du chantier et soumis à un système d'autorisation/accréditation
- L'approvisionnement du chantier devra faire l'objet d'une procédure encadrant la sécurité des livraisons et approvisionnements et leur parfaite traçabilité
- Un référent sécurité sera désigné par le Titulaire et rendra compte de l'ensemble des procédures mises en place et de tous les incidents survenant sur le chantier

## C. Sécurité et sûreté

### Principes à adopter

La conception même de l'équipement et son périmètre devront participer pleinement à la protection contre l'intrusion et les actes de vandalisme.

Les systèmes de protection seront simples, efficaces et une sécurité passive sera d'abord privilégiée.

Des dispositifs constructifs et techniques de sécurité doivent concourir à préserver le site et ses installations contre l'effraction, le vandalisme et le détournement d'usage.

La sécurité constitue une exigence qui se développe autour de quatre grands principes :

- Contrôle des accès et sécurisation du périmètre
- Solidité et protection des ouvrages (vitrage retardateur à l'effraction, clôture haute indéformable, indémontable et difficilement franchissable...)
- Masques visuels (films, végétaux, occultation des clôtures) empêchant de comprendre l'organisation des lieux depuis le domaine public (ces exigences imposent, eu égard à la diversité des activités proposées et de la taille du site, la mise en œuvre d'une signalétique d'orientation performante)
- Surveillance visuelle de certaines zones sensibles le cas échéant

### Etude de sûreté

Sont soumis à l'obligation de réaliser une Étude de Sûreté et de Sécurité Publique (ESSP), les projets de constructions qui sont dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants et qui concernent la réalisation d'Etablissements Recevant du Public (ERP) de 1ère et de 2ème Catégorie.

La conception du bâtiment et de ses installations sera effectuée selon un classement de l'ERP établi à partir du calcul réglementaire suivant :

- 1 pers/m<sup>2</sup> de plan d'eau des bassins intérieurs (650 pers)
- Les personnels (environ 25 ETP)
- Total : 675 personnes

Cette valeur est à distinguer de la FMI retenue par le Maître d’Ouvrage (500 personnes, voir au chapitre fonctionnel) qui permet le dimensionnement des besoins sanitaires (casiers, vestiaires, douches...).

Le projet sera donc classé en ERP de type X de 3<sup>ème</sup> catégorie, il n’est donc pas soumis à étude ESSP au regard de ce classement.

### **Enceinte du site**

Les dispositifs de clôture délimitant l’enceinte du site sont prévus pour garantir le non franchissement, une hauteur sans appui minimale de 2,20 m est donc demandée.

Des masques visuels seront prévus de manière à ne pas apercevoir depuis le domaine public l’intérieur des locaux situés à rez-de-chaussée des bâtiments.

Ces masques visuels pourront se traduire de différentes manières :

- Soit en opacifiant les clôtures extérieures séparant le domaine public du site par des panneaux pleins ou faiblement ajourés
- Soit en végétalisant les clôtures extérieures par plantation d’une haie dense située côté intérieur de l’enceinte exclusivement et devra jouer aussi son rôle pendant la saison hivernale

Les dispositions retenues devront être expressément conformes aux exigences du PLU et ses annexes.

En outre, tous les ouvrages situés à rez-de-chaussée (fenêtres, châssis vitrés, portes extérieures, ...) et accessibles au public doivent bénéficier d’une protection et d’un renforcement de la sécurité par :

- Des vitrages retardateurs d’effraction
- Des volets roulants métalliques (sauf sur les portes de secours) ou un barreaudage

- Une protection mécanique des ouvrants les plus exposés avec des portes pleines en acier munies de serrures de sûreté et d’un système anti dégivrage

Aucun accès aux toitures terrasse, aux vides sanitaires ou espaces techniques ne devra pouvoir se faire depuis l’extérieur de l’enceinte protégée.

### **Accès**

L’entrée du site doit être perçue depuis les voies d’accès et du parking d’entrée, à travers un traitement architectural adéquat offrant à la fois un repère visuel fort, et permettant la canalisation efficace des flux piétons.

Les accès devront être conçus pour permettre des flux différenciés entre piétons et véhicules.

Les accès véhicules à prévoir concernent :

- Les livraisons
- Les véhicules des services techniques
- Les services d’incendie et de secours ne disposant pas de clés des accès, tout dispositif d’ouverture/fermeture automatique commandé par badge ou à distance doit pouvoir être débrayable et manœuvrable au moyen de la clé spéciale détenue par les sapeurs-pompier.
- Le(s) véhicule(s) de service et du personnel

Ces accès principaux et secondaires seront facilement contrôlables, commandés et contrôlés par caméra ou visiophone depuis la zone d’accueil si non contrôlables depuis l’espace d’accueil par les personnels.

### **Aménagements spécifiques du site**

Tout mobilier urbain sera ancré au sol, robuste et éventuellement complété avec des dispositifs antivols et des traitements anti-graffiti intégrés.

Le Titulaire veillera à ce que le mobilier urbain et la végétation (bacs, poubelles, végétation touffue, pieds d'arbres non entretenus...) ne puissent favoriser la cache d'un colis piégé ou d'objet illicite.

L'implantation des dispositifs d'éclairage devra assurer la qualité de l'éclairage, hiérarchiser les différents cheminements et annihiler toute zone d'ombre ne pouvant pas être correctement surveillée.

#### Systèmes de surveillance

Un certain nombre de dispositifs sont énumérés ici et devront faire l'objet d'une étude spécifique en fonction du site et du projet architectural, notamment :

- Système d'alarme anti-intrusion
- Système de contrôle d'accès et visiophone
- Système de vidéosurveillance

Ces dispositifs techniques sont coûteux en investissement et en exploitation, ils devront être déployés avec mesure si la conception des espaces ne permet pas une surveillance par les personnels chargés de l'exploitation du centre aquatique.

L'ensemble des systèmes sera distribué par le câblage banalisé et centralisé dans une baie spécifique à la sécurité implantée dans un répartiteur ou un sous répartiteur sécurisé (système filaire demandé).

L'exploitation, le contrôle et la supervision des systèmes de contrôle d'accès extérieurs, d'intrusion et de vidéo protection se fera depuis le poste d'accueil.

#### Dispositifs anti-intrusion

L'ensemble des équipements sera conforme à la norme NF EN 50131-1/A1 et au minimum à la norme NF A2P.

Ce système détecte et signale, en dehors des heures de fonctionnement, toute intrusion dans les circulations et accès au rez-de-chaussée et aux étages.

Les bâtiments peuvent être protégés contre l'intrusion par les dispositifs techniques suivants :

- Détecteurs de mouvements couvrant certains accès ou locaux sensibles
- Sirènes intérieures et extérieures audibles en tout point du bâtiment
- Éclairage automatique, en cas de détection, des cheminements intérieurs et des accès extérieurs

Le câblage dédié au système anti-intrusion sera sécurisé contre les actes de malveillance.

#### Dispositifs de contrôle d'accès

Les équipements extérieurs seront encastrés et choisis dans une gamme anti-vandalisme, ils comprennent :

- Le câblage (système filaire demandé) dédié au contrôle d'accès sera sécurisé contre les actes de malveillance
- Le système devra être en capacité de neutraliser instantanément les lecteurs de badge, à partir de la zone administrative
- Les lecteurs de badge seront associés à un visiophone ou interphone au droit de tous les accès contrôlés du site
- Les badges pour les agents du Maître d'Ouvrage
- Compris paramétrage/neutralisation de tous les badges émis
- L'ouverture des portes se fera également à distance, depuis l'accueil sur appel d'un visiophone.
- La fabrication et la personnalisation des badges sera installée dans le hall d'accueil

La hauteur des lecteurs sera conforme à la réglementation handicap.

Tous les accès des bâtiments, ainsi que les accès au site depuis le domaine public doivent être munis d'un dispositif de contrôle d'accès.

En complément des gâches électriques, un système à clef sera prévu pour les cas de dysfonctionnement du dispositif ou d'une coupure de courant généralisée pour les accès donnant sur l'extérieur. Le système devra être compatible avec la réglementation incendie applicable aux ERP et ERT.

Bien que munis d'un système de contrôle d'accès, les locaux ou espaces accessibles au public (vestiaires, locaux communs, entrée principale au site...) seront maintenus ouverts pendant les horaires d'ouverture au public (qui doivent pouvoir être spécifiquement établis par zone via une programmation).

Les espaces et locaux dédiés aux personnels, ainsi que les espaces spécifiques (salles de réunions, annexes spectateurs...) seront accessibles uniquement selon nécessité par des publics ou personnes habilitées.

Le système devra être en capacité de gérer l'ensemble des dispositifs de contrôle d'accès installés avec une possibilité d'extension des lecteurs.

Le système fonctionnera 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, il conservera les mouvements et événements courants sur le disque dur du serveur et sur un support annexe.

### **Vidéophonie**

Un dispositif de vidéophonie (système filaire demandé) est à prévoir avec renvoi au poste d'accueil et dans le bureau de direction :

- Au droit des accès secondaires sécurisés
- Au droit des accès aux locaux non accessibles au public (zones administratives, locaux logistiques...)
- Au droit de tout autre accès dans la clôture d'enceinte (portillons, portails véhicules...)

Les platines d'appel, équipées de lecteur de badge encastré et de type anti vandalisme, seront conformes à la réglementation PMR.

### **Vidéo-protection**

Tous les accès extérieurs non contrôlables visuellement par les personnels devront être surveillés.

L'installation sera conforme à l'arrêté du 3 août 2007 portant définition des normes techniques des systèmes de vidéosurveillance (version consolidée au 16 mars 2011).

La performance des images permettra de gérer les effets de contre-jour, et leurs positionnements permettront d'assurer l'identification des individus.

Résolution minimale : HD 720p (1280 x 720 pixels)

Il sera prévu la signalétique réglementaire

Les images pourront être enregistrées sur site sur une durée maximale d'un mois, le matériel de visionnage sera situé au poste d'accueil avec transfert possible des données vers un système déporté.

Le câblage dédié à la vidéosurveillance sera sécurisé contre les actes de malveillance.

Les images seront renvoyées sur le centre de supervision de la Police Municipale.

### **Sécurité des personnes**

Les techniques et dispositions mises en œuvre doivent être conçues de manière à éviter les préjudices corporels aux utilisateurs, notamment :

- Limiter les risques de chutes (nez de marche antidérapants dans les escaliers avec protection sur chaque marche, main-courante dans les escaliers non transparents, etc.)
- Assurer une protection contre les chutes d'objets et les bris de verre
- Rendre inaccessible aux personnes non autorisées les organes de sécurité des réseaux d'eau, de fluides, d'électricité, de chauffage, de traitement d'eau et autres locaux techniques
- Prévoir un dispositif de condamnation des châssis des locaux en étage, avec entrebâillement possible de 10% maximum

Les barreaudages sont étroits et conçus conformément à la norme.

Toutes les fixations sont renforcées.

La sécurité des travailleurs en maintenance et entretien sera intégrée à la conception, notamment :

- Tous les crochets et dispositifs d'accrochage de matériels permettant le travail d'entretien en hauteur seront intégrés aux bâtiments
- Les toitures intégreront la protection des travailleurs (garde-corps, acrotère sur élevé ...)

Les éléments suivants sont notamment à proscrire :

- Les angles vifs et parties saillantes dans le gros œuvre des locaux, des circulations, halle des bassins et espaces de détente sur une hauteur minimale de 2,00 m, ainsi que pour les équipements et aménagements (serrures, accessoires de manœuvre, etc.)
- L'ouverture des fenêtres vers l'extérieur en rez-de-chaussée
- Les revêtements glissants

### **Sécurité incendie**

Le choix et l'installation du système de sécurité incendie devront se conformer aux strictes exigences réglementaires et normatives.

Le SSI devra faire l'objet d'une mission de coordination SSI de façon à respecter l'ensemble des exigences de conception et de réalisation fixées par les normes NFS 61-930 à 61-932.

Les réseaux de sécurité incendie seront spécifiques à cette fonction.

Ils seront repérés sur la totalité de leur parcours de manière à ne pas subir d'intervention inappropriée.

## **D. Sécurité sanitaire**

La construction d'établissement recevant du public doit être pensée et étudiée de manière à répondre aux besoins et attentes des occupants et usagers et bénéficiaire, autant que faire se peut, d'un environnement favorable à la santé.

Ainsi la conception, la mise en œuvre et l'exploitation technique devront faire l'objet d'un examen attentif afin d'éloigner les usagers des principales sources de pollution et de prendre en compte les éventuels risques sanitaires.

Cette thématique sera abordée selon les éléments suivants :

### **Environnement extérieur**

- Protection de la ressource en eau
- Présence de sols pollués
- Eloignement des sources de pollution de l'air extérieur, de bruits et autres nuisances

### **Environnement intérieur**

- Réseaux intérieurs de distribution de l'eau
- Protection contre les retours d'eau
- Prévention contre le développement des légionnelles dans les réseaux intérieurs
- Prévention des risques de brûlures liés à l'eau chaude sanitaire
- Dispositifs de récupération d'eau
- Prévention des intoxications au monoxyde de carbone (CO)
- Ventilation et aération des locaux, notamment ceux à forte hygrométrie
- Choix des matériaux de construction

- Prévention de l'exposition au radon dans les zones à risque
- Bruit

## **E. Dispositions pour limiter la dégradation des ouvrages et équipements**

Les différents constituants pour l'intérieur et pour l'extérieur du bâtiment devront être choisis pour leur durabilité.

Ils offriront une bonne qualité de vieillissement et une bonne résistance aux agressions extérieures et intérieures.

S'agissant d'un équipement aquatique dans lequel, malgré les dispositifs techniques de ventilation et traitement d'air destinés à limiter les impacts, les ambiances sont humides et agressives, les matériaux retenus seront spécifiquement et exclusivement choisis dans des gammes adaptées aux ouvrages aquatiques.

Les matériaux mis en œuvre seront adaptés à l'utilisation des locaux et à leur fonction.

Les éléments de fonctions soumis aux chocs ou au vieillissement seront particulièrement résistants et choisis dans des gammes appropriées à une utilisation extrême.

Des protections sur les parties fortement exposées (poignées et bas de portes, murs, cloisons, murets, angles...) seront prévues. La mise en place de protections d'angles (ou de chanfreins) et de lisses intermédiaires (dans les couloirs) permettra, le cas échéant, de limiter les dégradations dues aux chocs d'ordres divers.

Les matériaux utilisés devront résister aux nettoyages fréquents, aux chocs, aux solvants et décourager le vandalisme (matériaux résistants aux graffiti et aux affichages divers et permettant de les enlever à l'aide de moyens simples).

La dégradation du complexe par vandalisme devra être limitée par une bonne hiérarchisation des espaces et l'absence d'espace résiduel.

L'ensemble des appareillages et équipements soumis à une utilisation du public devra être choisi de manière systématique dans des gammes anti-vandalisme ou, à défaut, dans les gammes Maîtrise d'Ouvrages des fournisseurs, tout en conservant un souci d'esthétique du projet

Dans les vestiaires, s'il est prévu des faux-plafonds (non démontables obligatoirement), ceux-ci seront suffisamment hauts pour ne pas être atteints par une personne debout sur un banc.

Les équipements techniques saillants (luminaires, équipements de courants faibles...) sont à éviter dans la mesure du possible, sinon ils seront correctement fixés et protégés contre les chocs.

Les appareillages sanitaires seront disposés en couloir technique inaccessible au public.

## **F. Stratégie de dimensionnement des ouvrages au regard de l'intermittence d'usage de l'équipement**

Le projet doit offrir une souplesse d'usages d'utilisation pour lesquels les équipements et installations techniques doivent pouvoir s'adapter dans l'optique de la maîtrise des consommations énergétiques notamment.

L'intensité des pratiques varie de façon journalière et ce en fonction des différents jours de la semaine et des différentes périodes de l'année (en lien avec le calendrier scolaire notamment).

Ce type d'ouvrage présente donc des pics de besoins (notamment pour certains usages comme l'éclairage ou l'utilisation de l'ECS par exemple) qui ont un impact fort sur les hypothèses de dimensionnements ainsi que des contrats énergétiques associés.

Le Titulaire veillera à éviter de dimensionner les installations sur la base des besoins des configurations peu récurrentes qui en requièrent le plus.

A titre d'exemple pour alimenter la réflexion du Maître d'Œuvre, et ce à titre indicatif et non limitatif, les dispositions suivantes peuvent être étudiées :

- Tenter de lisser les besoins par des systèmes de stockage pour l'ECS (tout en veillant à limiter les risques sanitaires) ;
- Distinguer les besoins et l'architecture d'irrigation technique par zones fonctionnelles
- Permettre une gestion différenciée des besoins énergétiques par secteur, groupes de bâtiments et zones fonctionnelles
- Mise en place d'automates ou dispositifs programmables informatisés permettant une régulation fine
- Réflexion sur l'architecture des réseaux primaires depuis le ou les points de livraison ou de productions énergétiques

## G. Durabilité

La durée indicative d'utilisation du projet, applicable aux éléments structuraux, selon la norme NF EN 1990 (Eurocodes structuraux) est de 100 ans (catégorie 5).

Les actions extérieures normales, exceptionnelles, accidentelles seront définies en termes de valeur et de possibilité d'occurrence de manière à prendre en considération cette durée d'utilisation.

De même les dispositions de protection (contre la corrosion par exemple qui est une pathologie récurrente pour les équipements aquatiques) seront définies pour satisfaire ce même objectif.

## H. Choix des matériaux

Les matériaux et matériels mis en œuvre seront de première qualité et seront choisis, outre leurs performances, pour leur robustesse et leur durabilité.

Ils bénéficieront de garanties du constructeur les plus longues possibles, ce qui représente un gage de qualité et de durabilité.

Les durées de vie théoriques sont déterminées sur la base des données suivantes :

- Évaluations faites avec ou par les constructeurs sur la base des composants d'un équipement donné ;
- Benchmark sur des équipements similaires ou de conception similaire ;
- D'un programme de maintenance préventive élaboré de manière à garantir une évolution contrôlée du vieillissement de l'équipement qui garantisse un fonctionnement efficace de celui-ci.

Il est demandé de choisir le critère de durée de vie des ouvrages (structure, façades, couvertures, équipements techniques...), de sorte que leur fonction puisse être assurée, telle que définie lors de la conception, sans renouvellement, ni gros travaux pendant la durée minimale souhaitée :

- 100 ans à minima sur les structures (infra et superstructures)
- 20 ans sur les façades opaques et transparentes
- 20 ans sur les revêtements carrelés et les faïences
- 20 ans sur les menuiseries intérieures
- 15 ans sur les menuiseries intérieures bois (autres que les huisseries et blocs portes)
- 10 ans sur la serrurerie
- 10 ans sur les peintures de protection des ouvrages bois et métal
- 10 ans sur les revêtements de sols souples

Les garanties minimales de certains organes techniques à prévoir seront de :

- 10 ans sur les chaudières
- 7 ans sur les installations sanitaires, les systèmes de ventilation, radiateurs et ballons
- 5 ans pour robinetteries, ascenseurs, échangeurs, pompes, circulateurs et systèmes thermodynamiques

- 2 ans pour tous les autres composants techniques

Ces durées constituent un minima qui doit être validé et conforté par le Titulaire pour permettre une restitution des équipements et installations au Maître d’Ouvrage, à l’issue de la durée du contrat d’exploitation technique, dont la durée de vie résiduelle au moins égale à la moitié de leur durée de vie nominale.

Il est demandé de privilégier les systèmes et procédés dont les caractéristiques sont éprouvées, certifiées et, de préférence, « standardisées ».

Toutes les parties métalliques (y compris inox) devront résister à la corrosion et être traitées en conséquence.

Les ouvrages sensibles implantés en ambiance humide recevront une plastification ou autre système de protection avant mise en exploitation du bâtiment, ils seront choisis dans des gammes spécifiquement prévues pour les centres aquatiques.

Privilégier les bois durables ne nécessitant pas de traitement chimique, ni d’entretien et esthétiquement stables dans le temps.

A titre indicatif les exigences du maître d’ouvrage sont résumées dans le tableau suivant :

LOCAUX	NIVEAUX DE FINITION	NIVEAUX DE RESISTANCE
Hall d’accueil, zone d’attente	⊕⊕⊕	⚒⚒
Sanitaires et douches accessibles au public	⊕⊕	⚒⚒
Espace déchaussage, beauté, change, vestiaires	⊕⊕	⚒⚒
Halle des bassins	⊕⊕	⚒⚒⚒
Stockages pour le public (fauteuils roulants)	⊕	⚒⚒⚒⚒
Espace bien être	⊕⊕	⚒⚒⚒
Locaux du personnel et zone administrative	⊕	⚒

Locaux d’exploitation	⊕	⚒⚒⚒
Locaux et espaces techniques	⊕	⚒⚒⚒

Les choix ci-dessous concernent sol / mur / plafond :

- ⊕ Standard : matériaux bruts
- ⊕⊕ Soignée : matériaux simples (peintures, dalles minérales...)
- ⊕⊕⊕ Très soignée : matériaux nobles (parties habillages muraux rapportés, plafonds plâtre perforé...)
- ⚒ Résistant aux sollicitations piétonnes légères et aux chocs légers (sol / mur / plafond / équipements techniques apparents)
- ⚒⚒ Résistant aux sollicitations piétonnes importantes, aux chocs moyens (sol / mur / plafond / équipements techniques apparents) et aux engins de manutention légers
- ⚒⚒⚒ Résistant aux engins de manutention lourds, aux charges lourdes et aux chocs sévères

Le choix des matériaux sera également lié aux ambitions environnementales fixées au présent document.

## I. Ambiance et colorimétrie

Les éléments techniques (gaines, appareils...) qui resteront apparents pour cause de contraintes spécifiques (à minimiser), devront faire l’objet d’une étude d’intégration dans l’architecture pour participer à la qualité d’ambiance.

L’utilisation de codes de couleurs ou de matériaux variés, sera l’occasion de différencier les espaces et de signaler les fonctions du bâtiment.

Les couleurs intérieures et matériaux employés, seront justifiés et soumis à l’accord du Maître d’Ouvrage.

## J. Harmonisation des prestations

Le Titulaire veillera à proposer une harmonisation de certains équipements ou prestations spécifiques, en veillant notamment à l'interopérabilité des systèmes, dans le but d'assurer une cohérence avec ceux déjà utilisés par le Maître d'Ouvrage sur certains de ses équipements publics.

Sont notamment concernés par cette rubrique les éléments suivants (non exhaustifs) :

- Prestations de signalétique ;
- Choix de colorimétries identitaires ;
- Systèmes de vidéosurveillance ;
- Contrôle d'accès ;
- Systèmes d'alarme intrusion
- Systèmes et réseaux informatiques ;
- GTB ;
- Organigrammes ;
- ...

Ces éléments seront mis au point en phase de développement des études.

## K. Qualité de la signalétique

L'organisation des espaces et la signalétique générale devront permettre aux utilisateurs et aux usagers de se repérer facilement dans les lieux, y compris en situation de handicap.

Au-delà de la signalétique réglementaire, il sera donc mis en place une signalétique d'orientation et d'identification des espaces ou secteurs.

### Signalétique extérieure

- Dénomination du complexe en façade principale
- Identification des différents accès depuis le domaine public

- Signalisation générale avec plan du site à l'entrée des usagers et du public
- Signalisation d'orientation pour cheminement à l'intérieur du site permettant, depuis les différents accès, de s'orienter vers les différentes activités du site
- Balisage des cheminements piétons pour acheminement aisé et direct vers les principales activités du site
- Signalétique en façade des principaux bâtiments ou groupes de bâtiments permettant de distinguer la nature de l'activité pratiquée

La qualité doit être élevée tant dans la nature du support (écrans numériques, panneaux signalétiques, mode de fixation...) que dans la taille des éléments pour permettre une visibilité optimale à l'échelle du site.

L'harmonie d'ensemble dans le design, la cohérence globale à trouver avec les nuances éventuelles à apporter pour chaque activité et à la solidité/durabilité doit être recherchée.

Les prestations de signalétique devront faire l'objet d'une validation du Maître d'Ouvrage.

### Signalétique intérieure

- Signalisation d'orientation et de circulation vers les différentes fonctions et activités de l'équipement ;
- La désignation des locaux ;
- Les panneaux et consignes de sécurité incendie ;
- Les tableaux de renseignements et d'affichage ;
- ...

Ces éléments font partie intégrante de la décoration intérieure et doivent donc être conçus dans cet esprit.

La signalétique intérieure aux locaux doit également être en harmonie avec la signalétique d'orientation extérieure.

Une signalétique spécifique aux gestes « écocitoyens » (économie d'eau, tri des déchets...) sera prévue.

## **L. Evolutivité des espaces, équipements et réseaux primaires**

Afin de pouvoir absorber l'évolutivité des organes techniques liée à l'évolution des règlements, des techniques ou des réaménagements fonctionnels, il sera demandé au Titulaire d'intégrer toutes dispositions adaptées et par exemple :

- Les locaux techniques ne seront pas saturés spatialement (surfaces libres pour l'implantation de matériel supplémentaire de 25% minimum) et la déambulation y sera aisée, y compris avec matériel et composants divers (le passage d'une palette européenne devra être possible à travers les locaux possédant du matériel lourd ou un stockage) ;
- Les gaines verticales et horizontales seront dimensionnées de manière à favoriser une intervention sur les différentes alimentations existantes, tout en permettant l'adjonction d'éléments en corrélation avec les besoins futurs ;
- Une réserve de puissance d'alimentation de 20% pour l'électricité et la production de chaleur ;
- Un surdimensionnement de capacité des réseaux de distribution primaires d'électricité et de chaleur en lien avec la réserve de puissance visée ci-avant.

Une réserve spatiale minimale de 30% sur les chemins de câbles, caniveaux techniques, emplacements dans les tableaux électriques..., ainsi que le passage de fourreaux aiguillés en attente seront prévus afin d'offrir des possibilités d'évolution et de la souplesse en cours d'exploitation de l'ouvrage.

## **M. Limitation des nuisances en phase de réalisation**

Le Titulaire prend les dispositions nécessaires pour restreindre les nuisances pour les riverains et le personnel de chantier.

Une charte de chantier propre conformes aux exigences du référentiel Certivéa niveau Performant sera établie.

### **Nuisances acoustiques**

L'exigence sur cette thématique consiste à ce que les activités du chantier, pendant ses horaires d'activité, ne génèrent pas plus d'émergences sonores que celles actuellement connues et soient conformes à la réglementation applicable.

Les dispositions prises pour limiter les nuisances acoustiques seront de nature organisationnelle et/ou sur le matériel et les engins, par exemple :

- Planification des tâches pour minimiser leur impact sur le voisinage (horaires, durée, simultanéité, ...)
- Limitation du nombre de camions de livraison et organisation des flux
- Réflexions sur les horaires du trafic des véhicules sur le chantier
- Réflexion sur le positionnement des postes fixes ou bruyants pour éviter la réverbération des bruits
- Remplacer les engins et matériels pneumatiques par leur équivalent électrique ou hydraulique
- Utilisation d'engins insonorisés ou d'engins électriques (dans la mesure du possible)
- Insonoriser les engins et le matériel (pelles, chargeurs, bulls)
- Utilisation de banches à clés de serrage
- Limitation des découpes de matériaux sur le chantier

- Prévoir des réservations suffisantes permettant d'éviter les percements ultérieurs
- Établir un plan de circulation des engins réduisant les marches arrière d'engins
- Utilisation de matériel de puissance suffisante pour limiter le régime moteur

### Nuisances visuelles

Le Titulaire prendra toutes dispositions adaptées pour limiter les nuisances visuelles générées par le chantier, par exemple :

- Entretien régulier des palissades et des installations (baraques de chantier)
- Arrosage régulier du sol en particulier en été
- Empierrer les voiries sur le chantier
- Nettoyage des zones intérieures du chantier à l'aide d'un aspirateur
- Aire de lavage pour les roues des camions en sortie de chantier
- Nettoyage des toupies à béton
- Grillage autour de l'aire de stockage des déchets
- Réflexion sur la hauteur des palissades
- Réflexion sur la localisation, la couleur, l'intégration des installations du chantier (baraquements notamment) en lien avec les exigences du Maître d'Ouvrage
- Mettre en œuvre des protections sur les clôtures du chantier pour éviter les projections sur les voiries avoisinantes

### Nuisances dues au trafic

Le Titulaire prendra toutes dispositions adaptées pour limiter les nuisances générées par le trafic chantier, par exemple :

- Gérer les apports de matériel et les enlèvements de déchets
- Réflexions sur les horaires : planifier les rotations des camions
- Réflexions sur la signalétique des accès au chantier (livraison notamment)
- Prendre des dispositions sur les accès au chantier de manière à optimiser le stationnement des véhicules du personnel : rechercher des places de parking dans les rues avoisinantes
- Organisation de la circulation sur la voie publique

### Pollution des eaux et du sol

Le Titulaire prendra toutes dispositions adaptées pour éviter la pollution des eaux et des sols, en tenant compte du classement du site au titre du PPRi, par exemple :

- Etiquetage réglementaire des cuves, des fûts, des bidons et des pots
- Stockage des produits potentiellement polluants qui doivent être identifiés (leur volume est également évalué)
- Pour tout produit faisant l'objet d'une fiche de données sécurité, respecter les prescriptions indiquées sur la fiche
- L'interdiction d'enfouir les déchets sur place
- L'interdiction des dépôts sauvages
- La présence de protections adaptées pour les zones de stockage des produits
- L'interdiction des rejets polluants dans les réseaux d'assainissement
- Le nettoyage des toupies à béton incluant la mise en place d'une aire de lavage évitant les infiltrations d'eau dans le sol et permettant la décantation des laitances
- Présence sur le chantier d'un kit de dépollution en cas de pollution accidentelle

- Assurer le contrôle et la collecte des effluents et les diriger vers des entreprises spécialisées ou assurer le prétraitement sur site de ces effluents avant rejet
- Imperméabiliser au maximum le chantier, en particulier les zones de stockage bâchées et implantées dans une zone plane pour récupérer les eaux de ruissellement
- Créer des fossés de rétention (tenant compte de la pente)
- Mettre en œuvre des dispositifs de récupération des eaux de lavage des bennes à béton
- Mise en place de bacs de rétention pour le nettoyage des outils et des bennes
- La présence d'un système de lavage mobile des camions (débourbeur)
- Le nettoyage des toupies à béton avant sortie

#### **Pollution de l'air**

Le Titulaire prendra toutes dispositions adaptées pour éviter la pollution de l'air, par exemple :

- L'interdiction stricte des brûlages
- Pour tout produit faisant l'objet d'une fiche de données sécurité, respecter les prescriptions indiquées sur la fiche
- Arroser régulièrement ou humidifier les sols et les surfaces pour éviter les dégagements de poussière
- Mettre en place des techniques d'entretien adaptées (aspiration des poussières, mise en place de filtres, etc.)
- Confinement des réseaux, des équipements, du matériel et des revêtements ;
- Privilégier les outils manuels

- Utiliser des outils motorisés à vitesse lente (éviter les outils à vitesse rapide sans systèmes de piégeage des poussières)
- Utiliser des pulvérisateurs anti-poussières
- Précautions prises lors de la mise en œuvre sur le chantier de procédés utilisant des composés volatils (solvants, etc.)

### **III. Exigences techniques particulières**

Les indications portées ci-après correspondent à des exigences particulières que le Maître d'Ouvrage souhaite porter à connaissance du Titulaire.

Elles ne sont évidemment pas exhaustives et n'exonèrent en rien l'obligation de résultat, de moyens et la complétude des prestations exigés dans le cadre du Marché Public Global de Performances.

De la même manière le Titulaire complètera autant que de besoin le contenu technique de son projet en fonction de ses choix conceptuels, il veillera à expliciter ses choix et arbitrages le cas échéant en cas de contradiction ou difficulté pour satisfaire à toutes les exigences mentionnées qui pourraient s'avérer divergentes.

Il est rappelé que les prestations et équipements prévus par le Titulaire devront permettre de satisfaire aux exigences environnementales figurant dans le présent programme.

#### **A. VRD et aménagements extérieurs**

##### **a) Réseaux existants**

Le Titulaire prévoit la mise en œuvre de réseaux neufs avec des tracés optimisés et équipés de dispositifs permettant leur entretien et leur surveillance dans des conditions aisées.

Un plan de recollement au format numérique précis sera fourni à l'issue de la phase de travaux.

## b) Raccordements aux réseaux Concessionnaires

Le Titulaire viendra se connecter aux réseaux existants en limite de périmètre d'intervention avec des chambres de tirage, regards et points de livraison conformes aux normes et standards des concessionnaires.

Les éléments techniques sur les réseaux concédés (DT) sont joints en annexe du DCE ; ils n'exonèrent pas le Titulaire de prendre attache avec lesdits Concessionnaires pour parfaire les informations communiquées et définir les modalités opérationnelles du raccordement de l'ensemble des futures installations.

Il tiendra compte des points de livraison ou de raccordements existants pour établir ses choix. Dans le cas de réutilisation d'ouvrages existants, il prendra à sa charge les éventuelles adaptations, compléments et ou modifications nécessitées par la réglementation et le projet.

Ces choix seront effectués en parfaite concertation avec les services concessionnaires et ceux de la Maîtrise d'Ouvrage.

Les points d'alimentation ou de raccordement existants non réutilisés seront neutralisés et supprimés en accord avec les services concessionnaires.

La sécurisation des réseaux d'alimentation sera étudiée avec les concessionnaires, le principe d'alimentation depuis les points de livraison favorisera la mise en place d'une boucle primaire sur laquelle les différents bâtiments ou groupes de bâtiments par nature d'activité seront raccordés en secondaire.

## c) Voiries et réseaux divers

Le Titulaire procèdera au dévoiement des réseaux existants si besoin dans l'emprise des futures constructions / aménagements.

Il procèdera à une analyse fine des réseaux existants (tant qualitative que quantitative) au regard de son projet et du phasage des travaux pour déterminer ceux qui peuvent le cas échéant être conservés (temporairement et/ou définitivement).

Les circulations et les espaces de service réservés aux véhicules de secours, de maintenance ou d'irrigation logistique seront traités en voiries lourdes limitées par des bornes et des caniveaux EP.

Les circulations réservées aux piétons seront matérialisées par l'emploi de matériaux et de textures adaptés, en référence au traitement des espaces publics du secteur.

Le réseau d'assainissement sera de type séparatif.

Le Titulaire prendra toutes les mesures adaptées de toute nature (bassins, noues, rétentions...) pour satisfaire aux exigences réglementaires en faisant en sorte qu'elles participent à l'agrément paysager général du site.

Les réseaux collecteurs principaux chemineront dans des caniveaux ou galeries techniques facilement visitables et parfaitement repérés.

Les réseaux seront bouclés dans ces galeries ou caniveaux techniques afin de permettre des ajouts ultérieurs en fonction des futures évolutions du site.

Le Titulaire mettra en place un éclairage des espaces extérieurs permettant d'assurer à la fois le minimum réglementaire exigé (pour les personnes atteintes de handicap par exemple) et aussi pour les usagers au regard des amplitudes horaires d'ouverture des différentes zones du site.

Un système de gradation et de pilotage centralisé de l'éclairage extérieur est exigé.

Un système d'arrosage automatique des espaces végétalisés est à intégrer au projet, un dispositif de récupération des eaux pluviales sera associé et permettra de limiter les consommations d'eau potable.

## d) Aménagements extérieurs – Espaces verts

La qualité du traitement paysager du site est une dimension importante à laquelle le Maître d'Ouvrage porte une attention très importante.

Il est demandé d'éviter les essences inadaptées au sol, au climat ou demandant un entretien trop important (arrosage, amendements...) et de

privilégier des essences locales ou endémiques plus rustiques et plus résistantes.

Il est également demandé de privilégier les essences dont le potentiel allergisant n'est pas trop important ; à éviter : aulne, bouleau, cyprès, graminées (sauf plantation type prairies), ambroisie, armoise...

Végétaux et essences à éviter : les essences « exotiques », les essences trop invasives (ex chêne rouge d'Amérique), les résineux très allergènes et contraignant pour les autres végétaux, de type cupressus, abies, juniperus, pinus (exception faite pour pinus pinea et sylvestris), les essences dont la fructification pourrait être gênante pour les riverains (fruits au sol, insectes...)

Préconisations particulières :

- Favoriser la végétalisation des clôtures, des cheminements
- Recourir aux arbres à haute tige pour réguler les conditions d'ensoleillement (tenir compte de leur volume au stade adulte)
- Privilégier les aménagements de type prairie plutôt que gazon
- Favoriser les essences locales (label « Végétal local » dans la mesure du possible), rustiques résistantes et économes en eau.
- Arroser au goutte à goutte avec de l'eau de pluie et en cas d'arrosage automatique prévoir la réutilisation des eaux de pluie

Toutes les surfaces du périmètre d'intervention non occupées par un élément de programme (bâtiment, voirie, parvis, terrain, parking...) seront traitées de préférence en espace vert.

La conception des espaces verts ne sera pas propice à l'émergence de zones de non-droit pouvant générer des zones d'insécurité ou difficiles à sécuriser. Les liaisons visuelles ne seront donc pas obstruées.

L'entretien nécessaire sera minimisé en trouvant le juste équilibre entre pelouse (entretien fréquent), bosquet / haie et futaie.

Le traitement végétal du site tiendra compte des aménagements déjà existants et des règles fixées par le PLU.

La totalité de la parcelle foncière dédiée au projet sera clôturée avec des dispositifs répondant aux impératifs de sécurisation, aux impositions du PLU. La hauteur minimale de cette clôture d'enceinte sera à minima de 2m.

Les clôtures nécessaires à l'intérieur de la parcelle dédiée seront prévues et occultantes selon les besoins pour permettre :

- La fermeture des espaces dits sensibles ou non accessibles au public (aires logistiques, zones techniques...)
- La sectorisation fonctionnelle des différentes activités et fonctions

Les points d'accès au site (de toute nature : public, personnels, services de sécurité...) bénéficieront d'un système de contrôle d'accès.

Les portails coulissants seront privilégiés.

La totalité du solarium est à prévoir pour répondre aux besoins du programme, il s'agit notamment :

- L'aménagement d'un parvis d'entrée avec protections physiques anti-bélier
- La création de plages minérales
- La création d'une terrasse privative pour l'espace bien-être
- Splashpad et pédiluves
- La sectorisation des différents espaces avec clos à vue
- La prise en compte des ouvrages et espaces de gestion des eaux pluviales en lien avec les règles applicables
- Tout autre aménagement permettant au Titulaire de répondre aux ambitions du programme au regard des caractéristiques existantes et des contraintes associées

Des protections solaires formant ombrières (nature et composition au choix du Maître d'Œuvre) sont à prévoir et à répartir sur le solarium végétal et minéral pour une surface d'environ 150m<sup>2</sup>.

Le Titulaire prévoit l'aménagement et l'ergonomie des accès techniques et/ou logistiques distincts des accès publics pour permettre l'exploitation technique de l'équipement en toute sécurité et de façon optimale.

Cette zone spécifique sera close et isolée des espaces accessibles au public (y compris du parking), son accès sera contrôlé.

#### e) Impact hydraulique du projet

La conception des ouvrages devra être effectuée pour permettre de répondre aux exigences réglementaires sur cette thématique importante.

**Une note technique spécifique sera produite par le Titulaire détaillant les dispositions retenues pour satisfaire aux exigences réglementaires.**

### B. Prestations du clos et couvert

#### a) Fondations – Terrassements – Infrastructures – Superstructures

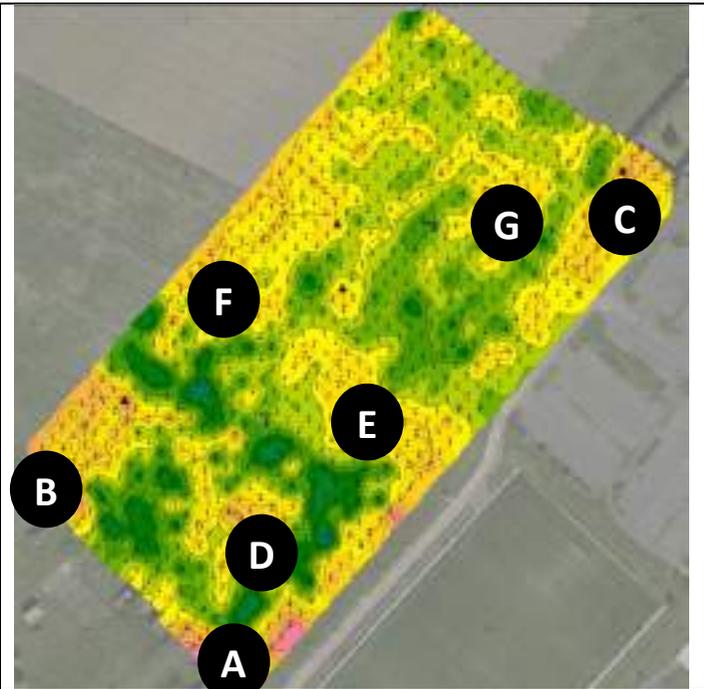
Il est précisé que le candidat tiendra compte de l'ensemble des données fournies au DCE (étude géotechnique G1ES + PGC et rapport de micro gravimétrie, carte des tranchées de 1917).

Le Maître d'ouvrage fournira en complément l'étude de la qualité des sols et pyrotechnie en cours de réalisation.

Le Candidat prend en compte les documents fournis et réalisera autant que de besoin en fonction des caractéristiques propres de son projet, l'ensemble des études ou investigations complémentaires qu'il juge nécessaire à la parfaite définition et au développement de son projet.

Les principales données (à vérifier et apprécier par le Candidat) issues des éléments fournis peuvent être résumées selon le tableau qui suit :

<p>Rapport G1 ES + PGC FONDASOL du 02/06/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Moyens traditionnels pour les terrassements</li> <li>. Fondations superficielles pour zones à faibles descentes de charge avec ancrage de 30cm dans les limons à -0,80m du TN (hors gel)</li> <li>. Puits, pieux ou micropieux pour les descentes de charges plus importantes</li> <li>. Plancher bas en dallage ou dalle portée</li> </ul>
<p>Rapport de recherche de micro gravimétrie VALGO du 16/05/2022</p>	<p>L'analyse de la carte d'anomalie résiduelle fait ressortir 6 zones singulières notées A à G aux caractéristiques différentes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Des zones aux amplitudes négatives assez fortes, mais situées en périphérie de l'étude (entités A et B)</li> <li>. Des zones plus imposantes, l'ensemble E – F traverse l'étude d'est en ouest</li> <li>. Des entités plus réduites concernant une vingtaine de stations (D et G)</li> </ul>

	
<p>Carte des tranchées de 1917</p>	<p>Le site est potentiellement concerné par la présence d'anciennes tranchées de la guerre de 1917.</p> 

Sur la base de ces rapports et de toute autre étude qu'il jugera nécessaire, le Titulaire prévoit les travaux de terrassements, fondations en cohérence avec la nature et les caractéristiques des sols en place.

La stabilité générale et la résistance de la (des) structure(s) devra être étudiée en tenant compte notamment des éléments suivants :

- Données géologiques et géotechniques
- Données climatiques
- Données sismiques
- Données hydrogéologiques
- Contraintes de sécurité
- Charges d'exploitation
- Application des règles de calcul des ouvrages, en particulier concernant la prise en compte des contraintes vibratoires, selon les Eurocodes
- Orientations environnementales du projet
- Impact de la présence de cavités

Les surcharges d'exploitation seront définies selon les Eurocodes.

Dans le cadre des ambitions environnementales attendues pour la mise en œuvre de cette opération, et notamment en matière de limitation des nuisances et des déchets, le Titulaire est invité à privilégier les systèmes constructifs de type préfabrication.

L'enrobage des armatures sera conforme aux Eurocodes en tenant particulièrement compte du caractère inondable du site et les caractéristiques chimiques des eaux de nappe. A minima une valeur de 45mm d'enrobage et des bétons de classe XD3 pour les ouvrages situés sous la côte des PHE sont exigés.

En cas de planchers précontraints, dalles alvéolaires et planchers champignons, des réservations seront prévues régulièrement pour le passage ultérieur de câbles et canalisations.

Le mode de réalisation des planchers est déterminé en tenant compte :

- Des portées requises au niveau de l'utilisation des espaces
- De la nature des revêtements et de leur mode de pose agréé
- Des contraintes dues à l'isolement phonique de pose agréé (y compris vibrations)
- Du mode de réalisation des ouvrages et des tolérances admissibles et pour permettre la bonne exécution des ouvrages attenants (au-dessus du plancher et en dessous)
- De la nécessité de fixer en plafond de certains locaux des équipements et de pouvoir réaliser des percements de planchers après coup (évolution des techniques, flexibilité des espaces)

Les dalles seront réalisées en fonction des surcharges et contraintes d'exploitation et des revêtements qu'elles devront recevoir : elles comporteront tous décaissés et réserves nécessaires à l'exécution des revêtements de sols et des ancrages.

Le sol des galeries techniques et autres zones destinées au contrôle visuel des infrastructures et équipements techniques (hors espaces de locaux techniques pourvus d'une dalle en béton armé), sera réalisé en tout-venant compacté et parfaitement plan et carrossable.

Les bétons de structure apparents (laissés bruts ou destinés à recevoir un revêtement de finition de type lasure transparente laissant apparaître la texture et le degré d'homogénéité de teinte) seront considérés comme des parements dont la classification minimale sera « parements fins » selon le fascicule 65.

Selon le fascicule FD P 18-503, les critères d'acceptation qui en découlent sont les suivants :

- La teinte est définie par le marché ou à défaut proposée par l'entrepreneur, par référence à une surface étalon, un parement existant, ou un niveau d'un nuancier de teinte
- Planéité : Niveau P3
- Texture : Niveau E (3.3.3)
- Teinte : Niveau T3

Les ouvrages de structure annexes pour les ouvrages extérieurs (rampes, emmarchements, soutènements...) seront soumis aux mêmes règles que celle-ci-dessus énoncées.

Le positionnement des joints de dilatation, de rupture ou de fractionnement sera étudié de façon judicieuse pour permettre leur traitement de finition ou d'habillage de façon à ne pas nuire à l'usage normal des locaux qu'ils traversent.

Les profilés, joints, protections mécaniques utilisés seront de première qualité de durabilité ou d'esthétique, ils permettront également de respecter les normes d'accessibilité aux personnes à mobilité réduite.

Les têtes de voiles ou acrotères seront systématiquement protégées par des couvertines d'habillage avec rejingot pour limiter les risques de coulures inesthétiques.

La nature des cloisonnements mis en œuvre sera en fonction des caractéristiques d'atténuation phonique désirées pour les espaces concernés.

Toutes les cloisons fixes ou démontables devront pouvoir offrir une résistance convenable à tous efforts appliqués latéralement et renforcées en conséquence.

Ceux-ci peuvent être assimilés aisément à ceux que doivent subir les garde-corps.

Les cloisons devront pouvoir prendre en compte les efforts engendrés pour tous les éléments fixes sur celles-ci et posés en porte-à-faux (lavabos, bancs...).

D'une manière générale, toutes les cloisons séparatives non porteuses des grands locaux recevant du public comme celles des sanitaires et vestiaires, seront réalisées en agglomérés pleins de 10 cm minimum d'épaisseur et enduites sur les deux faces au mortier de ciment.

S'il s'agit de locaux ne présentant pas d'exigences esthétiques particulières tels que locaux techniques et réserves, ces maçonneries seront montées et rejointoyées avec soin (ou leurs joints seront tirés au fer) et recevront des enduits.

Dans les locaux humides :

Préférer les cloisonnements par maçonnerie d'agglomérés de ciment ou de carreaux de brique.

Les cloisons suivantes seront proscrites :

- Panneaux de plâtre type placostyl
- Panneaux de plâtre double alvéolaire
- Panneaux de particules de bois ou fibres de bois
- Carreaux de plâtre

Dans les locaux à fort trafic :

Préférer les cloisonnements par maçonnerie d'agglomérés de ciment ou de carreaux de brique.

Les cloisonnements par panneaux de plâtre seront tolérés à condition qu'ils soient doublés (2 x 13 mm à minima) sur la face exposée au trafic.

Les cloisons suivantes seront proscrites :

- Panneaux de plâtre double alvéolaire
- Panneaux de particules de bois ou fibres de bois

## **Bassins**

Les bassins seront réalisés en inox brut.

Les ouvrages de structures (béton ou inox) pour la construction des bassins et des pédiluves (extérieurs ou intérieurs) seront particulièrement bien étudiés et conçus de façon à assurer leur pérennité dans le temps.

Ces structures doivent pouvoir être facilement occultées visuellement et seront donc entourées d'une galerie périphérique (sauf pour les pédiluves).

Les pénétrations techniques (tuyauteries, éclairages...) verticales et horizontales seront parfaitement étanchées (y compris pour les siphons et caniveaux des plages).

## **Structures secondaires - Charpentes - Supports de couvertures**

Les structures porteuses de couverture des bâtiments et ouvrages à construire seront réalisées à la convenance du concepteur (et selon les objectifs environnementaux visés : métal, béton, bois...) qui veillera à gérer la cohérence de cette structure avec les travaux de génie civil et gros œuvre sur laquelle elle est fixée.

Les matériaux choisis le seront pour assurer une durabilité dans le temps très élevée, ils recevront le cas échéant les traitements de protection (feu, acoustique, esthétique...) adaptés.

Le dimensionnement de ces ouvrages sera effectué en respectant les normes en vigueur avec prise en compte des surcharges spécifiques liées aux équipements techniques du bâtiment (éclairage, équipements techniques, faux-plafonds, éléments acoustiques...).

En plus des surcharges, la charpente devra supporter les équipements permanents de sonorisation, d'éclairage, de scénographie et éventuellement d'affichage.

Les données climatiques, et notamment celles liées au vent, seront particulièrement prises en compte ; à ce titre le Titulaire effectuera toutes les études selon l'Eurocode 3 concernant les exigences de résistance,

d'aptitude au service, de durabilité et de résistance au feu des structures en acier.

Les assemblages devant rester apparents seront particulièrement soignés pour assurer une qualité esthétique à l'ensemble des ouvrages.

Les parties de structures exposées aux chocs ou à hauteur d'homme seront protégées pour empêcher le risque d'affaiblissement de leurs capacités structurelles et leur dégradation dans le temps.

Les structures dites mixtes utilisant plusieurs matériaux seront particulièrement étudiées au niveau des assemblages et tiendront compte de leurs caractéristiques respectives de dilatation.

Les notes de calcul au format informatique, avec l'exhaustivité des données qu'elles contiennent et libres de droits, devront être fournies au Maître d'Ouvrage à l'issue de la phase de réalisation des travaux.

Charpente bois :

- Toutes les pièces de charpente en bois, si les concepteurs décident de mettre en œuvre cette technique, recevront en usine un traitement anticryptogamique et insecticide par trempage.
- Traitement classe d'emploi 2 pour les bois situés à l'intérieur et classe d'emploi 3 pour les bois exposés aux intempéries ou 4 en cas d'extrême confinement de certaines pièces (vivement conseillé).
- Toutes les coupes et entailles effectuées sur le chantier seront traitées avec les mêmes produits avant assemblage définitif.
- Les éléments métalliques de fixation (boulons, fourrures et ferrures) seront galvanisés ou en acier inoxydable.

Charpentes métalliques :

- Les éléments de charpente métallique seront protégés de la corrosion par une galvanisation à chaud conforme à la norme ISO 1461. Les systèmes appliqués seront choisis dans la liste des

systèmes certifiés par l'Association pour la Certification et la Qualification en Peinture Anticorrosion (ACQPA).

- Tous les assemblages seront mécaniques, aucune soudure ne sera réalisée sur le chantier.
- La tenue à la corrosion des ouvrages métalliques devra être garantie au minimum pour 25 ans.
- Les aciers seront de qualité E24 minimum ou de qualité supérieure si les dispositions de construction l'imposent.
- Suivant les exigences de la réglementation concernant la stabilité des ouvrages au feu, il pourra être appliqué une peinture intumescente.

## b) Couvertures – Etanchéités – Bardages

Les concepteurs prévoient des solutions permettant de se conformer au règlement d'urbanisme tout en assurant à l'ensemble des qualités esthétiques de nature à répondre aux ambitions du Maître d'ouvrage et des caractéristiques du site et de son environnement.

Le choix des matériaux et de la conception générale doit être guidé par des considérations environnementales, de qualité visuelle, de durabilité et de facilité d'entretien.

La durabilité des couvertures créées sera d'au moins 20 ans.

Les couvertures de piscines (si ce dispositif est retenu au regard des mentions portées au volet environnemental du présent programme) faisant l'objet de nombreux sinistres, une attention particulière sera portée à leur conception. Elle doit être étanche, non corrodable, servir de support à l'isolation acoustique mais ne doit pas provoquer de condensation.

Le système ou les systèmes proposés devront satisfaire également aux données suivantes :

- Être conçus de façon à permettre un entretien facile et sans danger

- Ne pas transmettre les bruits de la pluie ou de la grêle dans les locaux situés immédiatement en dessous résister aux vapeurs acides dégagées par les conduits de ventilation
- Permettre l'utilisation d'équipements de production de chaleur à énergie renouvelable

La préconisation concernant le point de rosée dans les parois est applicable à la toiture. Les concepteurs pourront se reporter aux prescriptions du DTU 43.3 ou à défaut employer des procédés placés sous avis technique.

Les solutions de toitures compactes avec isolant en verre cellulaire constitueront dans tous les cas de figure des dispositifs adaptés à l'hygrométrie des locaux et sont à privilégier.

Les isolants type laine minérale seront proscrits au-dessus des halles bassins.

Tous autres dispositifs feront l'objet d'un agrément préalable du bureau de contrôle.

Il est demandé d'éviter :

- Les couvertures et étanchéités nécessitant trop d'entretien ou ne garantissant pas la conservation de leurs caractéristiques initiales dans le temps
- La mise en œuvre d'ouvrages d'écoulement et de récupération des eaux pluviales fragiles dans les zones exposées
- Sans vouloir limiter les qualités et ambitions architecturales, les toitures ou couvertures trop complexes dans leurs formes (angles trop aigus, parties circulaires avec des rayons de courbure trop faibles...) sont à éviter pour permettre le traitement des relevés ou points singuliers de façon sûre et pérenne
- La multiplicité des altimétries de toitures dans une même zone qui génèrent la présence multiple de relevés, d'ouvrages de franchissement et favorisent l'apparition de fuites

- Les bardages descendant au ras du sol (hauteur minimum  $\geq 2,20$  m) ou accessibles facilement du sol (dégradations très fréquentes)
- Les bardages trop sensibles aux chocs

Il sera tenu compte des nécessités d'accès à la toiture et aux châssis et lanterneaux d'éclairage et de désenfumage aux équipes d'entretien : les dispositifs de sécurité anti-chutes (anneaux, câbles de vie, passerelles avec garde-corps) seront intégrés à l'ouvrage.

Ces dispositifs devront avoir reçu l'accord du coordinateur SPS.

Les chemins de passage feront l'objet d'un traitement particulier ou d'un renforcement, si nécessaire.

Les travaux nécessaires à la mise en place de sorties de gaines d'extraction, systèmes de désenfumage, lanterneaux, etc., devront être traités pour assurer une parfaite étanchéité et éviter toute nuisance occasionnée par les vents dominants en s'intégrant à l'architecture du bâtiment.

La conception des ouvrages de collecte et d'évacuation des eaux pluviales sera simple et rationnelle, le dimensionnement (largeur de chéneaux, section des descentes d'eau pluviale, boîtes à eau et entrées d'eau...) sera supérieur aux exigences minimales réglementaires.

Les ouvrages d'éclairage en toitures seront en matériaux pérennes dans le temps (notamment le caractère translucide), ils bénéficieront de pentes suffisantes pour éviter l'opacification due à la stagnation de saletés, aucun ouvrage structurel (ou habillage, capotage) ne fera obstacle au libre écoulement des eaux de pluie vers les points de collecte.

### c) Façades – menuiseries extérieures – Protections solaires

#### Dispositions générales

La nature des façades est laissée à l'initiative du Titulaire qui intégrera dans le projet, le traitement de l'ensemble des façades et pignons.

Outre les règles d'urbanisme, les parois extérieures devront répondre aux prescriptions minimales suivantes :

- Respecter les orientations environnementales
- Respecter des règles de qualité essentielles d'étanchéité, de durabilité, d'aspect (résistance aux UV...) et d'entretien
- Avoir une durabilité de 10 ans sans entretien (ouvrages soumis à garantie décennale) pour toutes les façades et leurs composants
- A ce titre, elles doivent avoir une bonne résistance au choc, grêle, manutention et autres et à l'abrasion, être étanches à l'eau et à la vapeur, être inaltérables et autolavables
- Être conformes à la réglementation de sécurité incendie
- Respecter l'isolement acoustique par rapport à l'extérieur suivant les « Exigences Acoustiques »
- Les façades et leurs composants ne généreront pas de bruit lorsqu'ils seront soumis à des sollicitations extérieures
- Bénéficier d'un avis technique à caractère favorable ou autre procédure similaire (ATEX) pour les procédés de façades, non couverts par le DTU 37.1
- Pouvoir être nettoyables, au moins pour les parties vitrées, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur par des moyens appropriés à prévoir dans le cadre du projet
- Être anti effraction (ou munies de volets roulants métalliques par exemple) pour les espaces vitrés "connectés" aux spectateurs et au domaine public
- Les éléments de bardages rapportés concourant à la protection solaire (bardages pleins avec perforations, lames brises soleil resserrées par exemple) disposés devant des fenêtres ou des ensembles vitrés ne doivent pas nuire à la nécessité de visibilité

extérieure pour les utilisateurs et d'éclairage naturel (pour les locaux à occupation prolongée de type bureaux notamment)

### **Traitement des façades - Bardages**

Le Titulaire veillera à concevoir des volumétries dont le coefficient de forme, et en conséquence le rapport de la surface de façades et de toitures sur la surface hors œuvre, est le plus optimisé possible. En effet, la réalisation d'une architecture complexe engendrant un ratio de façade important entraînerait un surcoût relativement significatif.

Dans un souci de performance énergétique, le maître d'œuvre veillera à limiter les surfaces de déperditions thermiques et devra composer le bâtiment le plus compact possible.

Les procédés d'isolation par l'extérieur seront privilégiés.

Les revêtements de façade seront étanches, autolavables et présenteront une résistance au temps suffisante pour garantir un aspect satisfaisant (homogénéité des matériaux, aspect architectural) sans ravalement pendant 10 ans.

Les ruissellements verticaux sur les façades seront supprimés (gouttes d'eau des saillies et débords à prévoir). Les acrotères et têtes de murs recevront une protection d'étanchéité.

Il sera proposé des vêtements permettant le nettoyage aisé des salissures et autres tags dans le cas d'actes de vandalisme.

Proposer des solutions limitant les ponts thermiques à l'endroit des portes extérieures, châssis, murs rideaux et pénétration des éléments de charpente et autres.

Une étude spécifique de définition du point de rosée permettra d'anticiper les risques éventuels de condensation. La conception des façades sera prévue pour éviter tout point de rosée à l'intérieur des matériaux constituant la paroi.

L'épaisseur de l'isolant devra permettre d'obtenir des valeurs égales ou inférieures aux exigences minimales mentionnées au Tome 2.

Une parfaite continuité des matériaux isolants sera assurée lors des divers changements de nature et de direction.

L'isolant devra :

- Présenter une bonne résistance à la compression (accessibilité des chenaux pour l'entretien)
- Avoir une pose compatible sur les éléments de charpente
- Bénéficier de performances environnementales (faible énergie grise)

Eviter l'utilisation de panneaux de polystyrène expansée enduit sur les façades accessibles au public (risque important de dégradation)

### **Menuiseries extérieures**

Les profils de toutes les baies, portes, fenêtres, portes fenêtres, extérieures et intérieures présenteront une étanchéité à l'air, à l'eau et au vent au niveau des seuils des portes.

L'étanchéité des châssis devra être renforcée. Les profils seront :

- Minces pour le bâtis fixes et les dormant des portes ;
- Munis de feuillures drainantes, d'un système de collecte et d'évacuation des eaux de condensation pour toutes les traverses basses de l'ensemble des baies ;
- De type à rupture de pont thermique pour les baies extérieures ;
- Auto-stables dans tous les cas, les fixations permettront d'absorber les dilatations des matériaux auxquels ils sont liaisonnés.

Les baies et les éléments vitrés donnant sur l'extérieur et les locaux présentant du matériel visible depuis l'extérieur devront être occultables par rideaux souples.

Il sera utilisé des vitrages isolants à isolation renforcée.

Les vitrages auront des caractéristiques d'épaisseur, de résistance mécanique et thermique conformes à leur destination.

Un vitrage feuilleté sera prévu dans les secteurs en contact avec le public.

Le nettoyage des vitres doit pouvoir être assuré depuis l'intérieur des locaux, au moins ceux situés en étage et obligatoirement pour les châssis du rez-de-chaussée équipant des locaux à usage de bureau.

Pour les vitrages inaccessibles, privilégier les vitrages autonettoyants.

Les serrures seront de manœuvre aisée et silencieuse avec une protection et un aspect similaire aux profilés.

L'organigramme des clefs sera du même type que celui utilisé dans les autres équipements gérés par la Maîtrise d'Ouvrage.

L'accès principal au bâtiment se fera par un sas à double porte d'entrée automatique.

Toutes les baies en contact avec le sol ou accessibles, devront être pourvues d'éléments de protection : grilles, volets, verre anti-intrusion.

Il est demandé que :

- Les portes extérieures d'accès aux locaux techniques aient une dimension permettant l'installation ou le remplacement des équipements qu'ils contiennent
- Les portes résistent aux tentatives de vandalisme
- Les huisseries soient solidement fixées aux murs
- Les serrures soient suffisamment résistantes pour dissuader les intrus

Les portes extérieures, qui sont fortement sollicitées, seront de préférence en acier galvanisé et laquée. Elles seront munies de systèmes de fermeture 3 points, y compris les issues de secours.

Les paumelles seront largement dimensionnées tout comme les butées de porte.

### **Protections solaires**

Les protections solaires seront placées obligatoirement à l'extérieur et devront offrir une très bonne tenue au vent ainsi qu'une résistance mécanique permettant d'obtenir une garantie contre les effractions éventuelles.

Les concepteurs veilleront à leur accessibilité et à la facilité d'intervention.

L'indice de durabilité sera équivalent à celui des éléments de remplissage.

Les commandes seront manuelles et non motorisées dans un souci d'économie d'énergie. Elles devront être d'un maniement silencieux.

Les stores de toile extérieurs ne seront pas admis.

Dans le cas de brise-soleils, ceux-ci devront être simples à manœuvrer et faciles d'entretien. Ils devront offrir une très bonne tenue au vent ainsi qu'une résistance mécanique permettant d'obtenir une garantie contre les effractions éventuelles. Les concepteurs veilleront à la facilité d'intervention en cas de réparation.

Le Titulaire devra proposer le meilleur compromis et équilibre possible entre confort des usagers, maîtrise des consommations énergétiques, coûts d'investissement et coûts d'entretien s'il doit envisager la mise en œuvre d'équipements mobiles (motorisés ou non) souvent fragiles.

#### Enseigne

L'enseigne proposée participera à l'animation des façades du projet et aura les caractéristiques principales suivantes :

- Dimensions suffisantes et proportionnées en rapport avec la volumétrie, la composition Architecturale du bâtiment sur lequel elle sera positionnée
- Réalisée en matériau résistant aux intempéries
- Positionnée de façon à limiter les risques de dégradations et non exposée aux risques de vandalisme
- Facile d'accès pour les opérations d'entretien courantes

Cette prestation fera l'objet d'un travail de mise au point spécifique et de concertation avec le Maître d'ouvrage en phase de développement de projet.

#### d) Serrurerie - métallerie - fermetures extérieures

Ce chapitre prend en compte tous les ouvrages métalliques en matériaux ferreux ou non, notamment :

- Cadres et grilles, trappes et petits ouvrages divers
- Grilles et portails extérieurs pour condamnation d'accès
- Portes métalliques
- Rideau de porte anti effraction, ouvrages de condamnation
- Garde-corps, lisses, rambardes
- ...

Les ouvrages offrant une grande surface devront pouvoir offrir une bonne résistance aux pressions et dépressions du vent et ne pas engendrer de vibrations ou de niveau sonore important.

Les ouvrages de protection de zones sensibles telles que grilles-rideaux, grilles coulissantes et autres devront offrir une résistance importante aux efforts latéraux appliqués dans les cas particuliers de manifestations, effraction, etc.

Dans les locaux humides et particulièrement dans le hall des bassins, tous les gardes corps, rambardes et lisses seront en inox 316 L.

Les éléments en inox seront assemblés en usine et non sur le chantier. Après ajustement, ils seront démontés et passivés à nouveau en usine.

Les éléments implantés dans le hall des bassins recevront, en sus, une plastification de surface.

Tous ces éléments seront simples, robustes, traités contre la corrosion et adaptés aux usages des ouvrages sur lesquels ils seront installés.

Toutes les serrures (à l'exception des locaux sanitaires) seront des serrures électriques (avec fonctionnement dégradé par clé) avec un contrôle par porte et par zone. Elles seront prévues sur organigramme avec un pass général pour le personnel de maintenance et d'entretien et les forces de sécurité.

Il est demandé d'éviter les assemblages PVC-métal, en particulier pour les portes en raison du manque de résistance et de fiabilité.

Tous les éléments peints recevront une métallisation à chaud et tous éléments galvanisés à chaud seront laissés bruts.

L'acier inoxydable, s'il est envisagé par le Maître d'Œuvre, sera de type 316 L pour assurer une durabilité suffisante.

## **C. Prestations architecturales et de finitions intérieures**

### **a) Menuiseries intérieures**

Tous les bois utilisés recevront un traitement fongicide certifiés CTB P+ et devront être facilement nettoyables et décontaminables.

Les bois choisis devront posséder une éco certification internationale (FSC) ou européenne (PEFC) qui garantit un approvisionnement issu de forêts durablement gérées.

La largeur et hauteur de passage sont à adapter aux besoins de chaque local et zone du bâtiment, en tenant compte des informations contenues dans le programme fonctionnel, mais également des règles de sécurité incendie.

Les portes des annexes sportives auront une largeur minimale de 100 cm pour permettre le passage de fauteuils sportifs.

Les portes coupe-feu ou pare-flamme de classement approprié seront disposées suivant les spécifications du règlement de sécurité.

Un butoir sera prévu pour toutes les portes des zones accessibles au public.

Chaque porte sera équipée d'une serrure sur organigramme.

Afin de limiter l'apparition de fissures dans les murs et les cloisons, la mise en œuvre d'huisseries toute hauteur est souhaitée.

La quincaillerie sera de première qualité, de manœuvre aisée et silencieuse.

L'ensemble des blocs portes des locaux publics, sera muni de dispositifs permettant une vision depuis les circulations (oculus vitré, imposte latérale ou autre).

Les portes des sanitaires, douches et locaux humides pourront être alvéolées, prépeintes et seront détalonnées de 0,05 m. La nature de leurs parements sera adaptée aux ambiances fortement humides.

Les bas de portes exposées aux chocs de matériels lourds et de grande dimensions en mouvement (selon fiches espaces) seront protégés sur 20 cm de hauteur au-dessus du niveau du sol par une tôle aluminium ou inox brossé épaisseur 8/10 à 1 mm et vissée sur la porte.

Les portes situées en zones très humides ou lavées à grande eau comporteront une plinthe en pvc couvrant les deux faces et le bas de porte.

Eviter les assemblages PVC-métal, en particulier pour les portes en raison du manque de résistance et de fiabilité.

Les portes seront à âme pleine et équipées d'oculus dans les zones accessibles au public où la manœuvre des ouvrants présente un risque pour la sécurité des personnes (portes de recoupement de circulations par exemple).

Des protections mécaniques contre les chocs sont à prévoir en partie basse des deux côtés des ouvrants dans les zones exposées : vestiaires, locaux de stockage, sanitaires publics, office, locaux d'entretien, dépôts, locaux techniques.

Les menuiseries des locaux humides ou lavés à grande eau seront en matériau inaltérable par l'humidité (type stratifié compact de 12 mm d'épaisseur minimum) et si possible détalonnées de 10 cm minimum.

Les portes de cabine de douche ou d'aisance seront condamnables de l'intérieur et dé-condamnables par le personnel depuis l'extérieur.

Toutes les pièces métalliques liées seront en acier inoxydable 316 L.

En fonction de leur implantation et des exigences acoustiques, les huisseries sont du type :

- Traditionnelles ou à simple feuillure (pour les locaux sans exigence particulière) ;
- Isophonique ou à simple feuillure avec joint (cas général pour un isolement normal) ;
- A double feuillure avec joint (isolement renforcé).

Sont intégrés au projet les ouvrages annexes suivants :

- Les trappes d'accès aux gaines techniques, à ouverture contrôlée, qui devront toutes être accessibles.

Elles seront localisées précisément devant les organes techniques nécessitant une accessibilité

- Les coffres et caches de tuyauterie, qui devront comporter au moins une plaque amovible
- Les habillages divers menuisés
- Les trappes d'accès aux équipements installés en faux-plafond non démontable pour tous les accès aux vannes, réseaux, équipements nécessitant une maintenance, trappes de nettoyage de gaine, tampons de dégorgements, etc...

Des châssis vitrés occultables seront positionnés entre certains espaces dont la liaison visuelle peut apporter une plus-value ou selon exigences du volet fonctionnel.

Les ouvrages d'accès aux organes techniques de type façades de gaines situées dans les circulations communes bénéficieront de systèmes de fermeture performants empêchant leur ouverture par des personnes non autorisées.

Ils seront discrètement intégrés dans les parois qui les accueillent et assureront un degré coupe-feu ou pare-flammes adapté.

Chaque trappe, façade de gaine technique, coffres... recevra une référence par codage discret de type mini plaque signalétique avec numérotation facilitant l'exploitation technique des installations.

Les éléments de signalétique respecteront les exigences fixées dans le chapitre spécifique du présent document.

## b) Plâtrerie – Cloisons - Doublages

La distribution intérieure des locaux pourra être réalisée pour les espaces utilisés par les personnels par des cloisons sèches à base de plaques de plâtre cartonées, vissées sur une ossature métallique avec suivant les cas, un complexe d'isolation adapté.

Pour les espaces fréquentés par les utilisateurs et les zones exposées, ainsi que les locaux logistiques potentiellement soumis à des risques de chocs, les cloisons de distribution seront réalisées en matériaux durs de type blocs creux d'aggloméré ou carreaux de briques.

Le positionnement des cloisons devra suivre le calepinage du faux-plafond et assurer une parfaite fermeture sur toute sa longueur.

Les cloisons intérieures comprendront :

- Traitement de pieds de cloisons et joints, suivant prescription du fabricant
- Dispositifs contre les remontées d'humidité selon besoins
- Renforts incorporés pour les fixations murales d'équipements
- Ossature métallique ou renforts pour tenir compte des dimensions et de la hauteur des ouvrages
- Parement en plaque de plâtre de 13 mini (humide, haute dureté ou feu) pour les cloisons légères
- Jointoiement et/ou enduits pour les cloisons dites en « dur »

- Isolant acoustique, suivant les performances attendues pour les locaux

Résistance au feu en fonction de la localisation et réglementation en vigueur.

Des protections mécaniques (métalliques ou en pvc) seront positionnées sur les murs et angles des cloisons des circulations (horizontales et verticales).

L'isolation thermique par l'extérieur sera privilégiée. En cas de mise en œuvre d'isolations (thermiques ou thermo-acoustiques) intérieures dans des locaux ou espaces exposés aux risques de chocs ou en présence des usagers, les parements utilisés seront à haute dureté.

Les parements plâtre verticaux ou horizontaux décoratifs ou concourant à la maîtrise acoustique de certains espaces (de type plaques de plâtre perforées par exemple) seront fixés mécaniquement à leur support avec un système invisible.

Dans les zones humides ces éléments acoustiques seront particulièrement résistants.

### c) Revêtements de sols - Etanchéité

Les matériaux de revêtements retenus devront répondre d'une logique globale.

Le concepteur limitera les différentes natures de matériaux, les sélectionnera en fonction de leurs caractéristiques environnementales, facilités d'entretien et de remplacement, de leurs caractéristiques hygiéniques et surtout de leur résistance à un trafic très élevé.

Un système d'étanchéité des parois horizontales et verticales des bassins, pédiluves, goulottes et autres ouvrages revêtus de carrelage ou faïence est à prévoir, ce système bénéficiera d'un avis technique.

Entre deux revêtements de différentes natures, une attention particulière sera portée sur l'étanchéité et la protection. Les différents joints de dilatation devront impérativement être aux mêmes niveaux que le sol fini.

Les caniveaux techniques ou trappes seront bien intégrés au sol avec une accessibilité sécurisée pour le personnel exploitant l'ouvrage.

Éviter l'utilisation de matériaux fibreux, ou utiliser des techniques évitant la propagation des fibres dans les ambiances (isolation extérieure, isolation répartie, isolation intérieure encapsulée).

S'assurer que les produits en contact avec l'air intérieur ne dégagent pas de particules et de fibres cancérigènes : on utilisera des matériaux répondant aux tests prévus par la Directive Européenne 97/69/CE du 5/12/97 transposée en droit français le 28/8/98 ou de matériaux bénéficiant d'une certification ACERMI.

Les plinthes seront traitées de manière fine et intégrée. Il sera retenu des plinthes à gorge sur les locaux humides et des plinthes plus standards sur les autres locaux.

Dans les circulations permettant l'acheminement de matériels lourds et/ou de matériels roulants, les revêtements auront la résistance mécanique nécessaire.

De la même manière, les sols souples seront étudiés pour être conformes aux règles d'accessibilité PMR.

Le Titulaire veillera à prescrire des matériaux permettant d'éviter le glissement des utilisateurs, notamment dans les espaces sensibles (locaux humides, offices...).

Les sols des locaux humides recevront un revêtement carrelage de marque connue.

Le toucher pieds nus étant plus sensible, l'utilisation de matériaux non glissants, légèrement rugueux mais non blessants est préconisé dans les zones douches et d'essuyage.

Les revêtements scellés seront du type grès cérame, avec plinthes assorties, de préférence posés sur chape maigre, avec incorporation d'un matériau résilient pour éviter la transmission du bruit.

Les pièces carrelées et équipées d'un siphon de sol, recevront une étanchéité sous le revêtement pour permettre le nettoyage à grande eau.

Le sol des locaux techniques sera traité soit dans la masse par traitement spécifique de la surface des planchers bétons armés (quartz par exemple) ou sera revêtu d'une peinture dite anti-poussière.

#### d) Revêtements de plafonds - Faux-plafonds - Acoustique

Le choix du faux-plafond sera adapté aux besoins de chaque local : acoustique, esthétique, entretien, trappes de visite, démontage. Les faux-plafonds devront être démontables. Ils ne devront pas requérir un personnel spécialisé pour la pose ou la dépose et devront résister aux interventions fréquentes.

Ils seront lavables et faciles d'entretien.

Les faux-plafonds des pièces humides devront être insensibles à l'eau et nettoyables par trempage dans l'eau.

Les locaux techniques, les réserves et les ateliers ne comporteront pas de faux-plafond.

Lorsque ces mêmes locaux nécessitent la mise en œuvre de matériaux concourant au respect des règles de sécurité incendie, acoustiques ou thermiques, les produits utilisés proposeront un parement résistant aux chocs et seront fixés mécaniquement à leur support.

Les faux-plafonds seront obligatoirement démontables et remontables facilement dans les zones comportant des réseaux dans le plénum entre faux-plafond et toiture (ou plancher supérieur).

Les suspentes et éléments primaires d'accrochage seront systématiquement traités par une galvanisation à chaud.

Ces plafonds seront insensibles aux perturbations pouvant provenir d'éléments adjacents ou environnants, tels que vibrations ou surpressions pouvant provenir des locaux voisins.

Les faux plafonds en dalles de fibres minérales seront proscrits de tous les locaux à forte humidité :

- Les douches
- Le hall des bassins couverts
- Les dépôts et stockage de matériels pédagogiques

Les ouvrages complémentaires nécessaires au parachèvement des ouvrages, tels que toutes les découpes pour incorporations des luminaires, enceintes, grilles de ventilation, les jouées, les cornières et profilés acier laqué pour ajustement seront à prévoir, ainsi que les divers recoupements de plénum conformément aux réglementations acoustiques et incendies.

Les dispositifs d'absorption acoustique fixés mécaniquement sur murs ou plafonds (baffles, panneaux...) seront choisis pour leur résistance et leur durabilité lorsqu'ils sont accessibles au public et usagers.

#### e) Peinture - Revêtements muraux

Le choix des revêtements muraux intérieurs a une très grande importance, par l'ambiance créée, l'entretien qu'il implique, la solidité et les réfections ultérieures à opérer.

Les peintures et revêtements muraux devront répondre aux différentes orientations environnementales, normes/réglementations en vigueur et aux exigences suivantes :

- Résistance à la désinfection et facilement désinfectable avec des produits standards de type Maîtrise d'Ouvrage
- Fongistatique
- Bactériostatique
- Classement au feu

Les angles bénéficieront d'une protection mécanique.

D'une façon générale, il sera appliqué un revêtement peinture sur toutes les parois des locaux, murs et plafonds (en l'absence de faux-plafonds).

Les peintures choisies pour les murs seront à minima en phase aqueuse et disposeront de labels environnementaux de type NF Environnement.

La préparation des supports et l'application des couches de peinture devront correspondre au moins à une peinture de finition satinée acrylique ou glycérophtalique, de qualité très soignée.

Pour certains locaux (locaux techniques et stockages par exemple), et en fonction de la préparation du support, il sera possible d'avoir une peinture vinylique de finition mate.

Les parois des locaux à projection d'eau recevront une peinture de finition brillante acrylique.

Les menuiseries recevront une peinture acrylique de finition satinée ou brillante suivant localisation.

Dans tous les autres locaux traités en peinture, la peinture acrylique satinée est généralisée.

Elles présenteront les garanties suivantes :

- Adhérence
- Étanchéité à l'eau
- Perméabilité à la vapeur d'eau
- Résistance aux salissures avec surfaces autolavables
- Conservation d'aspect (protection contre les UV)
- Durabilité
- Anti graffiti
- Anti mousse sur partie inclinée

Dans les locaux techniques, application d'une peinture de sol époxydique en phase aqueuse, aspect demi-brillant et façon gorges renforcées par armatures complémentaires et relevées en plinthes sur 0,10m de hauteur.

Les peintures, vernis et produits connexes qu'ils soient en phase aqueuse ou en phase solvant devront porter la labellisation NF environnement ou à défaut tout autre label apportant une garantie minimum strictement équivalente.

Il sera demandé d'éviter les peintures polyuréthanes ; 2 composants qui sont trop minces et se dégradent très rapidement. Les Composés Organiques Volatiles (COV) seront limités

Les revêtements scellés muraux seront, soit de la faïence, soit du grès.

Les locaux humides recevront un revêtement mural toute hauteur.

Les carrelages muraux soumis à projections d'eau (douches) seront posés sur protection d'étanchéité. Avec joints traités à l'époxy.

Les joints des revêtements scellés seront de type époxy ou ciment à haute résistance.

Il sera évité le recours au joints souples (type silicone).

#### **D. Lots techniques**

##### **a) Adéquation des choix techniques avec les ambitions environnementales du projet**

Les dispositifs retenus par le Titulaire, tant dans la définition des systèmes, leur dimensionnement ou leurs caractéristiques, devront répondre et participer à l'atteinte des exigences environnementales et de performances qui sont détaillés dans les chapitres relatifs aux dispositions performancielles.

Il est donc attendu du Titulaire une véritable stratégie de conception spécifique et innovante visant à trouver la meilleure adéquation possible entre la réponse aux exigences techniques normées et celles liées aux ambitions environnementales qui souvent les dépassent ou les complètent.

##### **b) Électricité courants forts**

#### **Alimentation électrique**

Le calcul des besoins électriques du nouveau projet sera établi par le Maître d'Œuvre, en fonction des calculs un raccordement au réseau public ou un poste de transformation privé (selon note de calcul) sera mis en œuvre.

Le poste de transformation privée sera obligatoirement intégré au bâtiment.

Depuis le nouveau point de livraison, il sera prévu un TGBT qui devra être accessible afin de faciliter l'intervention des services de maintenance.

La distribution depuis le TGBT jusqu'aux tableaux divisionnaires par zone se fera en caniveaux techniques, gaines techniques et chemins de câbles accessibles aux équipes techniques sans difficulté. Dans les zones à forte hygrométrie les chemins de câbles devront être en matériaux insensibles à l'apparition de la rouille, l'utilisation d'éléments en PVC est à privilégier.

Les tableaux divisionnaires TD seront installés à l'origine de la distribution électrique d'éclairage, de prises de courant, petite force de la zone considérée.

Ils seront alimentés par les câbles de la distribution principale et renfermeront les protections de la distribution secondaire de la zone concernée.

Les tableaux divisionnaires seront sur socle, fixés au mur, à mi-hauteur.

Ils seront prévus avec une réserve de place de 25%.

Les différentes fonctions seront physiquement séparées : force, éclairage, prises de courant...

Les bâtiments estivaux extérieurs seront alimentés et munis de dispositifs de protection et de coupure spécifiques.

Tous les équipements installés dans des locaux humides devront spécifiquement adaptés pour résister aux ambiances humides et agressives (y compris dans les espaces techniques).

Les installations électriques seront protégées contre les risques de foudre.

### **Appareils de commande de l'éclairage**

Ils seront conformes aux prescriptions de la norme NF C61-110.

L'appareillage comprend les prises de courant et les organes de commande de l'éclairage. Dans les zones accessibles au public, il sera systématiquement choisi dans les gammes anti-vandalisme des fournisseurs.

Dans tous les locaux autres que les locaux techniques, l'appareillage sera du type encastré à fixation par vis.

Les commandes d'éclairage seront implantées à une hauteur conforme pour les personnes handicapées.

Dans les locaux aveugles, les appareillages seront munis de voyants lumineux allumés à l'état de veille.

Les interrupteurs placés à l'extérieur des locaux dont ils commandent l'éclairage seront également munis d'un voyant lumineux signalant la fermeture du circuit.

Les appareils de commande de l'éclairage seront fixés à proximité des accès, côté "ouvrant" des portes, à une hauteur de 1,10 m du sol fini.

Leur manœuvre devra toujours se faire dans le plan vertical et l'allumage est obtenu pour la position basse de la bascule.

Au minimum 2 tableaux d'allumage seront prévus :

- 1 à la banque d'accueil distribuant les zones vestiaires, sanitaires, le hall d'accueil, la zone administrative
- 1 dans le local MNS commandant le hall des bassins : éclairage aérien et subaquatique, jeux d'eau, aménagements extérieurs (l'ensemble des commandes éclairage situé sur un pupitre)

### **Prises de courant**

Elles seront conformes aux prescriptions de la norme NF C61-300.

Toutes les prises de courant seront prévues avec un contact de terre et seront munies d'obturateurs à éclipse.

Pour faciliter les opérations d'entretien et de maintenance, une répartition judicieuse des prises de courant devra être prévue. Ces prises de courants devront être escamotables au sol et non accessibles du public.

Les prises de courant seront fixées à une hauteur de 1,50 m dans les locaux techniques et à 0,30 m dans les autres locaux. Certaines d'entre elles seront fixées à 1,1 m, proches des interrupteurs.

Les prises de courant seront toujours positionnées avec le plot de terre en haut.

Sont distinguées les prises 16 A et 32 A dans les locaux.

Des prises à ampérage supérieur seront proposées selon besoins formulés dans les fiches espaces.

Les postes de travail (nombre selon fiches par local) sont composés de 4 PC 16A+T et 2 prises RJ45.

### **Appareils d'éclairage bâtementaire**

Les luminaires devront être conformes à la norme NF EN60-598.

Les luminaires seront équipés de connecteurs rapides pour les raccordements de puissance.

Les luminaires fixes ou suspendus devront être reliés aux éléments stables de la construction et ne pas faire obstacle à la circulation.

Les appareils d'éclairage des locaux sont équipés de lampes de type LED.

L'implantation des points lumineux, leur hauteur et leur accessibilité seront étudiées de manière à faciliter toutes les opérations usuelles de maintenance et d'entretien.

Les types d'appareils proposés, le nombre de sources et de culots seront volontairement restreints pour simplifier la maintenance et faciliter le changement des lampes.

L'éclairage artificiel devra s'associer harmonieusement avec l'éclairage naturel afin d'obtenir une ambiance agréable, non agressive et offrant un bon confort visuel.

L'éclairage sera divisé en plusieurs catégories :

- Éclairage fonctionnel classique des locaux intérieurs
- Éclairage de sécurité
- Éclairage architectural intérieur et extérieur
- Eclairage spécifique (subaquatique et ludique)

L'éclairage extérieur est laissé au libre choix du concepteur pour mise en valeur des façades des bâtiments, tout en respectant les contraintes environnementales et en limitant les nuisances nocturnes sur les riverains. En particulier, est proscrit l'éclairage dirigé vers le ciel.

L'éclairage extérieur sera issu d'un tableau électrique spécifique distinct de l'éclairage bâtementaire.

Les luminaires utilisés permettront de minimiser la consommation d'énergie.

Un éclairage sera déployé au niveau des accès du bâtiment afin d'assurer une sensation de sécurité et de confort aux usagers.

Un système de gestion permettra de commander l'éclairage en fonction de l'occupation et de l'éclairement naturel sur certains locaux.

Les locaux, circulations ou dégagements sans occupation prolongée seront commandés par détecteurs de présence avec extinction progressive.

Les luminaires seront placés de façon telle que tout type d'éblouissement (direct, par contraste, par réflexion ou par diminution de contraste) sera évité.

La température de couleur (Tc) sera à 3 300°K minimum et inférieure à 5 000°K avec un indice de rendu des couleurs (IRC) supérieur à 85.

Pour les autres espaces, les concepteurs se reporteront à la norme NF EN 12464-1 pour les niveaux d'éclairage à maintenir.

Il est précisé à ce titre que les valeurs figurant dans les fiches espaces sont à respecter, qu'elles soient inférieures ou supérieures aux standards habituels.

### **Eclairage subaquatique**

Les bassins (hors pataugeoire) seront équipés d'un éclairage subaquatique avec des sources lumineuses économes (LED).

L'étanchéité au pourtour des sources lumineuses sera particulièrement étudiée pour éviter les fuites au droit de ces équipements souvent sensibles.

### **Éclairage de sécurité**

Un dispositif d'éclairage de sécurité est à prévoir conformément à la réglementation en vigueur pour ce type d'établissement.

Les sources seront à LED pour limiter les consommations d'énergie.

### **Bornes de recharge pour véhicules électriques**

Cf paragraphe VIII.B du volet « Programme par fonction » du présent document.

#### **c) Électricité courants faibles – Sécurité incendie**

### **Contrôle d'accès – Gestion des entrées**

Un système de billetterie électronique et de contrôle des accès sera prévu par le Maître d'Œuvre.

Le système de billetterie permettra notamment :

- Pour la clientèle, de réserver à distance un cours, une prestation
- Gérer in situ les accès aux espaces, d'une manière automatique
- Offrir différentes formules d'abonnements selon différents critères (durée, nombre d'accès), combinant éventuellement plusieurs activités

- Compiler et d'exploiter un fichier clientèle
- Contrôler la FMI
- Faire des états de fréquentation par période, par espace, par article tarifaire
- Faire des états de vente par période, par espace, par article tarifaire

La vente, la saisie des coordonnées des usagers et le paramétrage des cartes d'accès se feront prioritairement à la banque d'accueil.

Les agents d'accueil devront avoir à leur disposition, les moyens matériels et techniques pour paramétrer tout type de demandes de services :

- Entrées ponctuelles
- Abonnements au nombre d'entrées
- Abonnements à la durée (semaine, mois, année)
- Abonnements au temps passé
- Abonnements aux activités piscine (aquagym, bébés nageurs...)
- etc.

La technologie retenue sera de type sans contact technologie Mifare RFID ou équivalent, sur support carte au format iso 7810 ou bracelet.

Une borne libre d'accès au grand public doit permettre la mise à jour des abonnements sur les supports sans contact NFC.

Le contrôle d'accès devra distinguer :

- L'accès des usagers aux espaces de pratiques
- L'accès des personnels aux locaux protégés (administration, locaux techniques...)

Les points de contrôle seront implantés conformément aux prescriptions du programme fonctionnel.

L'architecture définitive du système sera définie en phase APD en étroite concertation avec le Maître d'Ouvrage et/ou l'Exploitant Commercial s'il est connu.

Le système prévu doit être dimensionné et conçu pour permettre l'accueil des usagers en fonction des fonctions et fréquentations prévues au présent programme.

Il se veut complet et prêt à être utilisé par le futur Exploitant Commercial, et comprend notamment :

- Le système de gestion informatique
- Le matériel informatique de caisse
- Le matériel de gestion informatique
- Les tourniquets tripodes
- Les portillons PMR
- Les modules d'accès aux différentes fonctions du site
- Les logiciels de pilotage
- La formation des personnels
- Les bracelets, cartes ou badges d'accès pour une quantité de 5 000 unités sans contact programmés et avec visuel commercial selon les indications de l'exploitant de la piscine
- Le paramétrage et réglages

Le système permettra la gestion et traçabilité des fréquentations (pour les utilisations groupes, le mode de comptage sera défini en phase de développement du projet).

### **Informatique – Réseau VDI – Fibre optique**

L'équipement disposera d'un réseau structuré en étoile permettant l'acheminement de la voix, des données et des images (réseau VDI).

Tous le câblage CFA doit être au minimum de catégorie 6 ftp blindé & anti-rongeur. (Câble capillaire Catégorie 6A de distribution horizontale blindé armé acier gaine PE noire 1x4 paires) et ramené dans une baie de brassage.

Le local VDI devra avoir une position centrale dans le bâtiment pour optimiser les linéaires de câbles (100m maximum).

Dans le cas où la distance de câblage des réseaux dépasse les 100m ou bien de plusieurs bâtiments, le groupement devra prévoir un sous répartiteur dans un autre local (ou dans le second bâtiment le cas échéant) et une liaison vers la baie centrale (répartiteur général) en fibre monomode.

Pour le répartiteur général, il sera équipé à minima :

- D'une baie informatique 42U 800x800 ;
- Un onduleur de marque Eaton 5PX 1500/2200/3000 VA, avec une carte SNMP pour la supervision réseau
- Deux switch POE idéalement de marque CISCO ou ARUBA 2930F 48 ports POE+ et SFP+ (équipé de 2 modules SFP en 10Giga compatible fibre monomode)
- Un switch dans chaque répartiteur de 24 à 48 port selon le nombre de prise réseau par bâtiment
- Serveur d'Horloge mondiale, avec option lame de serveur
- Bandeau terminaison RJ45

Il sera distribué au titre du présent marché sous goulotte informatique deux compartiments dans laquelle les prise de courant seront insérées.

Le répartiteur général (baie 19") sera installé en local technique Courants Faibles.

Chaque poste de travail administratif, accueil, buvette extérieure, locaux du personnel, locaux techniques ou MNS comprend :

- 2 prises RJ45
- 4 prises 16A+T

Des points d'accès complémentaires destinés à recevoir des équipements de communication hors marché (écrans d'information ou de communication numériques) sont à prévoir selon fiches espaces.

Le raccordement de l'équipement au réseau de fibre optique doit être prévu (le site n'est actuellement pas irrigué, il le sera certainement à horizon de la mise en service de l'équipement).

La totalité des éléments actifs

### **Téléphonie, télécommunications**

Le Titulaire respecte les normes suivantes :

- Sécurité des matériels (NFC 92-13 0, NFC 77- 200, CN 60-950)
- Sécurité pour la protection contre la foudre (NFC 61-740)
- Rayonnements électromagnétiques (NFC 98-020, EN 55 022, EN 55 101)
- UTE relatives à la sécurité électrique (NFC 15-100)
- Précâblage (ISO/IEC IS 11801 et EN 50 173, classe D)
- Normes européennes applicables au 1er Janvier 1996 concernant la compatibilité électromagnétique
- Emission de perturbations électromagnétiques (EN 55022, classe B)

La prestation comprendra :

- La mise en œuvre d'un répartiteur général en gaine technique
- La réalisation de l'adduction depuis le réseau ORANGE
- La réalisation des liaisons générales entre le répartiteur et la baie de brassage
- L'installation d'un équipement d'autocommutateur permettant de couvrir les besoins de l'ensemble du site

Il sera prévu que tous les postes puissent appeler les secours et les postes intérieurs mais le nombre de postes pouvant appeler directement l'extérieur sera restreint.

L'installation du système téléphonique sera basée sur la technologie IP.

Postes numériques à l'interne :

- Les téléphones des bureaux du pôle administratif
- Le téléphone de l'infirmieries + office bassin
- Le téléphone du local du personnel
- Le téléphone de la banque d'accueil
- Le téléphone du local technique (atelier)

### **Sécurité incendie**

Le Titulaire prendra toutes dispositions réglementaires adaptées au classement de l'ouvrage en fonction des activités qui y sont pratiquées et ce pour la catégorie d'ERP du projet.

### **Extincteurs**

A charge du Maître d'Ouvrage.

### **Alarme anti intrusion**

L'installation d'une alarme anti-intrusion permettra la protection de l'ensemble du bâtiment par ensembles fonctionnels.

Suivant cette disposition, la protection de certains secteurs pourra être désactivée indépendamment des autres.

Contrôle des portes et des ouvertures donnant sur le domaine public, y compris les portes avec équipement de sécurité antipanique.

Pour l'ensemble des locaux, il sera installé selon les choix conceptuels du Titulaire :

- Des contacts feuillure sur les ouvertures (portes et fenêtres), et notamment les portes équipées de sécurité antipanique
- Et/ou des détecteurs infrarouges ultrasons et bi-volumétriques (raccordés à une armoire « bus »)

Les fonctionnalités minimales offertes par le système sont les suivantes :

- Historique des alarmes
- Possibilités de plusieurs codes personnels
- Zonage en fonction des espaces

La neutralisation de l'alarme sera implantée judicieusement par rapport à l'utilisation du bâtiment en entrée et sortie.

L'alarme intrusion devra pouvoir être mise en fonctionnement suivant les secteurs avec centralisation des informations à l'accueil et possibilité de report sur un poste téléphonique.

#### **Distribution de l'heure - PPMS**

À partir d'une horloge mère située dans le local GTB, il sera distribué l'heure à minima dans les locaux ou espaces suivants :

- 1 dans le hall d'accueil (horloge mère)
- 1 dans la zone de déshabillage (zone casiers)
- 1 dans la circulation amont des vestiaires collectifs
- 1 dans la zone bien-être
- 1 dans le hall des bassins intérieurs (couplé au panneau d'affichage de température d'air, température d'eau de bassins... prévu au titre du marché)
- 1 pour les autres espaces extérieurs éloignés des bassins
- 1 fixée en façade extérieure visible depuis les plages à proximité des bassins

La taille des horloges sera adaptée à chaque espace ou local.

Ce dispositif permettra la diffusion de l'alarme PPMS.

#### **Interphonie - Visiophonie**

Le Titulaire devra prévoir une interphonie ou visiophonie avec système de décondamnation des ouvertures selon besoins :

- Entre l'intérieur et l'extérieur sur les portes extérieures d'accès au hall principal d'entrée et sur les portes extérieures d'accès secondaires vers les locaux intérieurs
- Entre certains locaux intérieurs : administration, vestiaires, infirmerie, local MNS et locaux techniques.
- Portails et portillons dans la clôture d'enceinte du site

#### **Vidéosurveillance**

Les espaces extérieurs seront équipés de caméras couleurs de qualité supérieure dans un caisson anti-vandale, étanche et anti-buées avec report des images sur moniteur couleur 17" minimum disposées au droit de la banque d'accueil.

Ces caméras seront disposées pour permettre de couvrir les espaces suivants :

- Parvis d'accès au site
- Entrées (portails et portillons) dans la clôture d'enceinte
- Solarium extérieur
- Circulations des zones vestiaires/casiers individuels
- Le hall d'entrée

Le système intégrera un enregistrement.

Le dispositif comprendra le report vers le Poste de Police Municipal.

#### **Sonorisation**

Un dispositif de sonorisation est à prévoir sur le site, il comprend :

- La sonorisation réglementaire de sécurité des biens et des personnes ;
- La sonorisation d'ambiance pour les locaux et installations des aires de jeu avec tribunes recevant du public ;
- La sonorisation des activités encadrées (aquabike, aquagym...)

Les dispositions techniques retenues sont conformes aux réglementations applicables.

### **Gestion technique Centralisée (GTC)**

Un ensemble de gestion technique centralisé est à prévoir, il constitue un élément important dans le cadre des marchés de performances, il permettra :

- La collecte et la synthèse des différentes performances de consommations énergétiques et d'eau
- La collecte et la synthèse des données relevant des performances de confort et/ou environnementales
- La collecte d'informations constituant le périmètre d'engagement de performances contractuelles (Fréquentations, températures...)
- Le pilotage des installations techniques (traitement d'eau, éclairage, chauffage...)
- Les comptages et sous-comptages
- La gestion des alarmes techniques
- La fourniture des ordres nécessaires aux programmations temporelles
- L'optimisation des performances techniques de l'équipement

Les éléments gérés par ce système disposeront de dispositifs manuels permettant de déroger au fonctionnement automatique.

Les informations et ordres seront ramenés, au plus près des équipements à piloter, sur des unités déportées autonomes reliées entre-elles et à l'équipement de supervision par bus de communication.

Le terminal de supervision sera installé dans la zone technique et sera géré par l'Exploitant Technique du site.

Une visualisation de l'ensemble des fonctionnalités GTC devra être possible via une plateforme utilisable par les services compétents de la Maîtrise d'Ouvrage.

Le système sera basé sur le principe d'un automate Webserver avec historisation des comptages centralisés.

Il respectera les concepts de base suivants :

- Les fonctions de régulation et les automatismes locaux devront être indépendants de la GTC, ils devront pouvoir fonctionner en cas de dysfonctionnement de celle-ci
- Le système mis à disposition devra être simple et performant, le système reposera sur des équipements et des protocoles standards
- Les paramétrages, modifications de points de consignes, seuils, adjonctions de points, pourront être réalisés par le personnel qui recevra la formation nécessaire
- Le système devra permettre le transfert d'information (comptage, suivi de paramètres) vers des logiciels de bureautique standard (Excel de Microsoft) par simple commande du type "copier-coller"
- Le système permettra la connexion via une prise Ethernet, la connexion de plusieurs postes de supervision ou de pilotage, il devra permettre la connexion d'un système de gestion de la maintenance assistée par ordinateur (GMAO) en lien avec le système BIM

La mise en place du BIM en phase exploitation est requise, elle comprend notamment :

- Le passage de la maquette BIM DOE en maquette BIM exploitation/maintenance (simplification de la maquette, création des paramètres d'exploitation, exports IFC...)
- Intégration maquette dans la solution BIM exploitation (paramétrage de la solution...)
- Création des liens de la maquette BIM exploitation avec la GMAO (création des liens URL...)
- La prise en charge des redevance logiciels et systèmes éventuelles

Pendant la préparation du BIM exploitation, des développements spécifiques sont prévus ainsi que la fourniture de la licence d'utilisation REVIT :

- Développement du connecteur Maquette numérique – GMAO
- Développement du connecteur Maquette numérique - GTB
- Structuration des points GTB
- Fourniture Logiciel REVIT

L'ensemble des installations techniques seront raccordées à ce système afin de permettre le comptage, l'historisation et le pilotage de certaines de ces installations :

- Suivi des consommations énergétiques (eau, électricité et chaleur) par poste avec historisation des données
- Horodatassions des températures intérieures et extérieures
- Suivi des performances en lien avec les exigences spécifiques mentionnées dans le Tome 5
- Commandes par programmation horaire avec possibilité de marche forcée et retour au régime programmé (via action sur télérupteur ou commande depuis automate Web serveur)
- Renvoi des alarmes techniques (PAC., CTA., ...)
- Report des informations de détection anti intrusion et sécurité incendie avec historisation

Le système permettra l'accès au réseau de GTC avec restriction d'accès selon droit administrateur.

Le système proposé sera non propriétaire et évolutive, tout système propriétaire sera systématiquement refusé.

La GTC aura une architecture sur IP avec bus de communication ouvert standardisé sur base d'Automate Web Serveur internationalement reconnu et comprendra :

- Un réseau technique dédié par câble de catégorie 6
- Serveur d'historisation
- Automate Web server
- Passerelle BACNET ou équivalent
- D'Unité Locale pour raccordement des dispositifs de comptages et sous-comptages, des dispositifs de commande et de reprise d'informations

La supervision comprendra un microordinateur assurant la matérialisation des informations sur écran (avec historisation des données).

#### d) Chauffage – Traitement d'air - Désenfumage

Le Titulaire effectuera le choix de l'énergie primaire selon les orientations environnementales souhaitées et à partir d'une étude technico-économique permettant d'obtenir la meilleure qualité/prix en intégrant les coûts d'exploitation et maintenance, le confort et la qualité d'usage.

La production énergétique tiendra compte des ambitions environnementales fixées au présent programme.

Le potentiel géothermique est important sur le site, le Maître d'Ouvrage a diligenté une étude de faisabilité avec mise en place d'un forage test pour permettre de définir les capacités offertes par ce système.

Cette solution doit être privilégiée par le Candidat ; le forage test devra être réutilisé.

Il est précisé que les frais de raccordement concessionnaires liés à la viabilité du projet conçu par le Titulaire sont à la charge de la maîtrise d'ouvrage.

Il est précisé que la totalité des coûts afférents aux alimentations/raccordements provisoires/rejets nécessaires à la réalisation des forages de prélèvement et rejet des eaux de nappes pour la géothermie et l'eau des bassins sont à la charge du titulaire et doivent être intégrées dans l'offre.

Il est précisé que les Autorisations administratives nécessaires pour tous ces ouvrages (déclaration code minier, demande d'autorisation de rejet dans le réseau eaux-usées, prélèvements, loi sur l'eau...) sont à la charge du titulaire et doivent être intégrées dans l'offre.

Il est précisé que ce type de dispositif implique la nécessité d'obtention d'autorisations administratives (au titre de la Loi sur l'eau, les ICPE...) qui doivent être prises en compte par le Candidat.

Il est expressément précisé que les modes de production énergétiques retenus par le Titulaire doivent être pleinement compatibles avec les réglementations en vigueur sur ce site, opérationnels et durables dans le temps. Ils ne pourront pas être assortis de réserves ou hypothèses de toute nature qui pourraient remettre en cause la faisabilité des solutions retenues et/ou le respect des engagements contractuels.

Principe des installations à prévoir :

- Les systèmes de chauffage et de ventilation devront s'adapter avec une grande réactivité à la pratique et aux taux d'occupation : sondes de présence, sondes de CO2...
- Les systèmes doivent être adaptés à l'intermittence des usages (gestion des arrêts, des remises en marche...)
- Via la GTC, il sera possible de monter en chauffe avant l'arrivée des usagers et de poursuivre par exemple la ventilation sur espace ciblée

sur une certaine durée après la sortie du dernier usager (à déterminer)

- Les matériels seront choisis pour leurs performances avec des rendements élevés et des consommations énergétiques modérées
- Des systèmes de récupération d'énergies seront mis en œuvre dès que possible (eaux grises, systèmes de traitement d'air...)
- Les choix des systèmes et composants seront étroitement liés et guidés par les impératifs de performances environnementales développées spécifiquement dans le Tome 2

Le système de ventilation sera spécifique par type d'espace suivant les besoins propres à chaque activité.

Le système de ventilation devra être mécanique ou naturelle contrôlée (free-cooling).

Les débits d'air neuf ne pourront pas être inférieurs à ceux fixés dans le Règlement Sanitaire Départemental Type (RSDT) Titre III Section II ou le code du travail (articles R4212-1 et R4222-1 à R4222-17 de mai 2009) et les recommandations de conception de l'Annexe A de la norme NF EN 13779 de 2007.

Les valeurs supérieures à ces standards et qui figurent dans les fiches espaces sont à respecter car elles ont été augmentées à dessein (l'exigence de confort des espaces concernés est plus élevée que les standards habituels).

Les systèmes de déshumidification de l'air dans les espaces à forte hygrométrie seront particulièrement efficaces pour assurer un confort optimal des usagers tout en limitant les consommations énergétiques associées.

Le positionnement des grilles de soufflage et de reprise dans la halle des bassins sera particulièrement étudié pour à la fois assurer un confort optimal des usagers, permette leur entretien de façon aisée et éviter leur dégradation dans le temps.

Les gaines de soufflage et de reprise seront réalisées en matériaux pérennes et adaptés aux caractéristiques de l'air qui y est véhiculé pour garantir leur tenue dans le temps.

Un nettoyage soigné de ces gaines avant réception devra être effectué avec remplacement des filtres des CTA qui auront été utilisés pendant les phases de tests en phase chantier.

La classe d'étanchéité à l'air des réseaux aérauliques devra être à minima de classe B, cette exigence sera vérifiée par des tests spécifiques in-situ.

La classe d'étanchéité à l'air de l'enveloppe des caissons de traitement d'air devra être à minima de classe L2.

L'efficacité des systèmes de ventilation sera optimisée par :

- La bonne localisation des entrées et reprises d'air (brassage d'air optimal)
- La filtration de l'air neuf avant distribution (la classe des filtres sera justifiée)
- L'étanchéité du réseau de distribution
- L'extraction optimale de l'air vicié
- Le suivi des performances des systèmes de filtration d'air (détection du colmatage des filtres)
- La modularité de la ventilation en fonction des besoins

L'équilibrage des réseaux sera effectué pendant la période d'essai des installations avant OPR, avec pose de registres.

Les locaux à pollutions spécifiques (local ménage, office, poubelles...), seront mis en dépression par rapport aux locaux adjacents.

Les installations de chauffage et de ventilation devront pouvoir être gérées par le système de Gestion Technique Centralisée permettant d'optimiser la gestion de l'équipement et de favoriser les économies d'énergie, notamment dans un cas d'utilisation sectorisée.

Cette GTC devra permettre le pilotage à distance et fixer le fonctionnement des installations à l'avance en fonction des prévisions d'utilisation des locaux.

Une attention particulière sera portée par les concepteurs à l'emplacement des grilles d'aspiration et de rejet de ventilation :

- En fonction des vents dominants
- Pour limiter les nuisances sonores
- Pour prévenir les encrassements
- Pour faciliter les interventions techniques régulières

Le Titulaire prévoit les installations de désenfumage permettant le respect des réglementations applicables aux ERP de type X de 3<sup>ème</sup> catégorie.

#### e) Plomberie – sanitaire

##### **Dispositions générales**

L'alimentation en eau potable sera effectuée en lien avec les services concessionnaires, un seul point de raccordement pour tout le site est à prévoir.

Depuis ce point, un réseau primaire d'alimentation sera prévu pour permettre l'alimentation des différents secteurs et ouvrages du site.

Des compteurs et sous-compteurs seront positionnés pour chaque entité distribuée.

Des vannes de sectionnement permettent d'isoler les différentes entités du site.

**Le Titulaire privilégiera la mise en œuvre de dispositifs, autant que possible, permettant la récupération d'énergie sur les systèmes techniques proposés pour l'ECS et le chauffage de l'eau des bassins et limitant les consommations d'eau potable.**

Les canalisations d'évacuation des eaux usées et eaux vannes seront raccordées au réseau extérieur du VRD.

Les matériaux de plomberie mis en œuvre devront posséder une Attestation de Conformité Sanitaire (ACS) quand elle existe et/ou être certifiés NF.

Le respect des règles de mise en œuvre des canalisations et les règles de protection de tous les éléments du réseau intérieur en se référant au Guide Technique du CSTB. L'installation sera conforme aux circulaires, règlements et normes relatifs à la construction et en particulier : les normes françaises relatives aux équipements sanitaires, le DTU 60, les normes NFP 41.201 à 41.204, 41.101 et 41.102, les règlements sanitaires départementaux, les prescriptions du service des eaux local, les normes NFC 15.100 et C 12.100 relatives à l'électricité, les règlements de sécurité contre l'incendie, et le code du travail.

Les équipements de protection pour le réseau intérieur seront choisis conformément à la norme NF EN 1717.

Il sera prévu des robinets de prélèvement avant et après les dispositifs de traitement et à l'aval immédiat de chaque compteur d'eau.

Éviter le passage de canalisations EF/EC en comble, même protégées, à cause du gel. Veiller à l'installation de vannes d'isolement et de purges par secteur du réseau.

Une attention particulière est à apporter concernant la mise hors gel des canalisations de plomberie (eau froide et eau chaude) qui cheminent en extérieur ou en vides ou locaux non chauffés. Tout dispositif adapté et dûment justifié est à envisager (calorifugeage par coquilles rigides à haute performance, traceur...).

La robinetterie des locaux accessibles au public sera du type à poussoir, à fermeture automatique et progressive.

Veiller à l'installation de vannes d'isolement et de purges par secteur pour l'extraction du réseau.

Il est demandé l'installation d'un adoucisseur pour le traitement du réseau d'eau froide pour l'usage sanitaire et du réseau de remplissage de l'installation de chauffage.

## **Eau chaude sanitaire**

Les valeurs de consigne pour la distribution des douches et la régulation de température permettront l'action anti-légionellose :

- Stockage : 70°C
- Réseaux de distribution 55°C
- Distribution douches 38°C

L'installation devra être en mesure de répondre aux besoins résultant du bon fonctionnement simultané de toutes les douches alimentées en eau mitigée.

Le dispositif de production ECS devra disposer d'un système anti légionnelle. Des robinets de prélèvement pour analyses réglementaires sont à mettre en œuvre (fond de ballon, points de puisages, retour de boucle...).

La distribution en eau chaude, avec réseau de bouclage par pompe de circulation, se fera sur appareils sanitaires par tuyauteries calorifugées avec mise en place de mitigeurs thermostatiques sur les terminaux pour les blocs sanitaires ou blocs douches au plus près des équipements.

## **Siphons et avaloirs de sol**

Un grand soin sera porté dans la réalisation des évacuations d'eau dans les vestiaires, douches, sanitaires et les plages.

Les dispositifs de sol seront en nombre suffisant d'autant plus que Les pentes des collecteurs d'eaux usées et d'eaux vannes seront comprises entre 1,5 et 3 cm/m.

Les plages des bassins couverts seront équipées de siphons de sol en acier inoxydable ou de goulottes, d'un dimensionnement suffisant (diamètre minimum 100 mm) pour faciliter une évacuation rapide des eaux de ruissellement et de lavage. Ils seront raccordés au réseau " eaux usées ".

Une attention toute particulière est à apporter quant au traitement des jonctions avec les carrelages, tant du point de vue esthétique que sécuritaire (éviter les désaffleurements pouvant générer des blessures aux pieds nus).

Les plages des vestiaires seront équipées de caniveaux avec recouvrement par grille ou d'une barrette inox.

Les formes de pente en pointe de diamant seront proscrites sauf cas contraintes pour respect de la réglementation ARS / PMR.

Les dépôts, locaux de stockage, locaux d'entretien et au droit de chaque point de puisage d'eau recevront tous une évacuation d'EU.

Les siphons seront équipés de grille en acier inoxydable.

### **Appareils sanitaires**

Les lavabos et les cuvettes des WC seront de manière privilégiée suspendus et fixés solidement aux murs pour faciliter l'entretien des locaux.

Les appareils sanitaires et leurs accessoires seront caractérisés par leur robustesse, leur simplicité de fonctionnement et la facilité de leur entretien.

La robinetterie des sanitaires collectifs et publics sera par commande infrarouge, à fermeture automatique et progressive.

Tous les robinets des appareils utilisables par le public seront à arrêt automatique, et tous les circuits seront séparés et isolés.

La mise en place d'appareils économes en eau permet aussi de réduire les consommations d'eau :

- Chasse d'eau économe à double-commande pour les WC équipés de chasse
- Robinets à fermeture temporisée ou à détection de présence pour les lavabos et les points de puisage
- Limiteurs de débit réduisant les consommations aux points de puisage
- Mitigeurs temporisés dans locaux avec ECS
- Régulateurs de débit à joint torique sur l'ensemble des points d'eau (sauf locaux type entretien)

Les appareillages sanitaires les plus exposés pourront être en acier inoxydable 316 L afin de garantir une pérennité optimale dans le temps.

WC : cuvette suspendue sans abattant avec bourrelet formant siège (à l'exception des sanitaires du personnel qui seront équipés d'abattants) et bouchon de dégorgement au siphon, équipée de robinet de chasse, chasse d'eau encastrée silencieuse avec double commande).

Les chasses d'eau des WC seront silencieuses et inaccessibles au public.

Rendre accessible le bâti support.

Lavabos : plans vasques résine, équipés de robinets monoblocs à fermeture automatique temporisée

Douches : impérativement apparentes avec commandes temporisées et implantées à 1m de hauteur à partir du sol fini (sauf pour les douches PMR), une commande à hauteur d'enfant.

Les douches encastrées sont à proscrire.

La mise en œuvre devra permettre le démontage des colonnes et du dispositif de commande.

Robinet de puisage :

- Prévoir un robinet de puisage dans tous les dépôts humides et les locaux d'entretien.
- Prévoir un robinet de puisage tous les 15 m en périphérie du hall des bassins
- Prévoir un robinet de puisage dans les annexes baigneurs (tous les 15 m)

### f) Traitement d'eau

#### **Valeurs de consigne**

Conformément à la législation, le débit de recyclage sera fonction de la profondeur des bassins :

- Recyclage en 1h30 pour une profondeur inférieure ou égale à 1,5 mètre
- Recyclage en 4h pour une profondeur supérieure à 1,5 mètres
- Recyclage en 30 min pour la pataugeoire

Le débit nécessaire ainsi évalué sera majoré de 30% pour obtenir le débit nominal des pompes (filtres propres), en tenant compte des pertes de charges afférentes au circuit et de l'encrassement des filtres.

L'eau du bassin sera chauffée entre 27 et 32°C selon la destination des bassins et les activités proposées.

Chaque bassin aura une filière de traitement spécifique et différencié pour à la fois répondre à la réglementation, optimiser les consommations énergétiques au regard des températures de chauffage et des usages et permettre la mise en arrêt de certains bassins tout en permettant le cas échéant l'usage des autres.

L'hydraulicité sera mixte ou en hydraulicité inversée :

- 70% du débit par les surverses des goulottes
- 30% du débit par la reprise de fond des bassins servant également à la vidange

Le choix de la technologie de filtration est à l'appréciation des concepteurs.

Toutefois, la vitesse de filtration ne devra pas dépasser :

- 25 m/h (filtres propres) pour les filtres à sable
- 20 m/h (filtres propres) pour les filtres à billes de verre

Le choix du média filtrant sera arrêté définitivement au regard des conclusions d'une étude technico économique (investissements, maintenance, consommations, coûts initiaux...) comparée à fournir par le titulaire en phase de conception.

Tous les moteurs des pompes de refoulement seront équipés de variateurs de fréquence.

Toutes les dispositions seront prises pour limiter l'utilisation de produits de traitement d'eau (désinfectant, correction de pH) afin :

- D'améliorer le confort des usagers
- De limiter le rejet de produits polluants
- D'optimiser les performances gestionnaires

### **Goulottes de surverse et de plages**

Elles seront de type « finlandaise »

Les goulottes de plages seront séparées des goulottes de bassin par deux contre-pentes.

Le bassin intérieur d'apprentissage et d'activités comportera deux goulottes pour permettre la variation du niveau d'eau en fonction des activités pratiquées.

La goulotte eau de bassin sera suffisamment profonde (mais en pente) et comportera un nombre de chutes suffisant pour que l'écoulement soit fluide et sans bruit, évitant tout problème de goulotte noyée.

Elles seront équipées de système anti vortex.

Les grilles seront longitudinales de façon à casser les vagues.

Les eaux de plage seront collectées par des goulottes éloignées au maximum des goulottes de débordement des eaux de bassin, l'objectif étant d'éviter toutes migrations accidentelles des eaux de plage vers les eaux de bassin.

Reprises par les descentes vers une canalisation horizontale avec une pente minimale de 1,5 cm par mètre pour un bon écoulement gravitaire.

Les canalisations seront en PVC chloré pression et solidement fixées sur les rails de façon à éviter tout pivotement.

### **Bacs tampon**

Chaque circuit de traitement d'eau comportera son bac tampon, il pourra être pré fabriqué, modulaire et / ou en béton.

Les bacs tampons en béton seront impérativement étanchés : carrelés toute hauteur ou résine.

Ils disposeront à minima :

- D'une trappe de visite avec ouvrant en inox / verre de sécurité pour l'observation sans nécessité d'ouverture.
- Elle sera dimensionnée pour permettre le passage d'un homme.
- D'échelon sur les deux faces de part et d'autre au droit de la trappe.
- D'un système de ventilation mécanique renforcé et tropicalisé avec rejet sur l'extérieur pour élimination des composés organochlorés

La chute des eaux de surverse s'effectuera par strippage afin d'augmenter l'interface air/eau et favoriser ainsi le dégazage.

Tous les éléments de supportage seront impérativement en inox ou PVC armé.

Les éléments de supportage en acier et acier galvanisé sont proscrits.

### **Canalisations, robinetterie et pièces de filtration**

Les conduites de circulation seront en PVC ou PEHD soudé.

Elles seront dimensionnées pour une vitesse maximale de passage de 2 m/s au refoulement et 1.5 m/s à l'aspiration.

Les fixations et supportages seront en matériau permettant de garantir leur durabilité dans le temps et éviter l'apparition de rouille pour les éléments métalliques.

Toute intervention devra être possible sur les équipements sans devoir vidanger l'installation, les vannes d'isolement seront prévues en nombre suffisant.

Elles seront du type quart de tour à brides avec revêtement agréé pour l'eau de piscine.

Les grilles de reprise d'eau en fond de bassin devront être conçues de manière à garantir qu'un baigneur ne pourra en aucun cas les obstruer.

Une bonde de fond devra permettre la vidange totale du bassin soit gravitairement, soit par les pompes de circulation.

L'équipement complet de balayage et l'installation de prises pour les opérations de nettoyage de l'ensemble des bassins doit être prévu au projet.

### **Filtres et Pré filtres**

Ils seront en acier revêtu ou, de préférence, en matière synthétique et bobinés.

Ils disposeront tous :

- D'un hublot transparent
- D'un trou d'homme
- De débitmètres à lecture directe et reportée (digitale) installés sur toutes les canalisations de refoulement

Les cycles de lavage seront automatisés.

Les débits de recyclage seront calculés selon la réglementation + 30%.

Les filtres recevront obligatoirement un dispositif de détassage par air afin de limiter les rejets d'eau.

Les préfiltres seront impérativement équipés d'un dispositif d'ouverture rapide et d'un couvercle transparent.

### **Pompes de refoulement**

Elles seront impérativement montées sur socle béton.

Dans la mesure du possible, les concepteurs veilleront à standardiser les pompes afin de faciliter les opérations de maintenance et de limiter ainsi le stock de rechange.

Les pompes de secours seront ainsi en quantité réduite. Elles seront montées sur chariot afin d'être facilement transportables sur la ligne de traitement concernée.

Chaque ligne de traitement disposera d'un emplacement réservé avec brides en attente pour le raccordement de la pompe de secours.

Ainsi, il ne sera pas nécessaire de multiplier les pompes fixes sur les lignes.

### Désinfection

Les réseaux posséderont leur propre système automatique de désinfection comportant les éléments suivants :

- Chaîne de traitement au chlore gazeux ou liquide (choix du Titulaire en fonction de l'analyse physico-chimique de l'eau)
- Flocculant : injection automatique polychlorure d'alumine
- Correction du Ph par pompes doseuses.

Les pédiluves seront sur-chlorés par une pompe doseuse pour obtenir une concentration d'environ 3 fois celle des bassins, soit 4 à 6 mg/l de chlore, à partir d'une prise d'eau sur un réseau bassin.

L'eau du ou des pédiluve(s) sera réutilisée pour alimenter pour un nouveau cycle d'utilisation. Le rejet direct au réseau EU sans valorisation est proscrit.

Le débit ne sera pas inférieur à un volume toutes les 30 mn.

Dans le cas de l'eau de javel et du correcteur de pH, des cuves de stockage seront envisagées.

Elles devront être facilement remplies depuis les aires de livraisons. Toutes les dispositions limitant les manipulations de ces produits dangereux devront être prises.

Tous les pompes d'injection des produits de traitement d'eau seront implantées dans un local distinct des locaux de stockage et du local filtration. Les locaux recevant les pompes d'injection recevront une hotte aspirante.

Une douche de rinçage d'urgence sera impérativement implantée à proximité du local des produits de traitement d'eau.

Si les locaux sont répartis sur plusieurs niveaux, plusieurs douches de rinçage d'urgence seront installées.

### Animations aquatiques et aqualudiques

Certains bassins ou zones d'activités ludiques seront munis d'équipements particuliers aquatiques à prévoir au titre du présent marché :

- Zone d'embarquement : équipements d'hydrothérapie adaptés aux petits : plaques à bulles, boule à jet, ... et une rambarde
- Zone d'hydrothérapie légère : différents ateliers tels que banquettes bouillonnantes, alcôves multi-jets, plaques à bulles... (à minima 10 ateliers / équipements) ;
- Zone libre : bordée d'équipements sur plages tel que col de cygne ou équivalent (sur les petits côtés) et de plaques à bulles dans la zone la moins profonde ;
- Le bassin et les plages seront équipés de points d'ancrage pour fixer du matériel (lignes d'eau, équipements aquasports...)

Les animations et équipements spécifiques aquatiques proposées seront de marques connues et particulièrement adaptés aux grands équipements publics.

Le fonctionnement de chacune des animations sera modifiable et réglable par horloge pour une utilisation cyclique.

#### g) Appareil élévateur

L'appareil élévateur (**si nécessaire**) fait l'objet de la Directive européenne spécifique 2014/33/UE.

Cette Directive ascenseur n° 2014/33/UE a été transposée en France par le décret n° 2016-550 du 3 mai 2016 relatif à la mise sur le marché des ascenseurs et composants de sécurité pour ascenseurs.

Pour attester de la conformité de l'ascenseur aux dispositions de la Directive qui le concernent, l'installateur appose, sous sa responsabilité, un marquage « CE » qui doit être visible dans la cabine.

Les composants de « sécurité » intégrés dans l'ascenseur (par exemple serrures, parachute) doivent eux-mêmes comporter un marquage « CE » spécifique. Cette exigence renforcée de double marquage dans le cas de l'ascenseur répond à un besoin renforcé de sécurité s'agissant du transport vertical de personnes.

La Directive ascenseur prévoit différentes procédures pour le marquage « CE » possible directement par les entreprises sous assurance qualité (certification ISO) ou faisant appel à un contrôle ou à une certification par un organisme « habilité » extérieur (organisme « notifié » appartenant à un Etat membre et figurant sur une liste publiée au Journal Officiel de l'Union Européenne).

Lors de la mise sur le marché, l'installateur doit remettre à l'acheteur un dossier propriétaire comprenant notamment une déclaration de conformité comportant le nom, l'adresse et le n° d'identification de l'organisme habilité ayant procédé à la procédure d'évaluation de la conformité, ainsi qu'une notice d'instructions techniques rédigée en français.

Le ou les appareils élévateurs nécessaires au respect des règles d'accessibilité sont à prévoir selon les normes en vigueur.

Des dispositifs spécifiques de mise en sécurité sont à prévoir en cas de crue.

Les appareils extérieurs non intégrés aux bâtiments ne sont pas souhaités.

Les ouvrages de génie civil enterrés et sous la côte de casier seront réalisés en bétons étanches ou cuvelés et dimensionnés en conséquence.

Caractéristiques minimales :

- Machinerie hors zone inondable ou embarquée
- Iso nivelage automatique
- Portes et encadrements de portes en acier inoxydable

Le Titulaire s'attachera à mettre en place un ascenseur éco-performant (classe B minimum) surtout sur l'aspect fonctionnement, qui représente 70% de son impact environnemental, favorisant les économies d'énergie sur le système d'entraînement, de manœuvre, les équipements en cabine et gaine, voir équipé d'un système de récupération d'énergie au freinage.

D'une finition très résistante, la cabine devra être équipée :

- D'un système de commande digital adapté aux personnes en situation de handicap
- D'un système de repérage d'étage (chiffres + voix synthétique)
- Un bip sonore devra indiquer aux non-voyants le sens de la descente ou de la montée
- D'un report d'alarme
- D'un système de contrôle d'accès
- Des housses de protection pour le transport de charges

#### h) Equipements spécifiques intégrés

D'une manière générale, tous les équipements dits « fixes par destination », c'est-à-dire qui sont intimement liés aux parois de l'ouvrage (banques d'accueils, plans de travail, bancs, patères, casiers... et petits équipements sanitaires tels les miroirs, sèche-cheveux, porte savon...), seront pris en compte par le Maître d'Œuvre.

Il s'agit également de tous les équipements spécifiques liés à l'activité aquatique du site.

Ils figurent dans les fiches espaces du présent document en annexe.

Ces équipements seront de première qualité et choisis dans des gammes adaptées aux ouvrages publics à forte fréquentation.

Les équipements « hors marché » du Titulaire sont ceux dits « non fixes par destination » et qui correspondent aux aménagements à caractère mobilier, électroménager, d'exploitation commerciale ou média.

A titre d'exemple (liste non exhaustive), nous pouvons citer les éléments suivants :

- Distributeurs de boissons, friandises ou vestimentaire
- Mobilier (tables, chaises, canapés, fauteuils, armoires, bureaux...)
- Eléments de décoration espace bien-être
- Ecrans d'information (autres que ceux prévus explicitement au programme)
- Vitrines
- Equipements du local infirmerie (table d'examen, trousse de secours...)
- Défibrillateur
- Corbeilles
- Transats et mobiliers des espaces extérieurs
- Matériels de nettoyage des espaces et équipements hors périmètre d'intervention du Titulaire
- Matériels et équipements liés à l'exploitation commerciale

### **Lagune de jeux d'eaux extérieure**

Une lagune formant aire de jeux d'eau extérieure sans rétention sur revêtement de sol anti glisse est prévue selon caractéristique et localisation mentionnés dans la partie fonctionnelle du programme.

Cet espace pour petits sera équipée d'ateliers ludiques de type écluses, fontaine, champignons, pistolets à eau... comprenant un minimum de 6 ateliers.

L'équipement devra comporter une connexion permettant le remplacement des ateliers sans incidences sur les installations techniques aux réseaux d'alimentation.

La prestation comprend la totalité des équipements techniques de traitement d'eau nécessaires.

### **Mobiliers fixes par destination**

Ces équipements seront de première qualité et choisis dans des gammes adaptées aux ouvrages publics à forte fréquentation.

Leur conception doit être travaillée pour conférer à l'équipement une image de modernité.

Ils figurent dans les fiches espaces, il s'agit notamment :

- Des accessoires de plomberie (porte savon, distributeurs de papier hygiénique, miroirs, barres de maintien, brosse WC...)
- Banques d'accueil
- Tableaux d'affichage
- Casier casques avec système de clos à vue
- Casiers à chaussures
- Armoires pour vestiaires collectifs
- Arceaux motos et vélos
- Meubles vasques
- Tablettes de courtoisie espace beauté
- Sèche-cheveux électriques réglables
- Centrale de désinfection encoffrée
- Bancs fixés sur console murale sans piètement
- Dispositif de sectorisation par potelets et enrouleurs
- Patères murales
- Comptoirs (vente et préparation) avec rangements de la buvette extérieure

## **Cabines - cloisonnements**

Les cabines des vestiaires seront en panneaux de verre ou en panneaux stratifiés compacts avec une épaisseur minimale de 13 mm pour la porte et les cloisons verticales.

Elles seront équipées d'une assise et de deux patères. Le système de verrouillage / déverrouillage s'opérera simultanément pour les deux portes.

En situation « inoccupée », les portes demeureront en position ouverte.

Les cabines seront montées sur piètement nylon ou aluminium anodisé.

Si les concepteurs font le choix de cabines en panneaux de stratifié compact, les teintes seront choisies pour garantir une parfaite tenue esthétique dans le temps (altération des teintes et décoloration par l'attaque des produits d'entretien).

La quincaillerie sera de première qualité, de manœuvre aisée et silencieuse, en alliage aluminium.

En cas d'utilisation d'acier inoxydable, il devra être revêtu de résine époxy.

## **Casiers**

Les casiers réalisés en panneaux stratifiés compact, épaisseur minimale 10 mm et portes de 13mm avec visseries et charnières en inox.

Les casiers métalliques seront proscrits.

Le mode de commande des serrures sera effectué par bracelet RFID.

Les casiers seront informatisés.

## **Table à langer**

Deux coins change bébés seront aménagés dans la zone de douches destinée au public, ils comprendront :

- Un plan de change
- Un lavabo avec mitigeur
- Une étagère

En outre des plans rabattables seront prévus dans les cabines familles.

## **Signalétique**

Les concepteurs intégreront la signalétique fixe et lumineuse (intérieur et extérieur), destinée à l'orientation des usagers : accès piétons, parvis, accès public, accès réservés, techniques, associations.

De plus, un emplacement devra être réservé pour indiquer le nom de l'équipement (voir « enseigne »).

La signalisation urbaine (hors secteur d'étude) n'est pas comprise dans ce marché ; cependant les concepteurs pourront être consultés ponctuellement afin d'en garantir la cohérence.

En plus de la signalétique indispensable pour répondre à la réglementation de sécurité, il sera mis en place une signalétique soignée d'orientation et d'identification des espaces ou secteurs.

L'organisation des espaces et la signalétique générale, incluant l'identification fonctionnelle des espaces, devront permettre aux utilisateurs et aux usagers de se repérer facilement dans les lieux.

L'utilisation de codes de couleur sera l'occasion de différencier les espaces et de signaler les différentes fonctions de l'équipement.

Pour les espaces accessibles au public, des pictogrammes seront utilisés pour l'identification des services et la sensibilisation des règles d'hygiène à respecter, notamment dans les zones humides (déchaussage préalable, douche savonnée obligatoire avant de pénétrer sur les plages...).

## **Echelles inox**

Les échelles de bassin seront à montants en tube inox 316L, avec marches en polyester moulé incrustées dans les bajoyers.

Il convient de prévoir 4 échelles dans le bassin sportif.

## **Appareil de mise à l'eau PMR**

Un appareil de mise à l'eau des personnes à mobilité réduite sera prévu. Il sera à mouvement manuel, traité anticorrosion et avec finition époxy.

### **Ancrages dans les bassins**

Des ancrages en inox 316L rabattables et non affleurants devront être prévus pour les bassins destinés aux activités encadrées du projet.

Ces ancrages seront prévus en fond de bassin et sur les parois verticales.

### **Matériel sportif**

Tous les équipements nécessaires au fonctionnement du bassin de nage homologué seront prévus :

- Lignes de nage (entraînement) constituées d'une corde en polypropylène ou en inox 316 L gainé : 6 dans le bassin sportif et 3 dans le bassin aqualudique
- Lignes de nage (compétition) constituées d'une corde en polypropylène ou en inox 316 L gainé : 6 dans le bassin sportif

Le stockage des lignes d'eau se fera sous plages via des trappes et un système au choix du concepteur. Ce système doit demander un minimum d'effort au personnel d'encadrement.

- Plots de départ homologués et constitués d'une plate-forme antidérapante en polyester armé. En cas d'utilisation d'acier inoxydable, il devra être revêtu de résine époxy.
- Ecrans d'affichage température d'air, température d'eau, heure...
- Plaques de touche (6 paires) dans le bassin sportif
- Ligne de faux-départ bassin sportif
- Lignes de virage bassin sportif (2)

### **Équipements espace bien-être**

L'espace bien-être sera livré avec la totalité de ses installations et équipements, notamment :

- Sauna
- Hammam
- Installations plomberie du temple des douches (au moins 5 douches sensorielles seront proposées dans des alcôves circulaires individuelles, équipées de jets muraux toute hauteur pilotable, d'une large douche de pluie, de diffuseurs d'huiles essentielles, d'installations de chromothérapie et luminothérapie et de diffuseurs sonores)
- Tisanerie

Ces équipements seront de première qualité et choisis dans des gammes adaptées aux usages grand public.

Leur conception permettra leur entretien dans des conditions favorables.

# LE PROGRAMME D'EXPLOITATION-MAINTENANCE



## I. Généralités

Ce programme précise le cadre des prestations de maintenance, de gros entretien, de renouvellement (GER) et d'exploitation du centre aquatique de Harnes afin d'en garantir la continuité et la qualité de service et d'usage. La pleine compréhension de ce programme ne peut être assurée que par la lecture de l'ensemble des documents du dossier de consultation.

La prestation relative à l'entretien maintenance du bâtiment et des installations due, dans le cadre du projet de Marché Public Global de Performance (MPGP), par le titulaire est réputée incluse au prix global et forfaitaire de l'équipement.

Cette prestation s'inscrit dans une prise de conscience suite à des campagnes de mesures récentes réalisées sur des bâtiments (théoriquement) à basse consommation d'énergie qui montrent que les performances environnementales tendent à se dégrader fortement en phase d'exploitation du bâtiment. Des opérations de pilotage, d'entretien et de maintenance insuffisantes ou inadaptées entraînent des dysfonctionnements des installations et des surconsommations énergétiques. De plus, fréquemment, en raison de l'encrassement des filtres ou du mauvais fonctionnement du système de ventilation, les débits de renouvellement d'air sont insuffisants, ne permettant pas une bonne qualité de l'air.

Outre les préoccupations environnementales, prévoir la maintenance et l'exploitation technique du bâtiment, dès la conception de celui-ci, permet le maintien de la qualité d'usage, de prévenir les dérives en termes de temps (et de coût) passé aux opérations d'exploitation et de maintenance, de coûts directs et indirects de la maintenance corrective, etc. Le niveau d'exigence environnemental très élevé attendu sur ce projet, ne peut être atteint qu'en anticipant, dès le début de la conception du bâtiment, les problématiques d'exploitation et maintenance.

### Rendus attendus

#### Offres :

- Mémoire technique relatif à l'exploitation maintenance
- Annexe Gammes de maintenance

#### EXPLOITATION :

- DEM
- Carnet de vie du bâtiment
- Plan GER mis à jour

## II. Exploitation

### A. Obligations générales de l'exploitation technique

#### *COMPETENCES DU TITULAIRE*

##### **Exploitation maintenance**

Le titulaire du marché est en charge de l'exploitation et maintenance du futur centre aquatique de Harnes et à ce titre, il effectue notamment les opérations suivantes, sans que cette liste ne soit limitative :

- Il est responsable de l'entretien, de la maintenance et du dépannage des locaux, installations et équipements de la piscine ;
- Il rend régulièrement compte à la ville de Harnes du respect des objectifs d'exploitation, des coûts d'exploitation, des difficultés rencontrées dans l'exécution de cette mission ;
- Il transmet à la ville de Harnes un bilan périodique de sa mission sous forme d'un rapport mensuel et d'un rapport annuel d'exécution du marché ;
- Il alerte la ville de Harnes de toute modification des conditions d'exploitation entraînant une rupture de la continuité du service

public. L'information doit être faite sans délai dès le début de l'interruption ;

- Il suit l'exécution et effectue le règlement des contrats relatifs aux achats, prestations, travaux et investissements nécessaires au bon fonctionnement, à l'entretien et à la maintenance de l'équipement, à son exploitation ;
- Il souscrit les contrats d'entretien, de réparation, de maintenance, de prestations de service, de fournitures de biens, strictement et spécifiquement nécessaires à l'exécution de sa mission, dans le respect des règles de transparence et de mise en concurrence ;
- Il analyse les dépenses énergétiques qui seront gérées dans un souci d'économie dont il sera tenu compte conformément aux dispositions du programme environnemental et performanciel ;
- Il souscrit les assurances nécessaires pour la couverture des différents risques liés à la mission qui lui est confiée. Ainsi, il souscrit les assurances de responsabilité pour les dommages causés aux tiers ou usagers, imputables à l'exploitation de l'équipement ou du fait de ses activités ;
- Il organise et coordonne les interventions des prestataires ;
- Il contrôle et atteste la réalisation des prestations effectuées par des tiers ;
- Il s'engage à ne pas souscrire de contrats dont le terme serait postérieur à l'échéance du marché, sans l'accord exprès et dérogatoire de la ville de Harnes ; il effectue une reddition périodique des dépenses et justifie la réalité des dépenses engagées pour assurer sa mission, dans leur nature et leur montant ;
- Il a en charge la gestion hebdomadaire des prestations (réunion hebdomadaire avec le référent maître d'ouvrage) afin de valider la planification des tâches de la semaine à venir, fournir les relevés de température et d'hygrométrie réalisés lors de la période

hebdomadaire antérieure et valider les différentes opérations de maintenance réalisées ;

- Il réalise une veille tant sur les volets techniques, technologiques, législatifs et réglementaires avec constitution d'un chapitre dédié dans le rapport annuel

### **Accessibilité aux personnes en situation de handicap**

L'équipement étant une construction neuve, toutes les dispositions sont mises en œuvre pour permettre l'accès de toutes ses composantes, y compris les espaces extérieurs, aux personnes en situation de handicap, notamment de handicap moteur, et comporte, de ce fait, des installations spécifiques dont l'entretien et la maintenance entrent pleinement dans la mission du titulaire.

### **COMPETENCES EXCLUSIVES DE LA VILLE DE HARNES**

Sont de la compétence exclusive de la ville de Harnes :

- Les missions d'accueil, de gardiennage et de MNS ;
- Le nettoyage quotidien hygiénique du bâtiment : entretien courant, vitrerie, nettoyage des vestiaires et des sanitaires ;
- La définition des horaires d'ouverture et d'utilisation de l'équipement par les divers utilisateurs ;
- La mise en place des plannings d'activités ;
- La mise en place ou la suppression d'activités aquatiques ;
- La détermination et l'évolution des catégories tarifaires et de droits d'accès aux équipements, aux services et aux activités ;
- L'attribution ou la modification de l'attribution de créneaux d'utilisation de l'équipement par des groupes scolaires ou associatifs, que ce soit pour une utilisation régulière ou ponctuelle ;
- L'arrêt des dates et durées des fermetures techniques prévisibles ;

- L'entretien des espaces verts créés par le projet au-delà des 3 premières années d'exploitations (tranche optionnelle).

Dans ce cadre, le titulaire a l'obligation de respecter et de faire respecter par les différents intervenants et prestataires les objectifs d'exploitation fixés dans le marché. L'avis du titulaire est sollicité avant toute modification des conditions d'exploitation par la ville. Le titulaire doit faire toute proposition visant à améliorer les conditions d'exploitation et la qualité du service rendu aux usagers.

## **B. Obligations spécifiques de l'exploitations liées à la continuité du service public**

Le titulaire s'engage à assurer la continuité de sa mission sous peine, en cas d'interruption ou de suspension d'encourir des pénalités financières définies au CCAP.

Les dates de fermeture de l'équipement nécessaires à l'entretien et la maintenance seront fixées d'un commun accord avec la ville de Harnes.

Les horaires d'ouverture et de fonctionnement de l'équipement ne pourront faire l'objet de modification sans l'approbation de la ville de Harnes.

Le titulaire devra respecter les horaires d'ouverture définis par la ville de Harnes et le nombre de jours d'ouverture annuel, fixé à 350 jours (fermeture jours fériés et 5 jours d'arrêt technique uniquement).

En cas d'ouverture sur une plage horaire plus faible que celle exigée, il sera considéré que la piscine n'a pas été ouverte ce jour.

En dehors de la période de fermeture de l'équipement, le titulaire doit signifier sans délai et par écrit (message électronique ou télécopie) au Directeur du centre aquatique de Harnes toute interruption de

l'exploitation, en indiquant sa durée, les causes, les mesures mises en œuvre pour assurer le rétablissement du service ainsi que le délai de son rétablissement.

Tout défaut ou retard d'information sera sanctionné conformément aux dispositions du CCAP.

## **C. Prestations d'exploitation**

### *OBLIGATIONS GENERALES DU TITULAIRE*

Conformément aux articles R.123-14 à R.123-52 du code de la construction et de l'habitation, le titulaire devra s'assurer que les installations de l'établissement sont maintenues et entretenues en conformité avec la réglementation et procéder aux opérations d'entretien des installations conformément aux prescriptions réglementaires.

**Notamment, le titulaire devra être en conformité avec le Décret n° 2021-656 du 26 mai 2021 relatif à la sécurité sanitaire des eaux de piscine.**

Le titulaire ne peut apporter aucune modification aux locaux et installations sans l'accord préalable de la ville. En outre, toute modification se fera dans le respect des prescriptions réglementaires prévues par les circulaires et instructions en vigueur, en particulier sur le plan de la sécurité.

### *PRINCIPES*

Les charges des travaux d'entretien présentant une dimension technique seront supportées par le Titulaire (en particulier le nettoyage spécifique des bassins et des plages).

Seront exclus de son périmètre les travaux d'entretien courant du bâtiment : vitrerie, nettoyage des vestiaires et des sanitaires, circulations, accueil.

Concernant les espaces extérieurs :

- L'entretien des espaces verts créés par le projet seront à la charge du titulaire durant les 3 premières années d'exploitations (tranche ferme).
- Les travaux d'entretien du solarium seront à la charge du titulaire
- Les travaux d'entretien du parvis et de la cour de service sont à la charge de la Ville de Harnes

Par entretien, il faut entendre toutes les opérations permettant de maintenir l'équipement en parfait état de fonctionnement, d'exploitation et de sécurité.

Le Titulaire prendra toutes dispositions pour que les opérations d'entretien soient réalisées conformément aux réglementations en vigueur, notamment avec les règles d'hygiène et les prescriptions environnementales en matière de traitement des déchets.

#### **VERIFICATIONS PERIODIQUES**

**Le titulaire doit faire procéder par des techniciens compétents ou, le cas échéant, par des organismes agréés, les vérifications réglementaires.**

En outre, le titulaire aura à sa charge les contrôles mensuels de l'ARS.

Lorsque ces opérations d'entretien nécessitent des contrats d'entretien/maintenance spécifiques, la copie desdits contrats doit être adressée à la ville, dès leur signature et à chaque modification desdits contrats.

La non transmission de ces contrats pourra entraîner l'application de pénalités selon les dispositions indiquées dans le CCAP.

#### **CONTROLE – VISITES**

##### **Contrôle permanent**

La ville de Harnes dispose d'une faculté permanente de contrôle :

- De l'état des installations et équipements servant de supports au service exploité ;
- Des travaux portant sur ces biens.

Pour cela, le Titulaire rend possible en permanence et sans aucune interruption pour quelque motif que ce soit, l'accès des services de la ville à l'établissement. Le Titulaire dispose d'un droit d'information sur les travaux dont il n'est pas lui-même maître d'ouvrage. Ce droit comporte notamment la communication des projets d'exécution sur lesquels il donne son avis. Préalablement à la réception des travaux, le Titulaire du marché pourra faire, le cas échéant, ses observations à la ville.

#### **Contrôle de la qualité de l'air et de l'eau**

Le Titulaire réalisera ou fera réaliser par un prestataire extérieur les contrôles nécessaires en termes de qualité de l'air et de l'eau. Ces résultats seront inclus dans les rapports d'exploitation et présentés à la ville de Harnes

Le Titulaire met à disposition de la ville les moyens de mesurer la qualité de l'eau et la température de l'eau et de l'air.

- Vérification de la qualité de l'eau : mesure de la teneur en chlore libre et en chlore combiné et mesure de la transparence, du pH et de la température de l'eau avant l'ouverture et 3 fois dans la journée.
- Vérification de la température d'air : à la demande de la ville, une ou des mesures pourront être effectuées à une hauteur de 1.50m avec un matériel mobile remis par le titulaire à la ville dès le début de la période de marche à blanc, et composé a minima d'une sonde enregistreuse de température à boule noire et d'une sonde enregistreuse de température d'air, ce matériel devant être identique à celui utilisé par le titulaire pour ses propres réglages.

L'étalonnage desdits matériels, puis leurs étalonnages réguliers tout au long de la durée du contrat se feront à la charge du Titulaire selon les prescriptions constructeur.

### **Carnet sanitaire Qualité de l'eau**

Le Titulaire tiendra à jour le carnet ou fichier sanitaire des installations de plomberie conformément à l'article R1321-23 du code de la santé publique et à l'Arrêté du 26 mai 2021 relatif au contrôle sanitaire et à la surveillance des eaux de piscine pris en application des articles des articles D.1332-1 et D.1332-10 du Code de la santé publique, qui comprend au moins les paramètres et fréquences de surveillance des eaux de piscine suivants :

Paramètre	Fréquence mini
Acide isocyanurique	1 fois par semaine
Brome total*	2 fois par jour
Chlore total	2 fois par jour
Chlore combiné	2 fois par jour
Chlore libre**	2 fois par jour
Chlore disponible***	2 fois par jour
Chlore libre actif**	2 fois par jour
Ozone****	2 fois par jour
pH	2 fois par jour
Température	2 fois par jour
Teneur en chlore des pédiluves	1 fois par jour
Transparence	2 fois par jour

\* Paramètre mesuré uniquement pour les bassins d'eau de mer ou d'eau fortement minéralisée

\*\* Paramètre mesuré uniquement pour les bassins dont la concentration en acide isocyanurique est inférieure à 15 mg/L

\*\*\* Paramètre mesuré uniquement pour les bassins dont la concentration en acide isocyanurique est supérieure à 15 mg/L

\*\*\*\* Paramètre mesuré uniquement pour les bassins traités à l'ozone

Les fréquences mentionnées dans le tableau ci-dessus peuvent être réduites d'un facteur deux pour les paramètres concernés en cas d'utilisation de régulateurs en continu des valeurs de pH et de chlore et sous réserve que les mesures qu'ils effectuent soient représentatives de la qualité de l'eau dans les bassins. Un relevé quotidien est consigné dans le carnet sanitaire. Le bon fonctionnement de ces régulateurs en continu est vérifié au moins tous les mois.

Le carnet sanitaire comprend aussi :

- La fréquence quotidienne de l'établissement
- Le relevé quotidien des compteurs d'eau (volume exprimé en m3) et des débitmètres (débit d'eau exprimé en m3/h)
- Les observations relatives notamment aux vérifications techniques des installations de traitement de l'eau des bassins et, pour les piscines couvertes, des systèmes de ventilation, aux interventions sur les filtres, à la vidange des bassins, au renouvellement des stocks de désinfectants, au remplissage des cuves de réactifs et aux incidents survenus
- Les opérations de maintenance et de vérification du disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable lorsque l'installation hydraulique est équipée de ce dispositif de protection
- La vérification des régulateurs en continu
- Les mesures prises lorsque la qualité de l'eau des bassins ne respecte pas les limites ou références de qualité

### **Carnet Sanitaire Plomberie**

De même, le Titulaire tient à jour le carnet ou fichier sanitaire des installations de plomberie conformément à l'article R1321-23 du code de la santé publique et à l'Arrêté d'avril 2001 relatif à la surveillance des

légionnelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire.

Ce carnet sanitaire centralise l'ensemble des informations sur l'installation et assure la traçabilité de son exploitation. Il permet ainsi le suivi des opérations d'entretien et de maintenance et des paramètres de surveillance de la qualité de l'eau et des réseaux.

Le carnet sanitaire tenu à jour par le Titulaire comporte au minimum :

- La liste des travaux de modification, de rénovation ou d'extension des installations de distribution d'eau ;
- Les notes de calcul sur l'équilibrage des réseaux d'ECS bouclés,
- Les mises à jour lors des modifications de configuration des réseaux ;
- Les opérations de maintenance et d'entretien réalisées ;
- Les traitements de lutte contre le tartre et la corrosion réalisés ;
- Les résultats des différentes analyses concernant l'évolution de la qualité de l'eau ;
- Les résultats des autocontrôles ;
- Les traitements de désinfection réalisés ;
- Les relevés de températures ;
- Les volumes consommés.

### Visite annuelle

Chaque année, la ville effectue avec le Titulaire une visite technique complète et détaillée de l'ensemble de l'équipement et de ses installations techniques, afin de s'assurer, notamment, de la qualité des prestations d'entretien. Cette visite sera organisée à l'initiative du titulaire ou de la ville de Harnes.

Des visites thématiques particulières peuvent avoir lieu selon une fréquence plus grande à la demande de la ville ou du titulaire.

### PROPRETE - NETTOYAGE

Le titulaire assure l'entretien du matériel et de la totalité des installations, ainsi que le maintien en parfait état de propreté et d'entretien des locaux placés sous sa responsabilité contractuelle, y compris les locaux de dépôtage Acide et Eau de Javel.

#### Nettoyage spécifique des bassins et des plages

Le nettoyage des bassins et des plages comprend notamment les prestations journalières suivantes :

- Passage de l'aspirateur dans les bassins,
- Vidage des préfiltres,
- Nettoyage de la ligne air/eau et des goulottes à la brosse,
- Effectuer un débordement afin d'éliminer l'eau en surface, plus chargée en matière organique,
- Appoint d'eau neuve,
- Nettoyage des plages (l'eau de nettoyage ne doit en aucun cas être évacuée dans le bassin),
- Nettoyage du pédiluve,
- Nettoyage des siphons de sol.

#### Dératisation, Désinsectisation, Désinfection

La fourniture des moyens et prestations ci-après est incluse au marché :

- Dératisation / désinsectisation / désinfection,
- Les outils nécessaires aux contrôles des prestations en cas d'externalisation.

### GESTION DES DECHETS

Le Titulaire assure la gestion des déchets liés à sa mission d'exploitation maintenance produits sur le site, suivant la politique de tri sélectif mise en place. Pour les déchets résultant de travaux sur l'exploitation, le titulaire

assure leur évacuation, dans les 48 heures et hors de l'ensemble de la piscine.

La location des containers nécessaires au stockage des déchets, l'évacuation et le traitement des déchets sont hors marché.

### **Politique de tri sélectif**

Sont à la charge du titulaire la mise en place d'équipements de tri sélectif pour l'ensemble des utilisateurs du centre aquatique qui permettront notamment de récolter, de manière différenciée :

- Les déchets non recyclables (ordures ménagères résiduelles),
- Le verre,
- Le plastique,
- Le métal,
- Le papier / carton
- Le bois

Des modèles de poubelle individuelle seront fournis au Titulaire.

### **Déchets d'équipements électriques et électroniques**

Le Titulaire doit l'évacuation et le traitement des Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), des tubes fluorescents et des déchets d'exploitation liés à son activité, une copie des justificatifs de traitement (bordereaux de suivi) conformément à la réglementation.

## **D. Ressources humaines**

### **DISPOSITIONS GENERALES**

Pour réaliser la mission correspondant à l'exécution du marché, le titulaire doit constituer une équipe permanente dans le respect des obligations résultant des lois et règlements relatifs à la protection de la main d'œuvre et aux conditions du travail.

Le Titulaire a seul la qualité d'employeur des personnels lié à l'entretien et la maintenance.

Il doit faire appel aux moyens humains diplômés spécifiquement nécessaires à l'exécution de sa mission, dans le respect des obligations légales et réglementaires relatives à la protection de la main d'œuvre et aux conditions de travail.

Le Titulaire qui aura fourni en phase offre, dans le cadre de son mémoire technique, des fiches descriptives pour chacun des postes de son équipe d'exploitation, devra respecter durant la durée du marché l'adéquation entre les fiches de postes et son personnel. Toute évolution des fiches de postes ne pourra se faire sans consultation expresse de la ville de Harnes.

### **HYGIENE ET SECURITE**

En ce qui concerne l'hygiène et la sécurité de ses personnels, le titulaire doit se conformer au Code du travail, tant pour ses propres personnels que pour ceux d'entreprises sous-traitantes intervenant dans l'équipement.

Il doit notamment élaborer un plan de prévention pour toute opération de stockage et de manipulation de produits dangereux, et pour les travaux effectués dans l'équipement.

### **REPRESENTANT DE L'EXPLOITANT**

Le Titulaire est représenté pour la gestion du contrat par un Responsable de la mission exploitation maintenance, qui assure le rôle de Responsable de site et réalise ou fait réaliser le suivi de la bonne exécution du marché pour la mission d'exploitation maintenance. Il est l'interlocuteur unique de la ville de Harnes.

Ce responsable a le pouvoir de décision pour engager la responsabilité du Titulaire. Il est présent sur toute convocation de la ville de Harnes.

Le Représentant du Titulaire est chargé de :

- S'assurer que la prestation, malgré les évolutions techniques et normatives susceptibles d'intervenir, correspond toujours aux exigences du contrat et qu'elle demeure conforme à la réglementation,
- Mettre en place les moyens humains et matériels nécessaires au parfait accomplissement de la prestation,
- Suivre les indicateurs permettant de contrôler la qualité de la prestation et le respect des engagements,
- Présenter lors des réunions périodiques, le rapport d'activité permettant à la ville de s'assurer du respect des engagements contractuels, de mesurer la qualité de la prestation et les progrès réalisés.

#### ***EQUIPES EN CHARGE DE L'EXPLOITATION ET DE LA MAINTENANCE***

Au plus tard trois mois avant le démarrage de l'exploitation, le Titulaire présente la liste exhaustive de toutes les personnes susceptibles d'intervenir sur le site. Cette liste fournit à la fois les noms, les qualifications et les fonctions attribuées.

Le personnel d'intervention dispose d'une formation initiale dispensée par le Titulaire permettant à la personne de connaître parfaitement les installations.

Le personnel d'intervention technique du Titulaire a l'obligation de recevoir les formations « constructeurs » nécessaires. Ces formations sont à la charge du Titulaire qui doit fournir les attestations correspondantes.

Le Titulaire est responsable de la qualification et du choix de sa main d'œuvre. La qualification de tout le personnel intervenant sur le site doit pouvoir être vérifiée par la ville de Harnes.

#### ***FORMATION DU PERSONNEL DE REMPLACEMENT***

Lorsqu'un agent du Titulaire est appelé à être remplacé soit à la demande de la ville, soit à l'initiative du Titulaire après accord avec la ville de Harnes, celui-ci est maintenu sur site en recouvrement avec son successeur le temps d'assurer sa formation.

### **E. Objectifs d'exploitation**

#### ***EFFICACITE ECONOMIQUE***

Le Titulaire est tenu de mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour assurer le contrôle et la maîtrise des charges d'exploitation liées à l'exploitation et la maintenance.

Le Titulaire doit être en mesure de rendre compte et d'expliquer tout écart significatif entre le compte prévisionnel annuel des charges d'exploitation de l'exploitation maintenance et le compte des charges réellement constatées.

#### ***EFFICACITE ENERGETIQUE***

Le Titulaire est tenu de mettre en œuvre les moyens d'entretien, de maintenance et de renouvellement nécessaires pour assurer la qualité des équipements techniques du bâtiments et limiter les consommations énergétiques, en accord avec les objectifs de performance sur lesquels il s'est engagé.

#### ***PRESERVATION DU PATRIMOINE MUNICIPAL***

Le Titulaire sera un acteur primordial dans la préservation du patrimoine municipal dont il aura la charge d'entretien et de maintenance. Pour suivre l'exécution de cette obligation, le titulaire mettra en place un système de suivi permanent de l'état de l'équipement.

## F. Engagement sur la performance environnementale du projet

En cas de non atteinte des objectifs de performance, les pénalités décrites au CCAP seront appliquées.

### ENGAGEMENT SUR LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

Les engagements sur les consommations énergétiques et d'eau sont décrits dans le volet environnemental et performanciel du programme.

### ENGAGEMENT SUR LA QUALITE SANITAIRE DE L'AIR ET DE L'EAU

Les engagements sur la qualité sanitaire de l'air et de l'eau sont décrits dans le volet environnemental et performanciel du programme.

Dans le cas où les exigences relatives à la qualité de l'air ne sont pas atteintes, le maître d'ouvrage pourra, suite à un constat de non-respect du taux de trichloramines dans l'air, imposer au Titulaire l'augmentation des débits d'air neuf, sans que les autres exigences soient modifiées, et notamment celles en matière de consommations d'énergie portées à l'annexe relative de l'acte d'engagement. Le titulaire devra mettre en œuvre toute solution corrective pour ramener le taux de trichloramines dans l'air en dessous du seuil fixé par le programme. Ces mesures ne font pas obstacle à l'application des pénalités susmentionnées.

## III. Maintenance

### A. Principes généraux

Les différents types de maintenance définis par la norme AFNOR FD X60-0010 sont résumés dans le tableau suivant :

Maintenance				
Corrective			Préventive /prédictive	
Palliative	Curative	Amélioration	Systématique	Conditionnelle
« Assurer la sécurité, la sûreté et la continuité de fonctionnement de la piscine en attendant la réalisation des travaux »	« Rétablir un bien dans un état spécifié pour lui permettre d'accomplir une fonction requise »	« Réduire l'occurrence d'apparition de la défaillance ou d'en limiter l'incidence »	« Surveiller à des intervalles de temps préétablis sans contrôle préalable de l'état du bien »	« Surveiller le fonctionnement du bien et des paramètres significatifs de ce fonctionnement en intégrant les actions qui en découlent »

Les prestations de maintenance confiées au Titulaire doivent conduire aux objectifs suivants :

- Garantir les conditions techniques optimales d'accueil de la piscine.
- Assurer les meilleures conditions de confort, d'hygiène et de sécurité, pour le personnel et le public accueilli.
- Garantir la durabilité et les performances de fonctionnement des installations et des équipements fournis à un niveau optimal.
- Garantir la pérennité du patrimoine technique.
- Garantir une capacité de mobilisation pour toute situation d'urgence ou de crise liée à un événement technique relevant d'une prestation qui lui est déléguée.

Pour atteindre ces objectifs, le Titulaire s'engage sur :

- Des procédures de traitement des signalements,
- Des obligations de moyen humains et matériel tels que :
  - La mise en place d'une équipe de compétence affirmée,
  - Une astreinte technique,
  - Un délai maximum garanti d'intervention,
  - L'appel à des spécialistes extérieurs,
  - L'outillage,

- Stock de pièces détachées,
- Des moyens de communication et de transport.
- Des obligations de résultats tels que :
  - Un délai maximum de rétablissement,
  - Une disponibilité garantie des installations,
  - Une disponibilité garantie des espaces d'activité,
  - Le reporting,
- Une obligation d'archivage et de conservation des données relatives aux opérations de maintenance sur toute la durée du contrat.

**Les actions de maintenance sont définies suivant 5 niveaux dans la norme AFNOR FD X60-0010 :**

- **1<sup>er</sup> niveau** : Actions simples nécessaires à l'exploitation et réalisées sur des éléments facilement accessibles en toute sécurité. Ce type d'action peut être effectué par l'utilisateur du bien avec, le cas échéant, les équipements de soutien intégrés au bien et à l'aide des instructions d'utilisation ou de maintenance.
- **2<sup>ème</sup> niveau** : Opérations courantes qui nécessitent des instructions simples et/ou des équipements de soutien simple d'utilisation ou de mise en œuvre. Ce type d'actions de maintenance est effectué par un personnel qualifié et/ou habilité, avec les instructions détaillées et les équipements de soutien définis dans les instructions de maintenance.
- **3<sup>ème</sup> niveau** : Opérations spécialisées qui nécessitent des instructions complexes et/ou des équipements de soutien portatifs, d'utilisation ou de mise en œuvre complexes. Ce type d'action de maintenance est effectué par un technicien qualifié et/ou habilité, à l'aide d'instructions détaillées et des équipements de soutien prévus dans les instructions de maintenance.
- **4<sup>ème</sup> niveau** : Interventions spécifiques dont les instructions impliquent la maîtrise d'une technique ou technologie

particulière et/ou la mise en œuvre d'équipements de soutien spécialisés. Ce type d'action de maintenance est effectué par un technicien ou une équipe spécialisée et/ou habilité à l'aide de toutes instructions de maintenance générales ou particulières.

- **5<sup>ème</sup> niveau** : Opérations de rénovation / reconstruction dont les instructions impliquent un savoir-faire, faisant appel à des techniques ou technologies particulières, des processus et/ou des équipements de soutien industriels. Par définition, ce type d'actions de maintenance (rénovation, reconstruction, etc.) est effectué par le constructeur ou par un service ou société spécialisée et/ou habilitée, avec des équipements de soutien définis par le constructeur et donc proches de la fabrication du bien concerné.

**Le titulaire sera responsable de ces 5 niveaux de maintenance sur l'ensemble de l'équipement.**

**ORGANISATION ET MANAGEMENT DE LA MAINTENANCE**

Les indicateurs d'une bonne organisation de maintenance sont les suivants :

**Respect du planning de présence sur place de l'équipe**

Le planning de présence sur site des membres de l'équipe de maintenance sera communiqué trimestriellement à la ville pour information.

**Prise en compte et traitement des signalements**

Pour chaque demande entrant dans le périmètre d'intervention de l'ouvrage, un numéro unique est communiqué à la ville. Dès lors un « bon de travail » est considéré comme ouvert. Ce « bon de travail », renseigné par le technicien de maintenance avec son compte rendu d'intervention est

mis à disposition de la ville de Harnes dans un délai fixé après la fin de l'intervention. Cette mise à disposition se fait via le système de GMAO du Titulaire accessible en permanence à la ville de Harnes.

### **Tenue des comités de suivi**

Toutes les activités liées à la maintenance et à l'exploitation feront l'objet d'échanges formels entre la ville ou son représentant et le Titulaire suivant les périodicités définies dans le paragraphe « **Comité de suivi et cahier de bord** » du présent programme.

### **Transmission des publications – mise à jour du tableau de bord**

Les tableaux de bord des activités seront établis par le Titulaire suivant les périodicités définies au paragraphe le « **Comité de suivi et cahier de bord** » du présent programme.

**Les actions de management qui sont demandées au Titulaire sont les suivantes (liste non exhaustive) :**

- Réunions périodiques et Compte-rendu
- Bilan annuel des activités
- Gestion de l'astreinte
- Plan d'action de remise à niveau éventuelle
- Gestion du stock de fournitures et pièces de rechange
- Gestion des situations dégradées et des consignations afférentes
- Elaboration du Plan de prévention
- Demande des permis-feu pour les travaux le nécessitant
- Reporting des activités
- Gestion de la documentation
- Coordination et pilotage des prestations opérationnelles
- Assistance générale et conseil

- Prise en main du site : Apprentissage du fonctionnement de l'équipement et des installations, préparation des documents d'exploitation et de reporting types
- Gestion des demandes d'intervention
- Consolidation mensuelle de l'ensemble des dépenses et suivi par rapport au budget
- Prise en main, implémentation et consultation des systèmes d'information
- Autocontrôles et rédaction des comptes-rendus
- Accompagnement pendant les opérations de contrôle
- Suivi des indicateurs de performance et de qualité

### **COMITE DE SUIVI ET CAHIER DE BORD**

Toutes les activités liées à la maintenance exploitation feront l'objet d'échanges formels entre la ville de Harnes et le Titulaire.

Les comités suivants seront mis en place et l'ordre du jour pourra être adapté si nécessaire :

<b>Comité</b>	<b>Membres</b>	<b>Fréquence</b>
Pilotage	Directeur général adjoint des services vie locale Directeur général des services techniques Responsable patrimoine bâtiment Directeur général adjoint des services vie locale, réussite et solidarité projet social Directeur d'exploitation du Titulaire Gestionnaire du contrat du Titulaire	Annuelle

Technique	Responsable patrimoine bâtiment Directeur général adjoint des services vie locale, réussite et solidarité projet social Gestionnaire du contrat du Titulaire Chef d'équipe du partenaire Titulaire	Trimestrielle
-----------	---	---------------

Le cahier de bord de suivi des activités sera établi par le titulaire et comprendra les items suivants :

- Plan d'actions (en cours, réalisés, à engager) ;
- Suivi des énergies (consommation et éventuellement facturation), justification des écarts ;
- Suivi des audits techniques (présentation d'un « radar » qualité) ;
- Suivi des contrôles réglementaires et suivi des levées des éventuelles réserves ;
- Suivi du GER, mise à jour ;
- Suivi du préventif et du curatif ;
- Suivi technique (faits marquants, sous-traitance, planning de présence, autonomie, compétences techniques, suivi préventif et curatif, respect des règles de sécurité, ...). Présentation d'un « radar » synthèse du suivi technique ;
- Suivi de remplacement matériel (consistance et valorisation) ;
- Suivi de l'astreinte ;
- Suivi des prestations de service ;
- Suivi des écarts de performances et valorisation des écarts de performances. Il est publié 15 jours minimum avant la tenue d'un comité.

Le cahier de bord sera mis à jour et envoyé au moins 15 jours avant les comités.

Les pénalités concernant le comité de suivi sont indiquées dans le CCAP.

### **MISE EN ŒUVRE D'OUTIL DE PLANIFICATION DE LA MAINTENANCE – GMAO**

La GMAO installée par le Titulaire devra couvrir les fonctionnalités courantes suivantes :

- Gestion et suivi des tâches et opérations d'exploitation (toutes activités confondues) ;
- Planification, gestion et suivi des opérations préventives périodiques ou non ;
- Prise en compte, planification, gestion et suivi des actions correctives et des activités annexes ;
- Gestion du stock et des pièces de rechange ;
- Gestion des heures de fonctionnement des équipements techniques et des installations ;
- Élaboration de tableaux de bords, consultations globales des résultats d'exploitation ;
- Gestion des travaux sur commandes ;
- Portail de traitement des demandes d'intervention.

L'outil GMAO est paramétrable (arborescence géographique, technique, intervenants jusqu'au détail de la sous-traitance).

Le titulaire aura à sa charge :

- La fourniture, la mise en place et l'exploitation d'un logiciel de Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO) destiné à assurer la planification et la traçabilité de ses interventions ;
- La fourniture d'un poste informatique permettant l'accès à la GMAO ;
- La collecte des données et la tenue à jour de celles-ci dans la base de la GMAO ;
- La formation de son personnel à l'utilisation de la GMAO.
- Le renouvellement des dispositifs GMAO dans le cas où cette mesure ne correspond pas à un renouvellement programmé résultant de la

vétusté ou l'obsolescence ; le progiciel choisi devra être soumis à l'approbation de la Ville de Harnes.

La mise en œuvre de la GMAO doit respecter les objectifs suivants :

- Saisie initiale des ouvrages et équipements techniques et de leurs caractéristiques associées terminée au plus tard 3 mois avant le démarrage de l'exploitation ;
- Saisie des gammes et tâches de maintenance préventive pour l'ensemble des équipements et ouvrages au plus tard 1 mois avant le démarrage de l'exploitation.

La saisie dans l'outil sera réalisée par l'exploitant.

Pour cette mission, le Titulaire met en œuvre les moyens nécessaires pour respecter les délais et les formats voulus et nécessaires pour l'implémentation des données.

Les objectifs et pénalités en cas de défaillance de cet outil sont indiqués dans le CCAP.

#### **CONSTITUTION D'UN DOSSIER D'ENTRETIEN MAINTENANCE (DEM)**

Le Dossier d'Exploitation Maintenance regroupe un ensemble de documents permettant la mise au point du plan de démarrage de l'exploitation. Il doit répondre aux attentes suivantes :

- Assurer une connaissance rapide des ouvrages (caractéristiques, principes d'occupation et de fonctionnement, modes opératoires de maintenance, etc.) ;
- Définir de façon approfondie les futurs schémas d'exploitation, et la mise en place des outils de gestion ;
- Assurer une continuité dans le traitement des opérations post-chantier (compilation des documents de construction, traitement des réserves, mise en œuvre des garanties, etc.) ;

- Faciliter l'intégration des équipes en charge de la maintenance du bâtiment.

Le Titulaire collecte et met en forme toutes les informations ou documents relatifs à l'exploitation du centre aquatique dès la phase de construction jusqu'à la phase de réception des travaux.

Le dossier d'Exploitation – Maintenance sera constitué de 4 sous dossiers, détaillés ci-après, pour organiser la mise en œuvre des opérations nécessaires à l'exploitation – maintenance.

Sous-dossier	Éléments constitutifs
<b>Préambule</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contexte général du projet</li> <li>• Entreprises intervenantes</li> </ul> Périmètre des prestations d'Exploitation – Maintenance
<b>Suivi des actions à mettre en œuvre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planning des actions à réaliser pour la prise en charge du bâtiment</li> <li>• Planning des actions à coordonner avec les différents intervenants</li> </ul> Définition des livrables pour la mise en exploitation du centre aquatique
<b>Prise en charge de l'exploitation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La prise en charge des installations techniques et des ouvrages :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inventaire et contrôle des équipements</li> <li>○ Identification des équipements critiques</li> <li>○ Établissement du plan de maintenance</li> <li>○ Établissement du plan des contrôles réglementaires</li> <li>○ Établissement du plan du Gros Entretien et Renouvellement</li> </ul> </li> <li>• Le manuel de fonctionnement des installations techniques</li> <li>• Le contrôle à la prise en charge :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Localisation et aménagement des locaux techniques</li> <li>○ Contrôle des DOE / DIUO</li> <li>○ L'historique des avis de conformité ou des réserves à la réception</li> <li>○ Contrôle et inventaire des moyens logistiques mis à disposition</li> <li>○ Système d'information : G.M.A.O. et demandes d'intervention</li> </ul> </li> </ul>

<b>Exploitation Maintenance</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'organisation de la maintenance : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les organigrammes du Titulaire et de ses sous-traitants,</li> <li>○ Les qualifications et compétences du personnel du Titulaire,</li> <li>○ La note descriptive du dispositif d'intervention détaillant l'organisation prévue,</li> <li>○ L'organisation de l'astreinte,</li> <li>○ La gestion des demandes d'intervention,</li> <li>○ Le contrôle des conformités réglementaires,</li> <li>○ La gestion des stocks,</li> <li>○ La procédure Hygiène, santé et environnement,</li> <li>○ La mise à jour des outils informatiques,</li> <li>○ Les gammes de maintenance.</li> </ul> </li> <li>• La liste des contrôles réglementaires</li> <li>• Les procédures d'autocontrôles et de diagnostics</li> <li>• Le manuel qualité du titulaire</li> <li>• Le management du contrat : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Le bilan mensuel des indicateurs de suivi, les résultats détaillés du calcul des pénalités prestation par prestation,</li> <li>○ Les mises à jour du Dossier d'Exploitation – Maintenance,</li> <li>○ Les évolutions apportées au cours du mois,</li> <li>○ Les propositions d'actions de progrès et bilan de celles mises en œuvre,</li> <li>○ Les propositions et décisions éventuelles d'ajustement des niveaux de service en fonction des évolutions actées entre le Département et le Titulaire,</li> <li>○ Les historiques des décisions et des impacts unitaires, à la hausse ou à la baisse, sur le coût des Services.</li> </ul> </li> </ul>
-------------------------------------	--

Les pénalités en cas de non-respect du contenu du DEM ou de retard de fourniture sont indiquées dans le CCAP.

### **FIN DE CONTRAT**

Six mois avant l'issue du marché, il est procédé aux frais du Maître d'Ouvrage, et en présence d'un représentant du Titulaire, à un examen contradictoire des installations. Celles-ci doivent être laissées en parfait état de marche sur au moins un an, permettant leur bon fonctionnement dès la nouvelle prise en charge.

Si, au cours de cet examen contradictoire, il devait s'avérer que le mauvais état ou le mauvais fonctionnement de certains matériels soit lié à une insuffisance des prestations d'entretien, le paiement des dernières échéances du contrat serait suspendu jusqu'à la réalisation des opérations de remise en état indispensables.

La fin du contrat nécessite l'établissement et la remise au Maître d'Ouvrage dans les six mois précédent l'échéance des documents suivants :

- Le carnet de vie du bâtiment ;
- La liste détaillée du matériel à jour, sous forme informatique avec la date de mise en service et du remplacement des matériels de valeur supérieure à 200 € ;
- Les contrôles effectués en cours de contrat (conformité électrique, etc.) ;
- Les carnets sanitaires à jour ;
- Les DOE, plans sous format modifiable, notice du matériel remplacé ;
- Le carnet de chaufferie et tous carnets ou livret d'entretien ;
- Le dossier d'utilisation d'exploitation et de maintenance du bâtiment mis à jour

La non-remise de ces documents interdit le règlement des dernières échéances du marché et déclenche sans préavis les pénalités de retard prévues pour la non-remise des documents d'exploitation.

Le Titulaire est tenu de remettre au Maître d'Ouvrage l'ensemble des systèmes de télégestion en bon état de fonctionnement qu'il s'agisse des matériels, des logiciels équipés de la dernière mise à jour fournisseur (avec droits, codes d'accès, etc.) ou des bases de données lesquelles devront retracer de façon directement exploitable (format Excel ou csv) l'historique sur la durée du contrat des consommations et pannes.

Le Titulaire doit rendre les locaux techniques en bon état d'entretien et les installations en bon état de fonctionnement.

Le Maître d’Ouvrage peut faire visiter toutes ces installations par un organisme spécialisé ou un expert de son choix. Le Titulaire est tenu d'exécuter ou de faire exécuter avant le début de la saison de chauffe suivante les travaux préconisés par celui-ci, en vue de permettre le fonctionnement normal des installations.

En cas de contestation sur les travaux préconisés par l'organisme ou l'expert choisi par le Maître d’Ouvrage, le différend est soumis à l'arbitrage du Maître d’Ouvrage.

Un état des lieux, matériels et installations, est dressé au moment de l'expiration du marché, fait l’objet d'un procès-verbal et une réunion de passation est organisée avec le nouveau prestataire

## B. Maintenance préventive

### *DEFINITION DE LA MAINTENANCE PREVENTIVE*

La maintenance préventive est effectuée selon des critères prédéterminés dans l'intention de réduire la possibilité de défaillance d'un bien ou la dégradation d'un service rendu et de maintenir dans le temps les performances de matériels ou d'équipements à un niveau conforme à celui des performances initiales.

Les actions de maintenance relevant de la maintenance préventive sont définies par la norme NF EN 13-306 :

- **1er niveau** : « Réglages simples, échanges d’éléments consommables, sans connaissances spécifiques et sans outillage. Actions menées dans le cadre de l’exploitation et conduite ou dans le cadre de l’entretien par un opérateur suivant les directives du livret d’installation » ;
- **2ème niveau** : « Opérations mineures préventives » ;

- **4ème niveau** : « Toutes les opérations importantes de maintenance préventive et de révision. Les opérations de réglage de systèmes complexes »

Ces visites et interventions de maintenance préventive ou prédictive (systématique, conditionnelle) ont pour but de diminuer les risques de panne ou de désordre, et de conserver dans le temps les performances des installations à un niveau optimal conforme à celui des performances initiales.

La maintenance préventive courante regroupe les interventions simples dont les objectifs sont :

- D’assurer la sûreté de fonctionnement technique en anticipant les désordres accidentels ;
- D’éviter les conséquences coûteuses de réparations à caractères hâtifs et tardifs en prévoyant des réfections programmées ;
- D’optimiser le rendement des installations, et de ce fait les consommations énergétiques ;
- De maintenir les conditions de confort pour les occupants du site.
- De réaliser des contrôles, tests et vérifications permettant de mettre à jour des degrés d’usure importants ou des anomalies éventuelles,
- Toute opérations d’entretien (graissage, huilage, resserrage, réglages, etc.) préconisées par les constructeurs et installateurs et permettant de garantir la pérennité des installations et leurs niveaux de performance,
- Toute remise en état des éléments dont la visite aura mis en exergue un défaut de fonctionnement.

**Dans le cas du non-respect des objectifs ci-dessus, des pénalités pourront s’appliquer (voir pénalités au CCAP).**

## **PERIODICITE DE LA MAINTENANCE PREVENTIVE**

Les visites et interventions de maintenance préventive sont planifiées selon des gammes qui sont établies à partir des recommandations des constructeurs et à la lumière de l'expérience et des évènements constatés par le Titulaire.

Elles sont effectuées par le Titulaire et sont à présenter dans l'annexe Plan de maintenance et GER jointe au DCE en précisant les périodicités suivantes :

- Périodicité journalière notée **J**
- Périodicité hebdomadaire notée **H**
- Périodicité bimensuelle notée **B**
- Périodicité mensuelle notée **M**
- Périodicité trimestrielle notée **T**
- Périodicité semestrielle notée **S**
- Périodicité annuelle notée **A**
- Autres : périodicité à préciser

L'équipe doit s'engager sur une périodicité par type de maintenance pour chaque partie mentionnée dans le tableau fourni.

L'équipe détaillera autant que possible le tableau de tâches de maintenance préventive seront avec les actions précises de maintenance préventive et la périodicité associée en fonction des choix constructifs ou des choix techniques qu'elle a opérés.

Pour chaque partie, la périodicité de maintenance préventive type est indiquée **en BLEU** dans la colonne « Périodicité Type ». Le Titulaire est autorisé à interroger ces périodicités si elles ne présentent pas de risque pour les biens et les personnes. Les propositions alternatives peuvent être acceptées sous réserve d'être accompagnées d'une notice démontrant les avantages / inconvénients liés au choix en faveur d'un mode dégradé et

après validation du MOA. Il s'agit d'une liste non exhaustive que le titulaire complètera en fonction de son projet.

Le contrôle et la vérification implique la correction des dysfonctionnements en cas de détection.

Lors de l'exploitation, ces fiches de visite préventives seront éditées automatiquement par la GMAO aux périodes concernées.

Elles feront l'objet d'un retour d'information en GMAO après avoir été exécutées par les techniciens concernés et contrôlées par l'encadrement technique du site.

L'outil GMAO permet l'analyse permanente de la charge de préventif et le Titulaire peut alors décider d'un complément de moyens pour respecter le plan prévisionnel et les engagements contractuels.

**Il est attendu du candidat le détail des actions de maintenance préventive relatives aux rubriques explicitées ci-dessous et aux ouvrages ou équipements spécifiques mis en œuvre dans le cadre du projet.**

### **Maintenance technique spécifique**

Sont exclues des prestations de maintenance, l'arrivée force électrique en amont du poste de transformation, le réseau d'alimentation d'eau de ville en amont de la desserte de site.

## C. Maintenance corrective

Les interventions qui relèvent de la maintenance corrective ont pour objet la remise en état des matériels ou équipements à la suite d'une défaillance ou d'une dégradation. Elles peuvent être classées en deux catégories :

- **Interventions urgentes** (recouvrant le champ des interventions palliatives et curatives), consécutives à une défaillance du fonctionnement. Elles ont pour objectif de réduire :
  - La durée d'arrêt des installations qui concourent au maintien des activités du centre aquatique,
  - Le maintien d'une situation présentant un danger pour les personnes résultant d'une défaillance,
  - Le maintien d'une situation présentant un risque majeur pour la pérennité du bâtiment
- **Interventions peu ou pas urgentes** (recouvrant le champ des interventions d'amélioration), dans la mesure où les désordres résultants de la défaillance ne perturbent pas l'activité et ne présentent pas de danger pour les personnes ou la pérennité du bâtiment.

**Par ailleurs, les actions de maintenance relevant de la maintenance corrective sont définies par la norme AFNOR FD X60-0010 :**

- **1er niveau** : « Réglages simples, échanges d'éléments consommables, sans connaissances spécifiques et sans outillage. Actions menées dans le cadre de l'exploitation et conduite ou dans le cadre de l'entretien par un opérateur suivant les directives du livret d'installation »
- **2ème niveau** : « Dépannage par échange standard d'éléments simples (suite à constat visuel ou demande très simple) »
- **3ème niveau** : « Diagnostic des pannes, réparation par échange standard de pièces ou d'éléments fonctionnels, réparations mécaniques mineures »,

- **4ème niveau** : « Toutes les opérations moyennes de maintenance corrective »

Tout au long du contrat, des événements de toutes natures nécessitant une maintenance corrective pourront apparaître sur l'ouvrage. Ils devront être enregistrés par le Titulaire dans les outils de gestion technique et communiqués à la ville de Harnes.

A chaque événement seront associées des notions de « **criticité** » et de « **gravité** » :

- La criticité dépend du local dans lequel l'événement est signalé.
- La gravité dépend de l'impact potentiel de l'événement sur les personnes, le bâtiment et sur l'activité.

Les notions de criticité et de gravité ont pour objet de qualifier le niveau de priorité de la panne afin que le Titulaire priorise ses interventions et adapte la réactivité de ses équipes d'intervention au niveau de gravité.

### **CRITICITE DES LOCAUX**

La criticité des locaux et des dispositifs équipant le local se fait sur une échelle de 3 niveaux, en fonction de leur importance dans le fonctionnement de l'équipement :

- **Criticité de niveau 1 :**

Locaux et équipements associés très sensibles : halle bassins, espace bien-être, locaux techniques (local TGBT et poste transfo inclus)

- **Criticité de niveau 2 :**

Locaux et équipements associés sensibles : vestiaires public / groupes, sanitaires, hall d'entrée, vestiaires et locaux du personnel

- **Criticité de niveau 3 :**

Locaux et équipements associés courants : locaux administratifs, local multiservices, abords extérieurs

## NIVEAUX DE GRAVITE

La notion de gravité se fait sur une échelle de 3 niveaux selon l'impact potentiel de l'évènement :

### ▪ Gravité de niveau 1 :

Empêche l'ouverture au public à au moins un des bassins, ou présente un risque vital pour une personne : problème sanitaire, instruction ARS de fermeture, présence de légionnelles...

Occasionne une atteinte aux conditions de sécurité du public : porte ou fenêtre détruite

Créé un dysfonctionnement important de la piscine : fuite d'eau importante, problème de filtration, problèmes grave de chauffage ou de ventilation.

### ▪ Gravité de niveau 2 :

Gêne l'activité (retards, moyens supplémentaires nécessaires, dégradation de la qualité de service, ...), ou/et susceptible d'induire un risque d'accident pour les personnes (par exemple des revêtements de sols endommagés ou une zone indisponible - 1 WC ou une cabine de change- ...). Crée des conditions de confort hygrothermique non acceptables par rapport aux exigences du programme

Crée des conditions d'éclairage non acceptables (par rapport aux exigences du programme)

### ▪ Gravité de niveau 3 :

Ne gêne pas ou n'a aucune incidence à court terme sur l'activité et ne présente pas de danger pour les personnes (par exemple : revêtements muraux et faux plafond légèrement endommagés, décoration dégradée)

## REACTIVITE DU TITULAIRE

### Délai d'intervention (T1)

Quels que soit l'heure ou le jour de l'appel, le personnel du Titulaire, ayant une parfaite connaissance des installations, doit intervenir en 2 heures maximum (temps T1) (ou dans le délai indiqué au mémoire technique s'il est

plus court) après l'appel ou le courriel du Maître d'Ouvrage ou l'heure du constat d'un défaut par téléalarme (temps T0).

### Délai d'intervention en astreinte (T1')

En dehors de la présence sur site une astreinte est assurée par le Titulaire. En cas d'appel de la ville de Harnes ou son représentant nécessitant un déplacement sur le site, le personnel d'astreinte intervient en respectant un **délai d'intervention maximal de 3h** (temps T1') (ou dans le délai indiqué au mémoire technique s'il est plus court).

**Les périodes/horaires d'astreinte seront précisés par le candidat et arbitrés par la MOA si nécessaire.**

### Temps de remise en service (T2)

**Le temps écoulé entre la survenance de l'évènement et la résolution provisoire de celui-ci est appelé « temps de remise en service ».**

Pour chaque évènement enregistré, la criticité et la gravité sont évaluées. L'équipe doit s'engager à respecter les temps de remise en service (en heures consécutives) selon la criticité (de 1 à 3) et la gravité (de 1 à 3) indiqués dans le tableau ci-dessous.

Temps de remise en service T2 = Tr (criticité, priorité)		GRAVITE		
		1	2	3
LOCAL	CRITICITE 1	Tr <sub>1</sub> =4 heures	Tr <sub>21</sub> =7 heures	Tr <sub>3</sub> =98 heures
	CRITICITE 2		Tr <sub>22</sub> =21 heures	
	CRITICITE 3		Tr <sub>23</sub> =28 heures	

En cas de panne prolongée (n'ayant pu être traitée sous le délai imparti heures), le Titulaire est tenu de prendre toutes les mesures de sauvegarde des installations, et d'installer un équipement relai capable d'assurer la

continuité du service. La continuité du service pourra être assurée par des installations provisoires dans la limite du temps de rétablissement T3.

En cas d'évènement signalé et enregistré en dehors des heures de présence sur le site, le temps de rétablissement imparti est augmenté du délai d'intervention sous astreinte.

Il s'agit de temps de réactivité plafonds. Le titulaire peut s'engager sur des délais contractuels inférieurs (Cadre - plan de maintenance et GER à compléter) qui se substitueront aux délais mentionnés ci-dessus.

En cas de non-respect de ses engagements, le titulaire sera soumis aux pénalités définies dans le CCAP.

### **Temps de rétablissement (T3)**

**Le temps écoulé entre la survenance de l'évènement et la résolution définitive de celui-ci est appelé « temps de rétablissement ».**

Le temps de rétablissement complet et définitif de l'évènement est de 14 jours calendaires quel que soit l'évènement (temps T3).

En cas de non-respect de ce délai, le titulaire sera soumis aux pénalités définies dans le CCAP.

### ***PRESENTATION DU VOLUME PREVISIONNEL D'ACTIVITE DE MAINTENANCE CURATIVE***

Le volume prévisionnel d'activité de maintenance corrective doit être présenté par l'équipe en remplissant le DPGF Maintenance et Exploitation en annexe du Règlement de Consultation.

## **D. Gros entretien renouvellement**

### ***GENERALITES***

**Les opérations de Gros Entretien Renouvellement (GER) correspondent pour partie au niveau 4 et au niveau 5 de la norme NF EN 13306, tels que définis ci-après :**

▪ **Niveau 4 :**

▫ « Toutes les opérations importantes de maintenance préventive et de révision. Les opérations de réglage de systèmes complexes ».

▪ **Niveau 5 :**

▫ « Rénovation, reconstruction ou renouvellement à l'issue de sa période de durabilité. L'exécution des réparations importantes confiée à un atelier central ou à une unité extérieure disposant d'importants moyens ».

▫ « Actions menées par le constructeur ou un reconstruteur suivant des moyens proches de la fabrication. »

Les opérations de Gros Entretien Renouvellement permettent de maintenir sur la durée du contrat les performances imposées par le contrat et conduisent à restituer en fin de bail un ouvrage et ses équipements en bon état général de fonctionnement disposant de durées de vie résiduelle « cibles » telle que souhaitées par la ville de Harnes et définies dans les paragraphes suivants.

### **La gestion du GER recouvre les missions et charges suivantes :**

- Veille technologique pour l'ensemble des composants de l'ouvrage pour permettre de faire bénéficier la ville des dernières innovations,
- Diagnostics de vétusté et d'obsolescence des équipements et matériaux (expertises externes),
- Ajustement des besoins prévisionnels de remplacement suivant conclusions des expertises de vieillissement,
- Gestion des approvisionnements, et planification des interventions en accord avec la ville de Harnes,
- Réalisation des travaux par équipes internes ou sous-traitantes,
- Suivi et coordination des interventions,
- Démantèlement et évacuation des équipements remplacés,
- Gestion des garanties légales éventuelles (GPA, biennale et décennale),

- Suivi budgétaire, comptable et fiscal du GER,
- Coûts de possession sur place des stocks d'urgence.

Le plan de GER est un outil prévisionnel servant à dimensionner la part de loyer de maintenance correspondant à ces travaux.

Etant une projection théorique sur la durée du contrat, le GER ne saurait refléter exactement les travaux qui auront lieu d'être réalisés sur la durée de celui-ci.

Le Titulaire s'engage sur une garantie de résultat de bon fonctionnement de l'ouvrage et de son état en sortie de contrat (durée de vie résiduelle), étant entendu que le solde du sous compte GER en fin de contrat :

- Est à la charge du Titulaire si le solde est négatif,
- Est acquis à la ville de Harnes si le solde est positif.

### **Le Titulaire doit établir un plan de GER et identifier chaque action de gros entretien (G) et de renouvellement (R).**

La consistance précise de chaque action sera précisée par le Titulaire en fonction des choix de conception réalisés.

#### **CONDITIONS D'EXECUTION DES PRESTATIONS**

Pour toute intervention de travaux ou d'entretien impliquant de consigner une zone du centre aquatique, après validation par la ville de Harnes, le Titulaire a la responsabilité de la mise en place et à ses frais de l'ensemble des moyens de protection, notamment les dispositifs de canalisation des mouvements des usagers et de signalisation définis dans le cadre du plan de prévention.

Le Titulaire devra établir et remettre à la ville de Harnes un planning d'intervention dans lequel il définira précisément l'objet de son intervention et son déroulement. Il pourra joindre à ce planning : un descriptif, des plans, des fiches techniques, des analyses des risques.

L'ensemble de ces documents sera remis à la ville au moins 15 jours avant la date d'intervention.

En cas de carence du Titulaire ou en cas de danger, la ville de Harnes se réserve le droit de prendre toute mesure utile aux frais du Titulaire, sans mise en demeure préalable et sans que cette action ne puisse dégager la responsabilité du Titulaire en cas d'accident. Dans ce cas, la zone concernée est considérée en situation de défaut et pénalisée en conséquence dans les conditions décrites au CCAP.

Par ailleurs si le Titulaire dégrade des équipements ou ouvrages à la charge de la ville en exécutant ses prestations, il devra après constat contradictoire la réparation des dommages et indemnités selon préjudice.

#### **PLAN DE GER**

Pour chaque lot, le Titulaire doit s'engager sur un planning prévisionnel de GER et une durée de vie résiduelle qu'il indiquera également dans le tableau de DPGF à compléter pour la remise de sa proposition initiale.

#### **CONSISTANCE DES OPERATIONS DE GER**

Le Titulaire établira par ouvrage ou par équipement relevant du GER une fiche précisant la consistance des opérations planifiées sur la durée du contrat en précisant :

- L'élément de l'ouvrage ou l'équipement en question ;
- La description de l'opération ;
- Le détail des coûts de fourniture nécessaire (coût unitaire, nombre et coût total)
- Le détail des coûts de main d'œuvre (pose, dépose, études...) ;
- Le coût total de l'opération.

## ACTUALISATION DU PLAN DE GER

L'actualisation du plan de GER consiste à anticiper ou à décaler des opérations initialement prévues (ou non) dans le plan de Gros Entretien Renouvellement en fonction :

- Du vieillissement de l'ouvrage ou de l'équipement,
- De l'obsolescence de l'ouvrage ou de l'équipement,
- De la performance de l'ouvrage ou de l'équipement (fiabilité, disponibilité),
- De la criticité de l'ouvrage ou de l'équipement dans l'exploitation de l'ouvrage,
- Des résultats des enquêtes de satisfaction (qualité perçue).

Cette actualisation sera réalisée **annuellement** par le Titulaire.

A cet effet le Titulaire proposera à la ville, par ouvrage ou équipement concerné, une fiche « diagnostic » motivant et justifiant son analyse et dans laquelle *a minima* figureront :

- L'identification GMAO,
- L'identification « constructeur » de l'équipement (marque, type, n° de série),
- La date de mise en service,
- La durée de vie résiduelle,
- La valeur de remplacement,
- L'évolution de la performance constatée depuis la mise en service (bilans annuels MTBF, MTTR), où apparaîtra :
  - L'évolution du temps de maintenance préventive consacré à l'ouvrage ou à l'équipement depuis sa mise en service (bilans annuels),
  - L'évolution du nombre de pannes, du temps d'immobilisation, et du temps de maintenance curative consacré à l'ouvrage ou à l'équipement depuis sa mise en service (bilans annuels),

- L'évolution des dépenses imputées à l'ouvrage ou à l'équipement (main d'œuvre et fournitures) depuis sa mise en service,
- Le degré de criticité de l'ouvrage ou de l'équipement et l'éventuel impact sur les ouvrages ou équipements amont et aval,
- Un diagnostic de l'état de vieillissement,
- Un diagnostic de l'état d'obsolescence,
- Les résultats des enquêtes de satisfaction concernant l'équipement ou l'ouvrage.

En cas de désaccord entre la ville de Harnes et le Titulaire sur la proposition d'actualisation du GER, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Pour les ouvrages ou équipements soumis à usure, il sera fait appel, à charge également répartie entre le Titulaire et la Ville de Harnes, à un expert indépendant, choisit d'un commun accord par le Titulaire et la Ville de Harnes, pour trancher le litige ;
- Pour les équipements de type à pannes aléatoires, le plan prévisionnel initial de GER sera mis en application sans tenir compte de la demande d'actualisation.

Dans le cadre des opérations de renouvellement, le Titulaire sera tenu de proposer à la personne publique des solutions disposant des innovations technologiques dues à l'évolution des techniques pour contribuer à l'amélioration des performances et à la rationalisation des dépenses. A ce titre il en précisera les incidences par rapport à la solution de base, tant en investissement qu'en exploitation courante.

L'acceptation de l'actualisation du GER par la ville de Harnes, n'engage pas sa responsabilité quant à la performance ultérieure de l'ouvrage ou de l'équipement notamment si cette acceptation porte sur un report ou un décalage d'opération.

## **GESTION DE FIN DE CONTRAT**

En plus d'assurer le maintien ou l'amélioration des performances sur la durée du contrat, les opérations de GER doivent également permettre de restituer en fin de contrat un ouvrage et des équipements en bon état général avec une durée de vie résiduelle cohérente avec la prévision initiale. La durée de vie résiduelle est fonction de chaque équipement ; elle sera précisée par le Titulaire dans le plan GER.

Pour garantir cet objectif, la procédure en fin de contrat sera la suivante :

- Pour les ouvrages ou équipement soumis à l'usure : un expert sera sollicité à la charge du Titulaire pour trancher le litige entre le Titulaire et la Ville de Harnes
- Pour les équipements avec des pannes aléatoires : le renouvellement pourra être demandé par la Ville de Harnes au regard des durées de vie constatées pendant la période du contrat et de la durée de vie résiduelle ciblée par la Ville.

# LE PROGRAMME PERFORMANTIEL



## I. Introduction

Cette partie fixe les objectifs de performances rentrant dans le périmètre des engagements du Titulaire dans le cadre du MPGP et soumis à un système de pénalité.

## II. Exigences en matière d'énergie

En matière d'énergie, un niveau de consommation d'énergie maximal est proposé par le candidat. Le Titulaire s'engagera sur le respect de ce niveau de consommation suivant les conditions définies ci-dessous.

**La consommation totale du projet de ne devra pas dépasser 3200 kWh/m<sup>2</sup>totalbassin avec surface de bassins à considérer de 650 m<sup>2</sup>** (tous les bassins hors pataugeoires, lagunes, jeux d'eau et pédiluves).

**Les candidats sont invités à proposer des objectifs plus performants.**

**Le périmètre** à prendre en compte pour les objectifs de consommations est l'ensemble du site lorsque celui-ci sera en fonctionnement. **Seules les consommations des bornes de recharge des véhicules électriques seront à exclure de l'objectif :**

- Zone administrative/accueil - y compris les consommations de bureautique, prises de courant, etc...
- Bassins intérieurs – y compris les jeux d'eaux/toboggan, etc. (il est demandé de préciser le nombre d'équipements prévus et inclus dans l'estimation des consommations)
- Splashpad
- Bien-être et santé– y compris les futurs équipements sportifs (il est demandé de préciser le nombre d'équipements prévus et inclus dans l'estimation des consommations)

Pour évaluer les consommations, la **situation de référence** est la suivante :

- La surface de bassin définie au programme fixée à 650 m<sup>2</sup> de bassins intérieurs ;
- Une amplitude horaire hebdomadaire fixée, correspondant à une exploitation 7 jours sur 7 de 7h30 à 23h;
- L'équipement sera ouvert toute l'année, sauf les jours fériés et 5 jours d'arrêt technique ;
- Une fréquentation annuelle de 200 000 baigneurs ;
- Une météo de référence (et notamment le DJU base 26 de référence) correspondant à la météo statistique des relevés de la station Lille-Lesquin 2000-2009 météo standard
- Le DJU base 26 de référence, correspondant au fichier météo fourni est : DJU [REF] = 5388
- Fonctionnement jeux d'eau/toboggans – 5h/jour
- Séances bébé-nageurs par semaine = de 8h à 12h tous les samedis

### *PERIMETRE DE L'ENGAGEMENT ENERGETIQUE*

**L'engagement du titulaire portera sur des consommations réelles mesurées.** L'unité unique utilisée sera le kWh. L'engagement portera sur des kWh d'énergie finale. En cas de valeurs en m<sup>3</sup> (ECS), des compteurs thermiques devront être installés pour avoir l'ensemble des consommations du site en kWh.

**L'engagement sera vérifié à partir des compteurs et factures concessionnaires** à l'entrée du site, par type d'énergie (biomasse, électricité...). Par ailleurs, un sous-détail sera fourni par le Titulaire par relevés des compteurs et sous-compteurs installés dans le cadre du marché. **L'engagement portera donc sur la totalité des consommations du site, tous postes confondus (sauf bornes de recharge des véhicules électriques IRVE).**

Il sera contrôlé physiquement au cours de l'exploitation.

Le suivi des consommations et des charges énergétiques s'effectuera dans le cadre d'un commissionnement de 3 ans a minima après livraison

(renouvelable 3 ans suivant la décision du maître d'ouvrage) avec un dispositif de pénalités précisé au CCAP.

#### **OBJECTIF DE CONSOMMATIONS ENERGETIQUES**

Le candidat s'engage sur un niveau maximum de consommations totales en énergie finale comprenant la production de chaleur et d'électricité pour le centre aquatique. Ce niveau maximum sera obligatoirement inférieur à 3200 kWh/m<sup>2</sup> de bassin :

- Total consommations chaleur + électricité :  $C_{ef} [REF] < 3\ 200$  kWh/m<sup>2</sup> de bassin

**C<sub>ef</sub>[REF] est la consommation d'engagement de référence en énergie finale, portée à l'acte d'engagement, déterminée à partir des études STD/SED.**

Les productions d'énergies renouvelables sur site autoconsommées ne rentreront pas dans ce calcul et permettront donc au Titulaire de faciliter l'atteinte de cet objectif. De même, la réutilisation d'énergie fatale n'est pas comptée ici. Elle vient réduire la consommation d'énergie nécessaire au fonctionnement du site.

**Le niveau de consommation sur lequel s'engage le candidat sera expliqué et justifié à partir des résultats de STD/SED et en expliquant les marges prises si elles s'existent.**

Réductions au-delà des objectifs programme :

Il convient de noter ici que les objectifs fixés ci-dessus constituent les objectifs de sobriété énergétique minimaux du programme. Les équipes pourront proposer des solutions allant au-delà de ces objectifs de consommations, justifiées dans le rendu technique et à l'aide des calculs d'engagement. Ce gain supplémentaire sera valorisé dans le cadre de l'analyse des offres.

#### **SITUATION DE REFERENCE ET VARIABLES D'AJUSTEMENT**

Le niveau de consommation de référence ci-dessus est fixé pour la situation de référence suivante :

- La surface de bassin définie au programme fixée à 650 m<sup>2</sup> de bassins intérieurs ;
- Fonctionnement jeux d'eau/toboggans – 5h/jour
- Séances bébé-nageurs par semaine = de 8h à 12h tous les samedis
- Une amplitude horaire hebdomadaire fixée, correspondant à une exploitation 7 jours sur 7, de 7h30 à 23h ;
- L'équipement sera ouvert toute l'année, sauf les jours fériés et pour la vidange annuelle (5 jours de fermeture) pendant les vacances de Noël ; Le nombre de jours d'ouverture de référence **NJO [REF]** est de 350 jours dans l'année.
- Une fréquentation annuelle de référence **FREQ [REF]** de 200 000 baigneurs ;
- Une météo de référence (et notamment le DJU base 26 de référence) correspondant à la météo statistique des relevés de la station Lille-Lesquin 2000-2009 météo standard
- Le DJU base 26 de référence, correspondant au fichier météo fourni est : **DJU [REF] = 5388**

Le DJU base 26 est obtenu sur la base du fichier météo des moyennes des années 2000 à 2009 de la station de Lille-Lesquin (acheté auprès d'un site officiel, Météo France ou COSTIC ou autre, par le Titulaire, dans le cadre du suivi annuel, voir plus loin), suivant la méthode de calcul dite « météo » : pour chaque période de 24 heures, le nombre de degrés jours unifiés (DJU) est déterminé en faisant la différence entre la température de référence (ici 26 °C), et la moyenne de la température minimale et la température maximale de ce jour. La période de référence du DJU considérée est toute l'année (1er janvier / 31 décembre).

**Les variables périodiques permettant d'ajuster la consommation théorique de référence sont les suivantes :**

- NJO[réel i] nombre de jours d'ouverture de l'année i
- FREQ[réel i] fréquentation réelle de l'année i
- DJU[réel i] rigueur climatique réelle de l'année i reflétée par le DJU base 26

#### **ACTUALISATION DE LA CONSOMMATION REELLE DE REFERENCE**

Chaque année, au moment de la vérification de l'engagement énergétique, la consommation réelle de référence sera ajustée à partir des DJU, de la fréquentation réelle, du nombre de jours d'ouverture réel de l'année i. La règle d'ajustement de la consommation de référence est donnée par la formule d'ajustement suivante :

$$C_{ef}[ajustée_i] = C_{ef}[REF] \times (A_1 + A_2 \times NJO[réel_i] / NJO[REF] + A_3 \times FREQ[réel_i] / FREQ[REF] + A_4 \times DJU[réel_i] / DJU[REF])$$

avec  $A_1 + A_2 + A_3 + A_4 = 1$ , les coefficients  $A_1, A_2, A_3, A_4$  étant positifs ou nuls et proposés par le candidat dans le plan de mesure et vérification.

**La méthode utilisée et les études paramétriques réalisées pour déterminer les coefficients  $A_i$  seront explicitées.**

**Le groupement rédigera un Plan de Mesure et Vérification qui suivra les recommandations de la démarche IPMVP et fera notamment apparaître de manière précise les valeurs de référence, variables périodiques, facteurs statiques et les formules d'ajustement.**

#### **CONSOMMATION REELLE**

**$C_{ef}[réelle]$  est la consommation totale réelle en énergie finale (facturée aux compteurs des concessionnaires).**

Les niveaux de consommations seront contrôlés sur la base des consommations totales facturées réellement (énergie finale) aux compteurs des concessionnaires (toutes consommations confondues). Ils correspondent donc à la somme consommation totale électrique + consommation totale de chaleur, soit :

$$C_{ef} [réelle] = (C_{chaleur}[réelle] + C_{élec}[réelle])$$

#### **VERIFICATION DU RESPECT DE L'ENGAGEMENT ENERGETIQUE**

A l'issue de chaque année d'exploitation, il sera contrôlé le respect de l'engagement énergétique avec un tunnel de neutralisation de 2% :

$$C_{ef} [réelle] > 1,02 \times C_{ef} [ajustée_i] : \text{non-respect de l'engagement}$$

En fonction du respect ou non de l'engagement énergétique, seront appliqués des pénalités suivant les dispositions du CCAP.

La première année d'exploitation étant une année de réglage des installations, l'objectif de performance sera majoré de 20% :

Année 1 d'exploitation uniquement :  $C_{ef} [réelle] > 1,02 \times 1.20 \times C_{ef} [ajustée_i] :$  non-respect de l'engagement

#### **PROCEDURE CONCERNANT L'ENGAGEMENT ENERGETIQUE**

Afin de garantir les objectifs de performance, le Titulaire devra suivre la procédure suivante pour chacune des phases du projet.

##### **Phase consultation :**

- Chaque groupement aura pour obligation de réaliser un calcul d'engagement dont l'objectif sera de caler et justifier la valeur de l'engagement et les coefficients de la formule d'ajustement.
- Les calculs énergétiques seront réalisés dans le respect du cahier des charges STD/SED fourni en annexe du programme.
- A charge du candidat :

- Réalisation d'un calcul STD/SED sur la base du projet et des hypothèses communes fixées au programme et dans le cahier des charges et fourniture d'un rapport détaillant les hypothèses prises et les résultats de consommations détaillés par sous-poste
- Remplir le cadre d'engagement sur les consommations d'énergie garanties par le groupement (cf. Annexe). **Ces « valeurs d'engagement » ainsi que la formule d'ajustement seront rendues contractuelles à la signature du contrat.**

#### Phase conception :

Les calculs énergétiques devront être poursuivis et mis à jour pendant toutes les phases études (APD, PRO, EXE)

A charge du titulaire :

- Avancement sur la conception du projet et sur la réalisation des études techniques et énergétiques.
- Mises à jour des études STD/SED suivant le cahier des charges STD, notamment série d'études paramétriques
- Fin de conception : établissement du « Modèle de référence - conception ». Ce modèle devra présenter une consommation inférieure ou égale à la valeur d'engagement contractualisée à la signature du marché. Il devra être validé par la MOA. Une sauvegarde de ce modèle sera fournie par le Titulaire et conservée par le MOA et le Titulaire.

#### Phase Réalisation et livraison :

A charge du titulaire :

- Mise en œuvre du plan de commissionnement (travaux, essais, OPR) avec contrôle AMO/MOA

### III. Exigences en matière de consommations et gestion de l'eau

De la même manière que pour l'énergie, il est fixé en sus au titulaire un objectif de consommation d'eau global. Cette consommation s'entend en consommation réelle (réaliste et non théorique) et sur l'ensemble des consommations du projet.

Dans le cas de l'eau, il est fixé l'objectif suivant :

- **Consommation d'eau totale du projet, y compris vidange annuelle, ECS, WC, arrosage extérieur :  $C_{\text{eau}}[\text{REF}] < 100 \text{ L/baigneur}$ .**

**Les variables périodiques permettant d'ajuster la consommation théorique de référence sont les suivantes :**

- $\text{FREQ}[\text{réel } i]$  fréquentation réelle de l'année  $i$

La règle d'ajustement de la consommation de référence est donnée par la formule d'ajustement suivante :

$$C_{\text{eau}}[\text{ajustée}_i] = C_{\text{eau}}[\text{REF}] \times (B_1 + B_2 \times \text{FREQ}[\text{réel}_i] / \text{FREQ}[\text{REF}])$$

avec  $B_1 + B_2 = 1$ , les coefficients  $B_1$ ,  $B_2$  étant positifs ou nuls et proposés par le candidat dans le plan de mesure et vérification.

**La méthode utilisée et les études paramétriques réalisées pour déterminer les coefficients  $B_i$  seront explicitées.**

**Le groupement rédigera un Plan de Mesure et Vérification qui suivra les recommandations de la démarche IPMVP et fera notamment apparaitre de manière précise les valeurs de référence, variables périodiques, facteurs statiques et les formules d'ajustement.**

Il est demandé au candidat de remplir le cadre d'engagement sur les consommations d'eau garanties par le groupement (cf. Annexe PEE). **Ces «**

**valeurs d'engagement » seront rendues contractuelles à la signature du contrat.**

En cas de non-respect des engagements de consommations d'eau, des pénalités seront appliquées suivant les dispositions du CCAP.

**Le groupement rédigera un Plan de Mesure et Vérification.**

Annexe 6 : Plan des abords du projet (100 mètres)



Échelle 1 : 2 725

0 50 m



Site de projet



Recul 100 mètres



Bâtiment à caractère industriel, commercial ou agricole



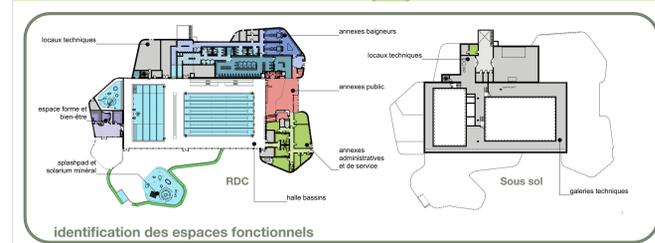
Autre bâtiment



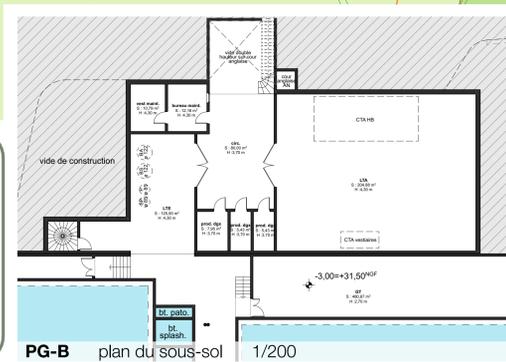
PG-D une perspective aérienne mettant en valeur l'insertion dans le site



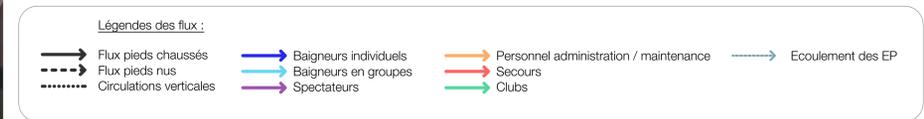
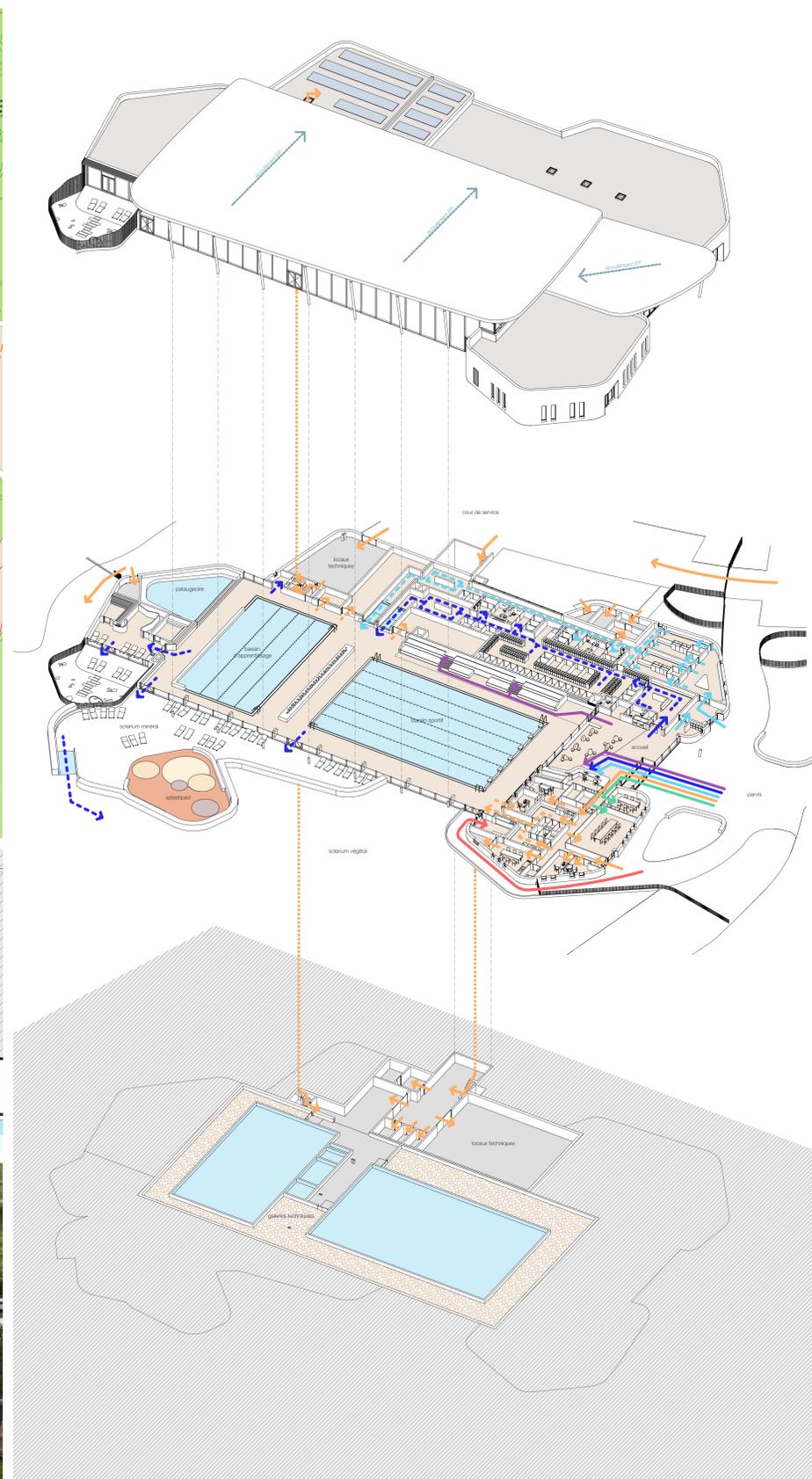
PG-B plan du rez-de-chaussée 1/200



identification des espaces fonctionnels



PG-B plan du sous-sol 1/200



PG expression libre 1- ambiances\_vue aérienne

PG deuxième expression libre - axonométrie des flux

# Annexe 4 : Prises de vues du site de projet



 Site de projet

 Prise de vue du 17 mai 2023



Aléas miniers :

Type d'instabilité

-  Tassement
-  Effondrement localisé
-  Glissement profond
-  Glissement superficiel
-  Terril en aléa échauffement de niveau faible
-  Terril en aléa échauffement de niveau fort

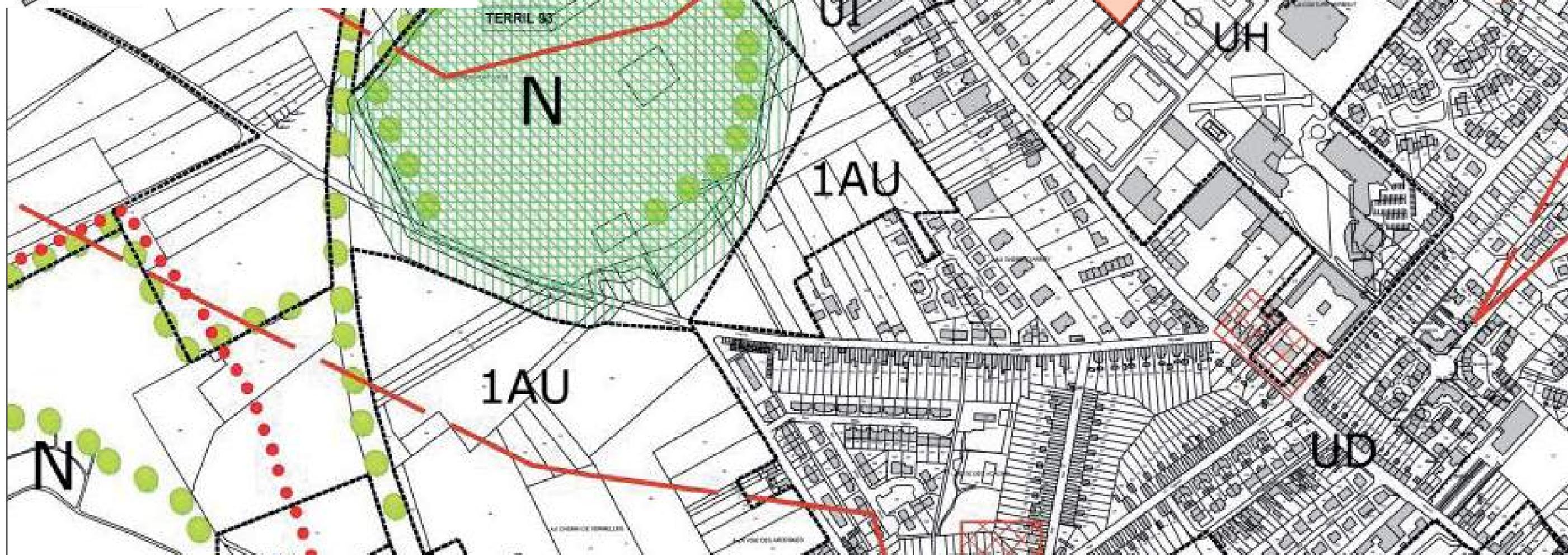
Niveaux d'aléas

-  Fort
-  Faible (travaux avérés)
-  Faible (travaux suspectés)

Autres légendes

-  Puits ou avaleresse matérialisé
-  Galerie cassée ou remblayée

- A** : Il s'agit d'une zone à vocation exclusivement agricole.
- Ar** : Il s'agit d'un secteur de la zone A de préservation des espaces autour du terril classé au patrimoine minier UNESCO.
- N** : Il s'agit d'une zone naturelle protégée.
- Nj** : Il s'agit d'un secteur de la zone N qui correspond à des jardins, dont jardins familiaux.
- Nt** : Il s'agit d'un secteur de la zone N qui correspond à un secteur d'exploitation du terril.



Site de projet

## Annexe 13 : Compléments d'information s'agissant de la gestion des EP à la parcelle :

### 2.2.2- Gestion des eaux pluviales

Le règlement d'assainissement de la CALL privilégie la gestion des eaux pluviales à la parcelle par infiltration.

Toutefois, au vu des essais de perméabilité type MATSUO, les vitesses de perméabilité sont très mauvaises (de 3 à  $7 \cdot 10^{-7}$  m/s).

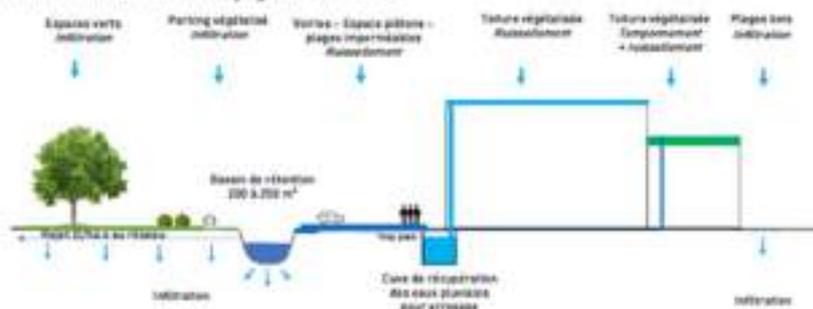
La gestion des eaux pluviales par infiltration uniquement n'est pas envisageable, demandant des surfaces d'infiltration trop importantes au regard de la taille du projet et de la topographie du site. Une gestion des EP par infiltration uniquement demanderait une surface d'infiltration de plus de 6000m<sup>2</sup> pour une vidange des ouvrages en 48h.

Toutefois, il est prévu de gérer les pluies courantes à la parcelle par infiltration sans rejet au réseau public en approfondissant les noues et mares sous le niveau de rejet à débit limité.

Il est donc envisagé de tamponner les eaux pluviales dans des ouvrages de rétention dimensionnés pour une pluie de retour 10 ans et un rejet à débit limité à 2L/s/ha en complément de l'infiltration.

La récupération de l'eau pluviale est retenue pour l'arrosage extérieur et le nettoyage extérieur afin de répondre aux objectifs demandés à savoir une consommation inférieure à 100L/baigneurs. Néanmoins, au regard de l'utilisation de l'équipement en relation avec l'arrêté du 21 août 2008, il est nécessaire d'avoir l'autorisation des autorités compétentes puisqu'il est normalement interdit de récupérer l'eau de pluie dans les écoles maternelles et primaires. Ce même arrêté n'autorise pas le lavage des filtres par l'eau de pluie.

Les eaux de vidanges annuelles des bassins sont raccordées au réseau d'eaux pluviales. Elles y sont évacuées après neutralisation. Lors du dialogue, nous souhaiterions savoir si la commune de Harnes serait intéressée pour récupérer ces eaux à des fins de nettoyage des voiries.



(extrait de l'offre du Groupement retenu pour réaliser le centre aquatique)

## SOMMAIRE

<b>A. PRÉAMBULE</b> .....	<b>3</b>
<b>B. QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES</b> .....	<b>4</b>
B.1. QUALITÉ DES EAUX DESTINÉES À UN USAGE ÉNERGÉTIQUE .....	4
B.1.1. SEQ'Eau Géothermie .....	4
B.1.2. Arrêté du 25 juin 2015.....	7
B.2. QUALITÉ DES EAUX DESTINÉES À L'ALIMENTATION DES BASSINS .....	8
B.3. RECHERCHE DE POLLUANTS SPÉCIFIQUES SUR LA NAPPE DE LA CRAIE .....	12
<b>C. CONCLUSIONS ET PRÉCONISATIONS</b> .....	<b>13</b>

## TABLEAUX

Tableau 1 : Définition de la signalétique colorée du SEQ'Eau des eaux souterraines .....	4
Tableau 2 : Altération : température - Usage pompe à chaleur.....	5
Tableau 3 : Altération : corrosion .....	5
Tableau 4 : Altération : formation de dépôt .....	6
Tableau 5 : Résultats sur mesures in situ et prélèvement d'eau effectué le 4 octobre 2022 sur le forage Fr 1 par le laboratoire CERECO .....	7
Tableau 6 : Résultats des analyses d'eau au droit du forage Fr 1 et comparaison avec les limites de référence et de qualité des eaux destinées à la consommation humaine.....	10
Tableau 7 : Résultats des analyses d'eau au droit du forage Fr 1 et comparaison avec les limites de référence et de qualité des eaux destinées à la consommation humaine.....	12

## ANNEXE

**ANNEXE 1** : Rapport d'analyse du laboratoire CERECO (échantillonnage du 04/10/2022)

**ANNEXE 2** : Rapport d'analyse du laboratoire CERECO (échantillonnage du 12/12/2022)

***Cette 2<sup>ème</sup> version de la note technique Ri-2022-12-08 est complétée des résultats du prélèvement en eau en date du 12/12/2022.***

## A. PRÉAMBULE

---

La présente note technique expose les résultats des analyses et leur interprétation sur des prélèvements en eau souterraine de la nappe de la craie issus du forage d'essai géothermique Fr1, pour le projet du futur centre aquatique de Harnes.

Les prélèvements d'eau ont été réalisés le 4 octobre 2022 puis le 12 décembre 2022.

Ces analyses ont été réalisées dans le but d'étudier la compatibilité de l'eau souterraine **pour un usage énergétique, pour l'alimentation en eau des bassins de natation et pour rechercher des polluants spécifiques qui avaient été retrouvés dans la nappe à environ 1 km en aval hydraulique sur des sites pollués suivis.**

*Cette note technique présente un tout indissociable avec ses annexes.*

## B. QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

Afin de vérifier la compatibilité de la qualité des eaux souterraines avec l'usage géothermique recherché et pour une alimentation en eau des bassins à partir d'un forage dédié, l'Entreprise NORDFORAGE a missionné le laboratoire CERECO pour réaliser l'échantillonnage des eaux et leurs analyses. Ces analyses se sont basées sur la réglementation et les bonnes pratiques suivantes :

- **SEQ'EAU<sup>1</sup>** à usage énergétique
- **Arrêtés du 25 juin 2015** relatif aux prescriptions générales en géothermie de minime importance
- **Arrêtés du 11 janvier 2007<sup>2</sup> et du 21 janvier 2010<sup>3</sup>**

Le prélèvement des eaux a été réalisé le 4 octobre 2022 par le Laboratoire CERECO. Il a fait l'objet d'un compte rendu d'analyse reporté en **ANNEXE 1**.

### B.1. QUALITÉ DES EAUX DESTINÉES À UN USAGE ÉNERGÉTIQUE

#### B.1.1. SEQ'Eau Géothermie

Le B.R.G.M. a établi un Système d'Évaluation de la Qualité (SEQ) des eaux souterraines à usage énergétique réparti en 5 classes d'aptitudes<sup>4</sup> et suivant 3 classes d'altération. Les eaux souterraines sont alors classées suivant un code couleur repris dans le **TABLEAU 1** ci-dessous.

Classe d'aptitude pour satisfaire l'usage					
	Très bonne	Bonne	Passable	Mauvaise	Inapte à satisfaire l'usage
<b>Altération Température (Usage PAC et Usage Climatisation)</b>	Favorable à l'usage énergétique considéré	Permet l'usage énergétique considéré	Usage délicat pour raisons techniques ou économiques	<i>Classe non définie</i>	<i>Classe non définie</i>
<b>Altération Corrosion</b>	Absence de corrosion	Corrosion faible	Corrosion modérée	Corrosion moyenne	Corrosion forte
<b>Altération Formation de Dépôt</b>	Pas de risque de dépôts importants	Peu de risques de dépôts	Risques de dépôts	<i>Classe non définie</i>	Dépôts très importants

**Tableau 1 : Définition de la signalétique colorée du SEQ'Eau des eaux souterraines**

<sup>1</sup> Système d'Évaluation de la Qualité des EAUX

<sup>2</sup> Relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-8 du code de la santé publique

<sup>3</sup> Modifiant l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif au programme de prélèvements et d'analyses de contrôle sanitaire pour les eaux fournies par un réseau de distribution, pris en application des articles R. 1321-10 et R. 1321-16 du code de la santé publique

<sup>4</sup> Très bonne, bonne, passable, mauvaise, inapte.

Les analyses d'eau au forage d'essai Fr 1, réalisées par le laboratoire, permettent de classer les eaux souterraines de la nappe de la craie suivant les 3 classes d'altération présentées ci-après dans les **TABLEAU 2** à **TABLEAU 4**.

PARAMÈTRE	UNITÉ	BLEU	VERT	JAUNE	FR 1
Température	°C	> 15 et ≤ 60	> 8 et ≤ 15	≤ 8 ou > 60	<b>13,1</b>

**Tableau 2 : Altération : température - Usage pompe à chaleur**

La **température** de l'eau indique une **bonne aptitude** au regard de l'**altération température** à usage de pompe à chaleur.

PARAMÈTRES	UNITÉS	BLEU	VERT	JAUNE	ORANGE	ROUGE	FR 1
CO <sub>2</sub> dissous (CO <sub>2</sub> libre)	mg/l		50	120	200		<b>51,7</b>
O <sub>2</sub> dissous	mg/l	Absence ou > 8	> 0 et ≤ 1		> 0,1 et ≤ 4	> 4 et ≤ 8	<b>7,7</b>
Conductivité	µS/cm	1300		3000	6000		<b>1205</b>
pH	-	> 9,8	> 7 et ≤ 9,8	> 6 et ≤ 7		< 6	<b>7,1</b>
Chlorures	mg/l	150		400	1000		<b>120</b>
Sulfates	mg/l	250		500	1500		<b>257110</b>
Ferrobactéries		absence				présence	<b>Absence</b>
Bactéries sulfato réductrices	N/ml	absence	10		100		<b>&lt; 1</b>
Sulfures	mg/l HS <sup>-</sup>		0,1	8	50		<b>NA</b>
Eh (potentiel d'oxydoréduction)	mV	≤ -600 ou > 0		> -600 et ≤ -500	> -500 et ≤ -400	> -400 et ≤ 0	<b>257</b>

**Tableau 3 : Altération : corrosion**

Les paramètres mesurés indiquent majoritairement une **absence de corrosion**, ou une **corrosion faible** pour 2 paramètres. Seul l'Oxygène dissous présente une concentration qui pourrait être favorable au phénomène de corrosion (milieu oxydant).

PARAMÈTRES	UNITÉS	BLEU	VERT	JAUNE	ORANGE	ROUGE	FR 1
pH		5,00					7,1
Eh – selon la valeur du pH							
pH ≤ 3,5	mV	1500					257
3,5 < pH ≤ 9,6		-800					
pH < 9,6							
O <sub>2</sub> dissous	mg/l	0,1		5,5			7,7
Ferro-bactéries		Absence					Absence
Indice saturation (pHs-pH) – selon la valeur du TAC							
TAC ≤ 10°F		0,2		2			0
10°F < TAC ≤ 25°F		0,2		1			
TAC < 25°F		0,2		0,5			

Tableau 4 : Altération : formation de dépôt

Les paramètres mesurés indiquent majoritairement une **absence de formation de dépôt**, qui est corroborée par l'indice de saturation dans ces conditions de températures.

D'après le SEQ'EAU, la qualité de l'eau de la nappe de la craie au droit du forage Fr 1 est **bonne à très bonne pour un usage énergétique**. Seul l'Oxygène dissous présente une concentration qui pourrait être favorable au phénomène de corrosion (milieu oxydant).

### B.1.2. Arrêté du 25 juin 2015

Le **TABLEAU 5** ci-après présente les résultats des analyses au regard de l'arrêté du 25 juin 2015 (hors SEQ'Eau).

PARAMÈTRES	UNITÉ	RÉSULTATS FR 1
		ÉCHANTILLONNAGE (04/10/2022)
<b>MESURES IN-SITU</b>		
Potentiel d'oxydo-réduction	mV	257
Conductivité à 25°C	µS/cm	1205
<b>PHYSICO-CHIMIE</b>		
Titre Alcalimétrique (TA)	°F	*
Titre Alcalimétrique complet (TAC)	°F	312
Orthophosphates (PO4)	mg PO4/l	< 0,1 **
Dureté totale (TH)	°F	55
Équilibre calco-carbonique	-	Eau à l'équilibre
<b>CATIONS</b>		
Magnésium (Mg)	mg/l	12,6
Potassium (K)	mg/l	5,1
Calcium (Ca)	mg/l	180
Sodium (Na)	mg/l	24
<b>MÉTAUX</b>		
Fer total (Fe)	µg/l	40
Fer dissous (Fe)	µg/l	4,6
Fer III	µg/l	< 40 **
Fer II	µg/l	< 5 **
Manganèse total (Mn)	µg/l	14,2
Manganèse dissous (Mn)	µg/l	15,8
<b>ANIONS</b>		
Nitrates (en NO3)	mg/l	58
Nitrites (en NO2)	mg/l	< 0,03 **
<b>ANALYSES MICROBIOLOGIQUES</b>		
Bactéries ferrugineuses	Cell(s)/100 ml	Absence
Bactéries sulfato-réductrice	/ml	< 1 **

**Tableau 5 : Résultats sur mesures in situ et prélèvement d'eau effectué le 4 octobre 2022 sur le forage Fr 1 par le laboratoire CERECO**

\* : la mesure de carbonate est < à la limite de quantification

\*\* : mesure inférieure à la limite de quantification

## B.2. QUALITÉ DES EAUX DESTINÉES À L'ALIMENTATION DES BASSINS

Afin de vérifier la compatibilité de la qualité des eaux souterraines avec une alimentation des bassins à partir d'un forage captant la nappe de la craie, l'entreprise NORD FORAGE a missionné le laboratoire CERECO pour réaliser l'échantillonnage des eaux et leurs analyses lors des essais de pompages. Ces analyses se sont basées sur les Arrêtés du 11 janvier 2007<sup>5</sup> et du 21 janvier 2010<sup>6</sup>.

Le prélèvement s'est déroulé au cours du pompage d'essai à débit constant de longue durée le 4 octobre 2022. Ce prélèvement a été effectué par le technicien du laboratoire. Les rapports d'analyses du laboratoire CERECO sont repris en intégralité en **ANNEXE 5**.

Ces résultats sont reportés dans le **TABLEAU 6** ci-après, qui reprend par ailleurs les limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Annexe 1 de l'arrêté du 11 janvier 2007) :

- Colonne 1 : Le paramètre mesuré ou analysé ;
- Colonne 2 : L'unité des valeurs ;
- Colonnes 3 et 4 : Quand elles sont précisées à l'annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2010 :
  - Les valeurs de référence ;  
Et / ou
  - Les valeurs limites ;
- Colonne 5 : Les résultats fournis par le laboratoire CERECO, surlignés en orange lorsque les valeurs dépassant les seuils définis en colonne 4.

---

<sup>5</sup> Relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-8 du Code de la Santé publique

<sup>6</sup> Modifiant l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif au programme de prélèvements et d'analyses de contrôle sanitaire pour les eaux fournies par un réseau de distribution, pris en application des articles R. 1321-10 et R. 1321-16 du Code de la Santé publique

<b>TABLEAU DES RÉSULTATS SUR MESURES IN SITU ET PRÉLÈVEMENT D'EAU EFFECTUÉS LE 4 OCTOBRE 2022 SUR LE FORAGE GÉOTHERMIQUE FR 1 PAR LE LABORATOIRE CERECO COMPARAISON AVEC LES LIMITES ET RÉFÉRENCES DE QUALITÉ DES EAUX DESTINÉES À LA CONSOMMATION HUMAINE</b>				
PARAMÈTRES	UNITÉ	RÉFÉRENCES DE QUALITÉ	LIMITES DE QUALITÉ	RÉSULTATS FR 1
				OCTOBRE 2022
<b>Paramètres microbiologiques</b>				
Entérocoques intestinaux	UFC/100 ml	-	0	< 1
Escherichia coli	UFC/100 ml	-	0	< 1
Pseudomonas	UFC/100 ml	-	-	< 1
Légionnella	UFC/l	-	-	< 10
Cryptosporidium	/100 l	-	-	< 1
<b>Paramètres chimiques et organoleptiques</b>				
Turbidité	NFU	0,5	1,0	0,62
Température (in-situ)	°C	< 25	-	13,1
pH	-	6,5 ≤ pH ≤ 9 *	-	7,1
Conductivité à 25 °C	μS.cm <sup>-1</sup>	180 ≤ σ ≤ 1 100 à 20 °C *	-	<b>1205</b>
Aspect (qualitatif)	-	-	-	normale / limpide incolore
Odeur	TON	-	-	1 (normale)
Saveur	TFN	-	-	-
Couleur	Mg Pt/l	≤ 15	-	<2 (normale)
Matières en suspension (MES)	mg/l	-	-	5
Taux de saturation en oxygène dissous	%	-	-	85
Carbone organique total (COT)	mg C/l	2,0	-	3,1
Équilibre calco-carbonique	-	Les eaux doivent être à l'équilibre ou légèrement incrustantes	-	Eau à l'équilibre
Agents de Surface	mg/l	-	-	< 0,1
Ammonium (NH <sub>4</sub> +)	mg NH <sub>4</sub> /l	0,10	-	0,09
Antimoine (Sb)	μg/l	-	5,0	< 0,5
Arsenic (As)	μg/l	-	10	< 0,5
Bore (B)	mg/l	-	1	0,037
Cadmium (Cd)	μg/l	-	5	0,17
Calcium (Ca)	mg/l	-	-	180
Carbonates	mg/l	-	-	< 0,5

<b>TABLEAU DES RÉSULTATS SUR MESURES IN SITU ET PRÉLÈVEMENT D'EAU EFFECTUÉS LE 4 OCTOBRE 2022 SUR LE FORAGE GÉOTHERMIQUE FR 1 PAR LE LABORATOIRE CERECO COMPARAISON AVEC LES LIMITES ET RÉFÉRENCES DE QUALITÉ DES EAUX DESTINÉES À LA CONSOMMATION HUMAINE</b>				
PARAMÈTRES	UNITÉ	RÉFÉRENCES DE QUALITÉ	LIMITES DE QUALITÉ	RÉSULTATS FR 1
				OCTOBRE 2022
Chlorures (Cl-)	mg/l	250 *	-	120
Fer dissous	µg/l	-	-	4,6
Fer total (Fe)	µg/l	200	-	40
Fluorures (F-)	mg/l	-	1,50	0,4
Indice Hydrocarbures	mg/l	-	-	< 0,1
Hydrogénocarbonates	mg/l	-	-	25,6
Magnésium (Mg)	mg/l	-	-	12,6
Manganèse (Mn)	µg/l	50	-	15,8
Nickel (Ni)	µg/l	-	20	2,8
Nitrates (NO3-)	mg/l	-	50	<b>58</b>
Nitrites (NO2-)	mg/l	-	0,5	<0,03
Pesticides	µg/l	-	0,10	Bentazone : 0,021 Simazine : 0,007
Phénols	mg/l	-	-	<0,01
Phosphore total (P2O5)	mg P2O5/l	-	-	0,62
Sélénium (Se)	µg/l	-	10	< 2,5
Silice (SiO2)	mg Si/l	-	-	12,5
Sodium (Na)	mg/l	200	-	24
Sulfates (SO4)	mg SO4/l	250 *	-	110
Tétrachloroéthylène et Trichloroéthylène (COHV)	µg/l	-	10	< 0,1
Zinc (Zn)	µg/l	-	-	35
<b>Radionucléides</b>				
Activité alpha globale	Bq/L	Si > 0,10 => analyses complémentaires	-	< 0,03
Activité bêta globale résiduelle	Bq/L	Si > 0,10 => analyses complémentaires	-	<b>0,16 ± 0,05</b>

**Tableau 6 : Résultats des analyses d'eau au droit du forage Fr 1 et comparaison avec les limites de référence et de qualité des eaux destinées à la consommation humaine**

\* les eaux de doivent pas être corrosives / agressives.

D'après le **TABLEAU 6**, trois paramètres ont dépassé les limites de référence ou de qualité : la conductivité, les nitrates et l'activité bêta globale résiduelle.

- **Conductivité :**

La conductivité reflète la minéralisation de l'eau : au-delà de  $1\,000\ \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  (à  $20\ ^\circ\text{C}$ ), l'eau est qualifiée de « minéralisation excessive ».

Cependant à la température naturelle de la nappe, l'eau est à l'équilibre calco-carbonique et n'apparaît pas comme corrosive.

Cette conductivité élevée pourrait être liée à la dureté de l'eau.

- **Les Nitrates :**

La concentration en nitrates dépasse la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

*Il conviendra de se rapprocher de l'ARS afin de connaître les éventuelles modalités de traitement spécifiques pour ce paramètre.*

- **Radionucléides :**

L'activité bêta globale résiduelle est supérieure à la référence de qualité.

*L'ARS donnera ses éventuelles préconisations quant aux analyses complémentaires à réaliser dans le cadre de l'exploitation du forage dédié l'alimentation en eau des bassins.*

**L'ensemble des mesures et analyses effectuées sur l'eau de la nappe de la craie aboutissent aux conclusions suivantes :**

- **Malgré la conductivité élevée, l'eau n'a pas de pouvoir corrosif à sa température naturelle ;**
- **L'activité bêta globale résiduelle pourrait faire l'objet d'une analyse complémentaire à la demande de l'ARS. Il conviendra de se rapprocher de l'ARS pour se renseigner au sujet de ce paramètre ;**
- **Les nitrates, pourront nécessiter des pré-traitements de l'eau. Comme pour l'activité Béta, il conviendra de se rapprocher de l'ARS afin de se renseigner sur les méthodes de traitements appropriées ;**
- **L'ensemble des autres paramètres analysés ne montre aucune contre-indication quant à l'utilisation de l'eau de la nappe de la craie à des fins d'alimentation en eau des bassins à partir d'un forage dédié.**

### B.3. RECHERCHE DE POLLUANTS SPÉCIFIQUES SUR LA NAPPE DE LA CRAIE

L'étude du contexte du site<sup>7</sup> a permis de recenser deux sites pollués ou potentiellement pollués (référencement BASOL) à environ 1 km à l'ouest-sur-ouest du projet :

- Le site SSP000887801 « ancienne cokerie d'Harnes Charbonnage De France »
- Et le site SSP000369601 « NOROXO »

Ces anciens sites industriels ont fait l'objet d'opérations de dépollution.

Cependant, ces sites étant situés en aval hydraulique du projet du futur centre aquatique, il a été décidé de rechercher les traces de ces polluants.

Certains paramètres sont déjà dans les listes d'analyses pour l'usage énergétique et pour l'alimentation en eau des bassins. Il a été vu dans les paragraphes précédents (B.1 et B.2) que ces polluants sont en teneur inférieure aux seuils de qualité, voir même pour la plupart inférieur aux seuils de quantification.

Aucun des paramètres analysés ne dépasse le seuil de détection (TABLEAU 7).

TABLEAU DES RÉSULTATS SUR PRÉLÈVEMENT COMPLÉMENTAIRE DU 12 DÉCEMBRE 2022 SUR LE FORAGE GÉOTHERMIQUE FR 1 PAR LE LABORATOIRE CERECO COMPARAISON AVEC LES LIMITES ET RÉFÉRENCES DE QUALITÉ DES EAUX DESTINÉES À LA CONSOMMATION HUMAINE				
PARAMÈTRES	UNITÉ	RÉFÉRENCES DE QUALITÉ	LIMITES DE QUALITÉ	RÉSULTATS FR 1
				DÉCEMBRE 2022
Cyanures libres (CN)	µg/l		50	<5
Cobalt (Co)	µg/l			<2
Ensemble des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	µg/l		0,1	< 0,2 pour l'acénaphthylène <0,005 pour les autres HAP

**Tableau 7 : Résultats des analyses d'eau au droit du forage Fr 1 et comparaison avec les limites de référence et de qualité des eaux destinées à la consommation humaine**

<sup>7</sup> Rapport de faisabilité géothermique R-2022-05-16, mai 2022, EGEE Développement & INDDIGO

## C. CONCLUSIONS ET PRÉCONISATIONS

Les interprétations des résultats d'analyses sur l'eau de la nappe de la craie prélevée dans le forage d'essai géothermique Fr 1 nous amènent à conclure en la compatibilité de cette eau pour un usage énergétique pour le chauffage du centre aquatique.

En ce qui concerne l'usage de cette eau pour l'alimentation en eau des bassins de natation, les paramètres analysés ne présente pas de contre-indication majeure. Il reste cependant à demander avis à l'Agence Régionale de Santé sur les paramètres des nitrates et de l'activité bêta globale résiduelle.

Si la solution d'alimentation en eau des bassins par un forage dédié captant la nappe de la craie est retenue par la Maîtrise d'ouvrage, il sera nécessaire de demander la nomination d'un hydrogéologue agréé auprès de l'ARS sur la base d'une note méthodologique que EGEE Développement peut réaliser dans le cadre d'une mission qui lui serait confiée (tranche optionnelle n°3).

Villeneuve d'Ascq, le 09 février 2023

RÉDACTION	RELECTEUR
JULIE LOUART INGÉNIEUR GÉOLOGUE	OLIVIER LOUART HYDROGÉOLOGUE, GÉRANT

## **ANNEXE 1**

**RAPPORT D'ANALYSE DU LABORATOIRE CERECO (ÉCHANTILLONNAGE DU 04/10/2022)**

NORD FORAGE SARL  
A l'attention de Monsieur HERNU  
24 rue de l'étang

F-62138 VIOLAINES

**RAPPORT D'ANALYSE B22/R11943/00019**

Date du rapport : 01.12.22

Numéro de dossier : CN/04-10-22/18622

Numéro de client : 11943\_0

---

Votre numéro de devis : 22P1446

Numéro d'identification : 22/CN18622\_01

Réception le : 04.10.22 16:42

Condition de l'échantillon : Prélevé

Echantillonneur : Adrien RECHE

Date d'échantillonnage : 04.10.22

Description Eau de forage - Echantillon prélevé par Cereco Nord le 04.10.22 13h30 - salle des sports Harnes

**RAPPORT D'ANALYSE B22/R11943/00019**

**RESULTATS D'ANALYSE :**

<u>Paramètre</u>	<u>Résultat</u>	<u>Unité</u>	<u>Méthode</u>
Somme des cations	11.2	meq/l	.
Somme des anions	12.8	meq/l	.
Equilibre calco-carbonique balance ionique	eau à l'équilibre 13.6	%	Calcul Calcul
<b>CONDITIONS DE PRELEVEMENT :</b>			
date de prélèvement	04.10.2022		FD T 90-520 <sup>1</sup>
heure de prélèvement	13h30		FD T 90-520 <sup>1</sup>
désinfection du point de prélèvement	éthanol		FD T 90-520
temps de purge	2 minutes		FD T 90-520
aspect in situ	normal		FD T 90-520
odeur in situ	normale		FD T 90-520
couleur in situ	normale		FD T 90-520
température in situ	13.1	degrés C	MS00147 <sup>1</sup>
pH in situ	7.1		NF EN ISO 10523 <sup>1</sup>
conductivité in situ en µS/cm	1205	µS/cm	NF EN 27888 <sup>1</sup>
(correction à l'aide d'un dispositif de compensation de température)	.		NF EN 27888
oxygène dissous	7.7	mg O2/l	NF EN ISO 5814 <sup>1</sup>
.pression atmosphérique en hPa	1014		NF EN ISO 5814
.température lors du mesurage en °C	20.3		NF EN ISO 5814
oxygène dissous (O2 saturation)	85	%	NF EN ISO 5814 <sup>1</sup>
<b>PARAMETRES ORGANOLEPTIQUES :</b>			
aspect	limpide incolore		MS00146
odeur	1	TON	MS00146
<b>PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES :</b>			
pH à saturation	7.1	sans unité	Calcul
potentiel rédox	257	mV	Méthode interne
dureté totale	55.0	°F	NF T90-003 <sup>1</sup>
carbonates (CO3)	<0.5	mg/l	NF EN ISO 9963-1 <sup>1</sup>
titre alcalimétrique complet	312	mg/l	NF EN ISO 9963-1 <sup>1</sup>
bicarbonates (HCO3)	25.6	mg/l	NF EN ISO 9963-1 <sup>1</sup>
nitrites + nitrates (en N)	13	mg/l	interne MS00601 <sup>1</sup>
nitrites (en N)	<0.01	mg/l	interne MS00601 <sup>1</sup>
nitrites (en NO2)	<0.03	mg/l	interne MS00601 <sup>1</sup>
nitrates calculés (en N)	13	mg/l	interne MS00601 <sup>1</sup>
nitrates calculés (en NO3)	58	mg/l	interne MS00601 <sup>1</sup>
azote ammoniacal (NH4)	0.09	mg/l	NF EN ISO 11732 <sup>1</sup>
indice phénol	<10	µg/l	NF EN ISO 14402 <sup>1</sup>
phosphore total (P2O5)	0.62	mg/l	NF EN ISO 15681-2 <sup>1</sup>
MES (filtre 1.2µm Whatman GF/C)*	5	mg/l	NF EN 872 <sup>1</sup>
indice hydrocarbure	<0.1	mg/l	NF EN ISO 9377-2 <sup>1</sup>
silice (SiO2)	12.5	mg/l	NF T90-007 <sup>1</sup>

Page 2/5

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole "1". La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme intégrale. Le rapport ne doit être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire. L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification. Ce rapport ne concerne que les objets prélevés par nos soins.

Incertitudes communiquées sur demande. Pour déclarer la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée aux résultats.

**RAPPORT D'ANALYSE B22/R11943/00019**
**RESULTATS D'ANALYSE :**

<u>Paramètre</u>	<u>Résultat</u>	<u>Unité</u>	<u>Méthode</u>
turbidité (FNU)	0.62		NF EN ISO 7027-1 <sup>1</sup>
COT	3.1	mg/l	NF EN 1484 <sup>1</sup>
date d'analyse COT	14/10/2022		NF EN 1484
couleur	<2	mg Pt/l	NF EN ISO 7887 - C <sup>1</sup>
pH au moment de la mesure couleur	7.3		NF EN ISO 7887 - C
dioxyde de carbone libre (CO <sub>2</sub> )	51.7	mg/l	MS00150
agents de surface anioniques (SABM)	<0.1	mg/l	NF EN 903 <sup>1</sup>
<b><u>ANIONS :</u></b>			
chlorures (Cl)	120	mg/l	NF EN ISO 10304-1 <sup>1</sup>
orthophosphates (PO <sub>4</sub> )	<0.1	mg/l	NF EN ISO 10304-1 <sup>1</sup>
sulfates (SO <sub>4</sub> )	110	mg/l	NF EN ISO 10304-1 <sup>1</sup>
fluorures (F)	0.4	mg/l	NF EN ISO 10304-1 <sup>1</sup>
bromates	<3	µg/l	NF EN ISO 15061 <sup>1</sup>
<b><u>METAUX :</u></b>			
aluminium (Al)	26	µg/l	NF EN ISO 17294-2 <sup>1</sup>
Antimoine (Sb)	<0.5	µg/l	NF EN ISO 17294-2 <sup>1</sup>
arsenic (As)	<0.5	µg/l	NF EN ISO 17294-2 <sup>1</sup>
baryum (Ba)	76	µg/l	NF EN ISO 17294-2 <sup>1</sup>
bore (B)	37	µg/l	NF EN ISO 17294-2 <sup>1</sup>
cadmium (Cd)	0.17	µg/l	NF EN ISO 17294-2 <sup>1</sup>
chrome (Cr)	1.1	µg/l	NF EN ISO 17294-2 <sup>1</sup>
cuiivre (Cu)	1.9	µg/l	NF EN ISO 17294-2 <sup>1</sup>
fer (Fe)	40	µg/l	NF EN ISO 17294-2 <sup>1</sup>
fer dissous (Fe)	4.6	µg/l	NF EN ISO 17294-2 <sup>1</sup>
manganèse (Mn)	14.2	µg/l	NF EN ISO 17294-2 <sup>1</sup>
manganèse dissous (Mn)	15.8	µg/l	NF EN ISO 17294-2 <sup>1</sup>
nickel (Ni)	2.8	µg/l	NF EN ISO 17294-2 <sup>1</sup>
plomb (Pb)	<0.5	µg/l	NF EN ISO 17294-2 <sup>1</sup>
sélénium (Se)	<2.5	µg/l	NF EN ISO 17294-2 <sup>1</sup>
zinc (Zn)	35	µg/l	NF EN ISO 17294-2 <sup>1</sup>
mercure (Hg)	<0.05	µg/l	NF EN ISO 12846 <sup>1</sup>
potassium (K)	5.1	mg/l	NF EN ISO 17294-2 <sup>1</sup>
sodium (Na)	24	mg/l	NF EN ISO 17294-2 <sup>1</sup>
calcium (Ca)	180	mg/l	NF EN ISO 17294-2 <sup>1</sup>
magnésium (Mg)	12.6	mg/l	NF EN ISO 17294-2 <sup>1</sup>
<b><u>BTEX :</u></b>			
benzène	<0.3	µg/l	NF ISO 11423-1 <sup>1</sup>
<b><u>HAP :</u></b>			
benzo(a)pyrène	<0.005	µg/l	NF EN ISO 17993 <sup>1</sup>
<b><u>PESTICIDES ORGANOCHLORES :</u></b>			
aldrine	<0.01	µg/l	NF EN ISO 6468 <sup>1</sup>

Page 3/5

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole "1". La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme intégrale. Le rapport ne doit être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire. L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification. Ce rapport ne concerne que les objets prélevés par nos soins.

Incertitudes communiquées sur demande. Pour déclarer la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée aux résultats.

**RAPPORT D'ANALYSE B22/R11943/00019**
**RESULTATS D'ANALYSE :**

<u>Paramètre</u>	<u>Résultat</u>	<u>Unité</u>	<u>Méthode</u>
pp'-DDD	<0.01	µg/l	NF EN ISO 6468 <sup>1</sup>
pp-DDE	<0.01	µg/l	NF EN ISO 6468 <sup>1</sup>
op'-DDT	<0.01	µg/l	NF EN ISO 6468 <sup>1</sup>
pp'-DDT	<0.01	µg/l	NF EN ISO 6468 <sup>1</sup>
dieldrine	<0.01	µg/l	NF EN ISO 6468 <sup>1</sup>
endosulfan alpha	<0.01	µg/l	NF EN ISO 6468 <sup>1</sup>
endosulfan beta	<0.01	µg/l	NF EN ISO 6468 <sup>1</sup>
endrine	<0.01	µg/l	NF EN ISO 6468 <sup>1</sup>
Heptachlore	<0.01	µg/l	NF EN ISO 6468 <sup>1</sup>
heptachlore époxyde cis	<0.01	µg/l	NF EN ISO 6468
heptachlore époxyde trans	<0.01	µg/l	NF EN ISO 6468 <sup>1</sup>
heptachlore époxyde (somme cis+trans)	<0.01	µg/l	NF EN ISO 6468
hexachlorobenzène	<0.01	µg/l	NF EN ISO 6468 <sup>1</sup>
alpha-HCH	<0.01	µg/l	NF EN ISO 6468 <sup>1</sup>
béta-HCH	<0.01	µg/l	NF EN ISO 6468 <sup>1</sup>
gamma-HCH ( lindane)	<0.01	µg/l	NF EN ISO 6468 <sup>1</sup>
<b><u>PESTICIDES ORGANOPHOSPHORES :</u></b>			
malathion	<0.02	µg/l	NF EN 12918
parathion éthyl	<0.02	µg/l	NF EN 12918 <sup>1</sup>
parathion méthyl	<0.02	µg/l	NF EN 12918 <sup>1</sup>
<b><u>COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS :</u></b>			
trichloroéthylène	<0.1	µg/l	NF EN ISO 10301 <sup>1</sup>
tétrachloroéthylène	<0.1	µg/l	NF EN ISO 10301 <sup>1</sup>
<b><u>AUTRES :</u></b>			
ions Fe <sup>2+</sup> (colorimétrie)	<5	µg/l	Colorimétrie
ions Fe <sup>3+</sup>	<40	µg/l	Calcul
<b><u>ANALYSE MICROBIOLOGIQUE :</u></b>			
date et heure de début d'analyse	04/10/22 17H30		MIC
coliformes totaux	<1	UFC/ 100ml	NFEN ISO 9308-1 2000
E. coli	<1	UFC/ 100ml	NFEN ISO 9308-1 2000
Pseudomonas aeruginosa	<1	UFC/ 100ml	NF EN ISO 16266 <sup>1</sup>
entérocoques intestinaux	<1	UFC/ 100ml	NF EN ISO 7899-2 <sup>1</sup>
date et heure de début d'analyse	05/10/22 11:00		MIC
aspect	limpide		MS00146
légionella spp	<10	UFC/litre	NF T 90-431 <sup>1</sup>
dont légionella pneumophila	<10	UFC/litre	NF T 90-431 <sup>1</sup>
Legionella non détectées	.		.
Date de début analyses physico-chimiques	04.10.22		.

Page 4/5

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole "1". La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme intégrale. Le rapport ne doit être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire. L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification. Ce rapport ne concerne que les objets prélevés par nos soins.

Incertitudes communiquées sur demande. Pour déclarer la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée aux résultats.

---

**RAPPORT D'ANALYSE B22/R11943/00019**

---

Pour le mercure, digestion selon la norme NF EN ISO 12846.

Pour les métaux, minéralisation NF EN ISO 15587-1 (digestion à l'eau régale).

\* MES réalisées dans les 48 heures après prélèvement. Conservation de l'échantillon à CERECO à 5°C maximum.

Paramètre COT réalisé sur échantillon congelé à réception.

NF EN ISO 9308-1 Septembre 2000, Coliformes et E coli: norme abrogée.

Screening pesticides LCMSMS : voir annexe (2 pages)

Paramètre Oocystes de cryptosporidium réalisé par le laboratoire CARSO à Lyon (voir le rapport d'analyse identification échantillon LSE2210-38724-1 du 12/10/2022).

Paramètres bactéries ferrugineuses, bactéries sulfato-réductrices et radioactivité réalisés par le laboratoire CARSO à Lyon (voir le rapport d'analyse identification échantillon LSE2211-34972-1 du 25/11/2022).

---

Résultats validés électroniquement par : Damien Duflos

Directeur Technique

Edité le : 25/11/2022

Rapport d'analyse Page 1 / 2

CERECO S.A.

Parc d'activités J. Monnet  
Avenue J. Monnet  
69111 LIEU ST AMAND

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

Identification dossier :	LSE22-187437	Référence contrat :	LSEC13-6772
Identification échantillon :	LSE2211-34972-1		
Doc Adm Client :	Cde SST_CARSO_EAU_495		
Nature:	Eau		
Origine :	22/CN1862201 12- EAU FORAGE 04.10/ 13H30		
Prélèvement :	Prélevé le 04/11/2022 à 13h30 Réception au laboratoire le 05/11/2022		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.

Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 07/11/2022

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Bactéries fermenteuses	Absence	-	Examen microscopique				
Bactéries sulfato-réductrices	< 1	l/ml	K1 Labège BSR	Méthode interne semi-quantitative			
<b>Radioactivité : l'activité est comparée à la limite de détection</b>							
Radon 222	< 4.1	Bq/l	Spectrométrie gamma	NF EN ISO 13164-1:2020 et 2:2020			18
Radon 222 : incertitude (k=2)	-	Bq/l	Spectrométrie gamma	NF EN ISO 13164-1:2020 et 2:2020			18
Activité alpha globale	< 0.03	Bq/l	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704:2019			#
activité alpha globale incertitude (k=2)	-	Bq/l	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704:2019			#
Activité bêta globale	0.16	Bq/l	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704:2019			#
Activité bêta globale : incertitude (k=2)	0.05	Bq/l	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704:2019			#
Tritium	< 9	Bq/l	Scintillation liquide	NF EN ISO 9698:2019			#
Tritium : incertitude (k=2)	-	Bq/l	Scintillation liquide	NF EN ISO 9698:2019			#

Doc Adm Client Cde SST\_CARSO\_EAU\_495

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Dose indicative	RAD	N.M	mSv/an	Interprétation		

**RAD** RECHERCHE RADIOACTIVITE (ALPHA, BETA, TRITIUM)

ABSENCE DU LOGO COFRAC

16 Volume inférieur aux exigences normales

Rn222 : activité à la date de prélèvement

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

Nicolas ROUX  
Valdeur technique



Edité le : 12/10/2022

Rapport d'analyse Page 1 / 2

CERECO S.A.

Parc d'activités J. Monnet  
Avenue J. Monnet  
69111 LIEU ST AMAND

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.  
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

Identification dossier	LSE22-170898	Référence contrat	LSEC13 6772
Identification échantillon :	LSE2210-38724-1		
Doc Adm Client	Cde SST_CARSO_EAU_495		
Nature:	Eau		
Origine :	22/CN1862201 12 - EAU FORAGE		
Prélèvement :	Prélevé le 04/10/2022 à 13h30 Réception au laboratoire le 07/10/2022		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.  
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 07/10/2022

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Volume d'eau filtré	100	Litres	Concentration et IMC	NF T90-455		
<b>Analyses microbiologiques</b> <b>Analyses parasitologiques</b>						
Oocystes de Cryptosporidium totaux	< 1	/100 litres	Concentration et IMC	NF T90-455		
dont Oocystes de Cryptosporidium intègres	< 1	/100 litres	Concentration et IMC	NF T90-455		

Analyses microbiologiques hors accréditation : Délai entre le prélèvement et la mise en analyse au laboratoire supérieur aux normes et amendements en vigueur.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

Ludovic RIMBAULT  
Ingénieur de laboratoire



CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 2 / 2

Édité le : 12/10/2022

**Identification échantillon :** LSE2210-38724-1

Destinataire : CERECO S.A.



**ANNEXE - RAPPORT D'ANALYSE B22/R11943/00019**

Pesticides et métabolites méthode interne MS04698

Molécules	résultats en µg/l sur échantillon filtré
Buprofezine	<0,005
Butocarboxime	<0,05
Carbaryl	<0,03
Coumaphos	<0,01
DEET	<0,03
Dichlorimid	<0,03
Dichlorvos	<0,03
Diffufenican	<0,005
Disulfoton	<0,005
DMST (= N,N-Dimethyl-N-p-tolylsulphamide)	<0,03
EPN	<0,1
Ethofumesate	<0,005
Famophos (= Famphur)	<0,005
Fenhexamid	<0,03
Fenpropidine	<0,005
Fenthion	<0,05
Fenthion sulfoxide	<0,005
Flufenoxuron	<0,03
Flumioxazine	<0,03
Fluquinconazole	<0,005
Flurochloridone	<0,005
Isofenphos	<0,005
Isofenphos-methyl	<0,005
Isopyrazam	<0,005
Kresoxim-methyl	<0,03
Malaoxon	<0,005
Malathion	<0,005
Mecarbam	<0,005
Mefenoxam (= Metaxyl-M)	<0,005
Mepanipirim	<0,03
Mevinphos	<0,01
Molinat	<0,03
Monalide	<0,03
Oxadiazon	<0,03
Paraoxon-ethyl	<0,005
Paraoxon-methyl	<0,005
Phenthoate	<0,01
Phosalone	<0,005
Phosphamidon	<0,005
Phoxime	<0,005
Piperonyl butoxide	<0,005
Piperonyl butoxide	<0,005
Pirimiphos-methyl	<0,005
Pretilachlore	<0,01
Profenofos	<0,03
Propetamphos	<0,005
Propham	<0,03
Propoxur	<0,005
Propyzamide	<0,005
Pyrazophos	<0,01
Pyridafenthion	<0,005
Pyrifenox	<0,03
Pyrimethanil	<0,01
Quizalofop-ethyl	<0,01
Sulfotep	<0,005
TCMTB (= Benzothiazol-2-ylthio)methylthiocyanat)	<0,01
Tebufenpyrad	<0,01
Terbufos	<0,03
Tetrachlorvinphos	<0,03
Thifensulfuron-methyl	<0,03
Triadimefon	<0,01
Triasulfuron	<0,005
Triazophos	<0,005

Pesticides et métabolites méthode interne MS04660

Molécules	résultats en µg/l sur échantillon filtré
2,4,5-T <sup>1</sup>	<0,02
2,4-D <sup>1</sup>	<0,005
2,4-DB (= 4-(2,4-Dichlorophenoxy)butanoic acid )	<0,1
6-benzyladénine <sup>1</sup>	<0,005
Acetochlore <sup>1</sup>	<0,005
Acetochlore ESA <sup>1</sup>	<0,02
Acetochlore OXA <sup>1</sup>	<0,02
Alachlore <sup>1</sup>	<0,005
Alachlore ESA <sup>1</sup>	<0,02
Alachlore OXA <sup>1</sup>	<0,02
Bentazone <sup>1</sup>	<b>0,021</b>
Bentazone-6-OH	<0,005
Bromadialone	<0,005
Bromoxynil <sup>1</sup>	<0,005
Butachlore	<0,005
Chlorophacinone	<0,005
Dichlorophen <sup>1</sup>	<0,005
Dichlorprop (= Dichlorprop-P)	<0,01
Dimetachlore	<0,005
Fipronil <sup>1</sup>	<0,02
Fipronil-desulfinyl <sup>1</sup>	<0,02
Fipronil-sulfone <sup>1</sup>	<0,02
Fluazinam <sup>1</sup>	<0,02
Flubendiamide <sup>1</sup>	<0,02
Fludioxonil <sup>1</sup>	<0,02
Ioxynil <sup>1</sup>	<0,02
MCPA <sup>1</sup>	<0,005
MCPB <sup>1</sup>	<0,02
MCPP (= Mecoprop) <sup>1</sup>	<0,02
Metazachlore <sup>1</sup>	<0,005
Metazachlore ESA <sup>1</sup>	<0,02
Metazachlore OXA <sup>1</sup>	<0,02
Metolachlore <sup>1</sup>	<0,005
Metolachlore ESA <sup>1</sup>	<0,02
Metolachlore OXA <sup>1</sup>	<0,02
Oryzalin <sup>1</sup>	<0,02
Propachlore	<0,005
Quizalofop (free acid)	<0,02
Teflubenzuron <sup>1</sup>	<0,005
Trichlopyr <sup>1</sup>	<0,02
Triforine	<0,005

FIN DE RAPPORT

## **ANNEXE 2**

**RAPPORT D'ANALYSE DU LABORATOIRE CERECO (ÉCHANTILLONNAGE DU 12/12/2022)**

NORD FORAGE SARL  
A l'attention de Monsieur HERNU  
24 rue de l'étang

F-62138 VIOLAINES

**RAPPORT D'ANALYSE B22/R11943/00020**

Date du rapport : 29.12.22

Numéro de dossier : CN/12-12-22/23717

Numéro de client : 11943\_0

---

Votre numéro de devis : 22P1906

Numéro d'identification : 22/CN23717\_01

Réception le : 12.12.22 13:30

Condition de l'échantillon : Prélevé

Echantillonneur : Olivier Pruvost

Date d'échantillonnage : 12.12.22

Description Eau de forage du 12.12.22 à 11h45 - Salle des sports de HARNES

**RAPPORT D'ANALYSE B22/R11943/00020**

**RESULTATS D'ANALYSE :**

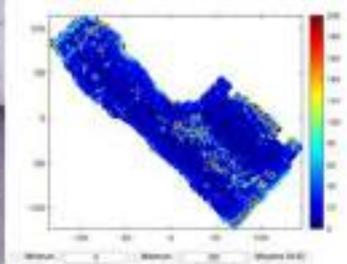
<u>Paramètre</u>	<u>Résultat</u>	<u>Unité</u>	<u>Spécifications</u>	<u>Méthode</u>
<u>CONDITIONS DE PRELEVEMENT :</u>				
température in situ	10.2	degrés C	<25	MS00147 <sup>1</sup>
<u>PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES :</u>				
cyanures libres (CN)	<5	µg/l		NF EN ISO 14403-2 <sup>1</sup>
<u>METAUX :</u>				
cobalt (Co)	<2	µg/l		NF EN ISO 11885 <sup>1</sup>
<u>HAP :</u>				
2 methyl fluoranthène	<0.005	µg/l		NF EN ISO 17993 <sup>1</sup>
2 méthyl naphtalène	<0.005	µg/l		NF EN ISO 17993
acénaphthylène	<0.2	µg/l		NF EN ISO 17993
acénaphène	<0.005	µg/l		NF EN ISO 17993 <sup>1</sup>
anthracène	<0.005	µg/l		NF EN ISO 17993 <sup>1</sup>
benzo (a) anthracène	<0.005	µg/l		NF EN ISO 17993 <sup>1</sup>
benzo(a)pyrène	<0.005	µg/l		NF EN ISO 17993 <sup>1</sup>
benzo(b)fluoranthène	<0.005	µg/l		NF EN ISO 17993 <sup>1</sup>
benzo(ghi)pérylène	<0.005	µg/l		NF EN ISO 17993 <sup>1</sup>
benzo(k)fluoranthène	<0.005	µg/l		NF EN ISO 17993 <sup>1</sup>
chrysène	<0.005	µg/l		NF EN ISO 17993 <sup>1</sup>
dibenzo (a,h) anthracène	<0.005	µg/l		NF EN ISO 17993 <sup>1</sup>
fluoranthène	<0.005	µg/l		NF EN ISO 17993 <sup>1</sup>
fluorène	<0.005	µg/l		NF EN ISO 17993 <sup>1</sup>
indéno(1,2,3-cd)pyrène	<0.005	µg/l		NF EN ISO 17993 <sup>1</sup>
naphtalène	<0.005	µg/l		NF EN ISO 17993 <sup>1</sup>
phénanthrène	<0.005	µg/l		NF EN ISO 17993 <sup>1</sup>
pyrène	<0.005	µg/l		NF EN ISO 17993 <sup>1</sup>

Date de début analyses physico-chimiques 12.12.22

Pour les métaux, minéralisation NF EN ISO 15587-1 (digestion à l'eau régale).

Résultats validés électroniquement par : David GROLEZ

Collaborateur reporting



SECTEUR DE CARDEM-Pyro

Adresse postale

Pôle Industriel de Malambas  
BP 90344 HAUCONCOURT  
57283 MAIZIERES LES METZ

T/ + 33 3 87 51 93 36

F/ + 33 3 87 51 93 40

Cardem-pyro@cardem.fr

# HARNES-(62) – CENTRE AQUATIQUE

## RAPPORT DE DIAGNOSTIC MAGNETIQUE

<b>Maitre d'ouvrage :</b>	Entreprise Contractante :
 <p>21 rue Marcel Sembat BP65 - 62302 LENS Cedex</p>	



Date	mercredi 7 décembre 2022		
Version	Rap V 1.01	Création document	15 novembre 2022
Réalisation Diagnostic	Acquisition des mesures Théo NUNS <a href="mailto:theo.nuns@cardem.fr">theo.nuns@cardem.fr</a>		<u>Opérateur géophysicien</u>
	Traitement et interprétation des données Marc MELICHAR Vincent FAUCHEUX <a href="mailto:marc.melichar@cardem.fr">marc.melichar@cardem.fr</a> <a href="mailto:vincent.faucheux@cardem.fr">vincent.faucheux@cardem.fr</a>		<u>Opérateur géophysicien</u>
	Contrôle traitement et interprétation. LE MAIRE Pauline <a href="mailto:pauline.le-maire@cardem.fr">pauline.le-maire@cardem.fr</a>		<u>Docteur en Géophysique Ingénieur R&amp;D</u>
Rédacteur	Sébastien NUNS <a href="mailto:sebastien.nuns@cardem.fr">sebastien.nuns@cardem.fr</a>		<u>Conducteur de travaux</u> 
Correcteur	Eric FIXARI <a href="mailto:eric.fixari@cardem.fr">eric.fixari@cardem.fr</a>		<u>Chef de Centre CARDEM-Pyro</u> 

Retrouvez tous nos métiers : <https://www.cardem.fr/nos-expertises/depollution-pyrotechnique>

1. Préambule .....	4
2. Cadre réglementaire .....	5
3. Présentation chantier .....	7
3.1 Situation géographique .....	7
3.2 Contexte géologique. ....	8
3.3 Historique du risque pyrotechnique.....	9
3.4 <b>Directives d'investigations</b> .....	11
3.5 Nature des prestations .....	11
3.6 Moyens mis en place. ....	11
4. Réalisation du diagnostic magnétique.....	12
4.1 Implantation zone diagnostic .....	12
4.2 Travaux préparatoires.....	13
4.3 Éléments perturbateurs.....	13
5. Réalisation diagnostic magnétique.....	14
5.1 Objets de la recherche.....	14
5.2 Réalisation diagnostic magnétique.....	15
5.3 Petit rappel sur le décryptage des cartographies magnétiques : .....	18
6. Résultats du diagnostic magnétique .....	22
6.1 Représentation des profils de mesure effectués sur le terrain. ....	22
6.2 Vérification de la précision du positionnement GNSS. ....	23
6.3 <b>Cartographies de l'intensité de l'anomalie magnétique (TMl)</b> . ....	25
6.4 <b>Représentations de l'intensité du signal analytique à différente échelle.</b> .....	26
6.5 Représentations signal en gradiométrie verticale à différente échelle. ....	29
6.6 Carte des anomalies. ....	30
6.7 Tableaux des anomalies. ....	31
7. Conclusion diagnostic magnétique.....	32

# 1. Préambule

Dans le cadre du futur chantier du centre aquatique sur la commune de Harnes (62) et avant d'exécuter les travaux d'intrusion dans le sol (terrassement), la Communauté d'Agglomération de Lens-Liévin de réaliser un diagnostic magnétique à orientation pyrotechnique.

Ce diagnostic permet d'identifier la pollution magnétique du terrain par une méthode non intrusive et d'orienter la conclusion vis à vis de l'historique du terrain en ce qui concerne la potentielle pollution pyrotechnique.

Ce diagnostic est réalisé dans le cadre du code du travail article 4121 et du CCAG Travaux (cité dans le tableau chapitre 2) ainsi que du passé historique du secteur démontrant un risque de pollution pyrotechnique.

Photographies de la zone.



Informations Marché - CCTP	
Surface total du marché	21 900 m <sup>2</sup>
Profondeur d'investigation	Suivant les limites des appareils

Les travaux ont été réalisés :

Acquisition des mesures	Traitement et interprétation des données	Rédaction du rapport

## 2. Cadre réglementaire

Pour les travaux de réalisation de recherche d'engins de guerre sur un terrain civil, plusieurs exigences réglementaires sont en application et d'autres peuvent être prises en référence. Mais il est important de rappeler qu'une société de droit privée doit se conformer aux directives du code du travail et à la préfecture Service de déminage qui est le seul service compétent en matière d'engins de guerre. La société de droit privée ne peut en aucun cas ouvrir un chantier dit de "Dépollution Pyrotechnique " puisque celui-ci doit être ouvert par le service compétent de l'état.

La société doit uniquement réaliser la détection et la mise au jour des anomalies afin d'effectuer une première identification.

Concernant ce chantier de réalisation d'un diagnostic magnétique aucunes prescriptions particulières, puisque les travaux s'exécutent sans aucune intrusion dans le sol.

Rappel de la réglementation pour les chantiers qui doivent être dénommés de "sécurisation pyrotechnique" ou de **matérialisation d'anomalies magnétiques.**

Dénomination Textes réglementaires	Objet	Description
Décret n° 2014-1253 du 27 octobre 2014.  Code sécurité intérieure – Chapitre III Article R 733-1 à 733-13	Décret relatif aux dispositions des livres III, VI et VII de la partie réglementaire du code de la sécurité intérieure (Décrets en Conseil d'Etat et décrets simples)  DEMINAGE	Article R733-1 <b>Création DÉCRET n°2014-1253 du 27 octobre 2014 - art.</b> Sur l'ensemble du territoire national, la recherche, la neutralisation, l'enlèvement et la destruction des munitions, mines, pièges, engins et explosifs sont, sous réserve des dispositions des articles R. 733-2 à R. 733-13, de la compétence : 1° De services spécialisés relevant du ministre chargé de la sécurité civile, sur les terrains civils et, en cas de découverte d'objets pyrotechniques isolés, sur les terrains placés sous la responsabilité du ministère de la défense ; 2° Des services et formations spécialisés relevant du ministre de la Défense, sur les terrains placés sous sa responsabilité et dans les eaux territoriales et sur le rivage de la mer, à l'exclusion des emprises des ports non militaires.
CCAG Travaux 2021	Article 32 Engins de Guerre	Engins explosifs de guerre ou matériaux dangereux 32.1. Si les documents particuliers du marché indiquent que le lieu des travaux peut contenir des engins de guerre non explosés ou des matériaux pollués ou polluants, notamment des matériaux amiantés ou contenant du plomb, ou qu'il existe pour certains matériaux découverts une suspicion de toxicité ou de dangerosité, le titulaire applique les mesures spéciales de prospection et de sécurité édictées par l'autorité compétente. En tout état de cause, si un engin de guerre est découvert ou repéré, le titulaire doit : a) Suspendre le travail dans le voisinage et y interdire toute circulation au moyen de clôtures, panneaux de signalisations, balises, etc. ; b) <b>Informé immédiatement le maître d'œuvre, le maître d'ouvrage et l'autorité chargée de faire procéder à l'enlèvement des engins non explosés ;</b> c) Ne reprendre les travaux qu'après en avoir reçu l'autorisation par ordre de service.
Ensemble du Code du travail.  Code du travail Article L 4121-1 à L 4121-5	Dernière Version du 1 octobre 2017 Titre II : Principes généraux de prévention • Chapitre Ier : Obligations de l'employeur. ( <a href="#">Articles L4121-1 à L4121-5</a> ) • Chapitre II : Obligations des travailleurs. ( <a href="#">Articles L4122-1 à L4122-2</a> )	Description ci-dessous
Code du travail Article R4534-39	Découverte fortuite d'engins de guerre	Conduite à tenir en cas de découverte d'engins de guerre sur un chantier
Note interne de la DGT 2021-04-02	Mise en place de circuits d'expertise	En attente de clarification règlementaire par la DGT et les Syndicats

Conformément aux dispositions de l'article L.4121-2 du code du travail, il faut retenir (extrait retour DIRECCTE -55 de septembre 2014) :

L'employeur met en œuvre les mesures prévues par l'article L.4121-1 sur le fondement des principes généraux de prévention suivants :

- 1 – Éviter les risques
- 2 – Évaluer les risques qui ne peuvent pas être évités.
- 3 – Combattre les risques à la source.

- 4 – Adapter le travail de l’homme, en particulier en ce qui concerne la conception des postes de travail ainsi que le choix des équipements de travail et des méthodes de travail et de production, en vue notamment de limiter le travail monotone et le travail cadencé et de réduire les effets de ceux-ci sur la santé.
- 5 – Tenir compte de l’état d’évolution de la santé
- 6 – Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n’est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux
- 7 – Planifier la prévention en y intégrant, dans un ensemble cohérent, la technique, l’organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l’influence des facteurs ambiants, notamment les risques liés au harcèlement moral et au harcèlement sexuel, tels qu’ils sont définis aux L1152-1 et L1153-1
- 8 – Prendre des mesures de protections collectives en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelles.
- 9 – Donner les instructions appropriées aux travailleurs

Toutefois et compte tenu que la réglementation en matière de réalisation de recherche de pollution pyrotechnique sur un **terrain civil, ne contient aucun texte réglementaire, il est possible de reprendre des informations pour l’orientation de certains points de l’analyse de risques.**

<b>TEXTES PERMETTANT L’EVALUATION DES CAPACITES DE L’ENTREPRISE</b>		
Dénomination Textes techniques	Objet	Description
Lettre de l’IPE N° 29 de juillet 2012	Commentaires sur l’application de la réglementation de sécurité du travail dans le domaine de la dépollution pyrotechnique	Article 1er : <b>Champ d’application</b> Ce décret s’applique, réglementairement, aux seuls chantiers de dépollution pyrotechnique de terrains appartenant au ministère de la défense ou à des terrains en préalable à leur mise à disposition du ministère de la défense.
Note technique d’IPE/DGT du 18 septembre 2013	Note relative aux chantiers de dépollution pyrotechnique effectués sur les terrains civils.	Note caduque en 2016
<b>TEXTES PERMETTANT L’EVALUATION DES CAPACITES DE L’ENTREPRISE</b>		
Dénomination Textes réglementaires	Objet	Description
Décret 2005 – 1325 modifié par le décret 1260-2010	Relatif aux règles de sécurité applicables lors des travaux de dépollution pyrotechniques	
Arrêté du 12 septembre 2011	Fixe les règles de détermination des distances d’isolement relatives aux chantiers de dépollution pyrotechnique	Distances d’isolement à l’intérieur d’un chantier de dépollution et par rapport aux installations avoisinantes
Arrêté du 23 janvier 2006	Fixe le niveau de connaissances requises pour les personnes exerçant les fonctions de chargé de sécurité, de responsable de chantier et pour le personnel exécutant les travaux de dépollution	Tableau récapitulatif des connaissances requises au niveau de la technique et du management

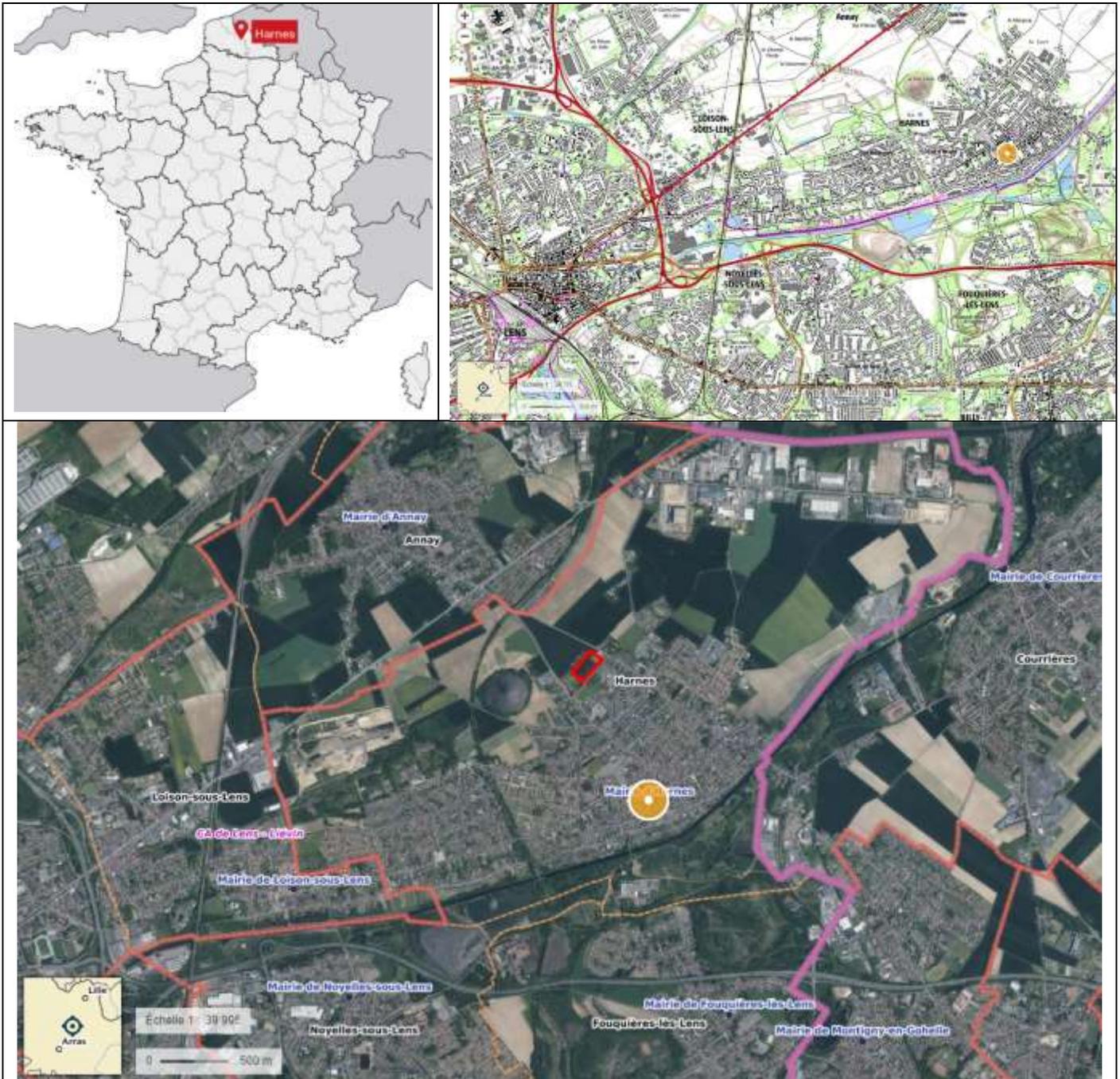
La note IPE/DGT du 18 septembre 2013 (non-mise à jour), apporte néanmoins quelques points sur la réglementation relative aux chantiers de dépollution pyrotechnique effectués sur les terrains civils. Elle indique notamment que pour un terrain civil, en cas de pollution pyrotechnique avérée, l’article L.4121-3 du code du travail s’impose à l’employeur. Pour ce faire, cette note précise qu’afin d’évaluer les risques auxquels sont soumis les travailleurs, l’employeur peut mettre en œuvre les principes énoncés dans le décret n°2005-1325 et rédiger une analyse de sécurité.

Il est à noter que la note IPE/DGT préconisant de fonder une analyse de risque et/ou de sécurité sur les prescriptions du décret 2005-1325, les écarts pouvant être constatés sur un chantier doivent être analysés pour en mesurer les conséquences en matière de sécurité.

### 3. Présentation chantier

#### 3.1 Situation géographique

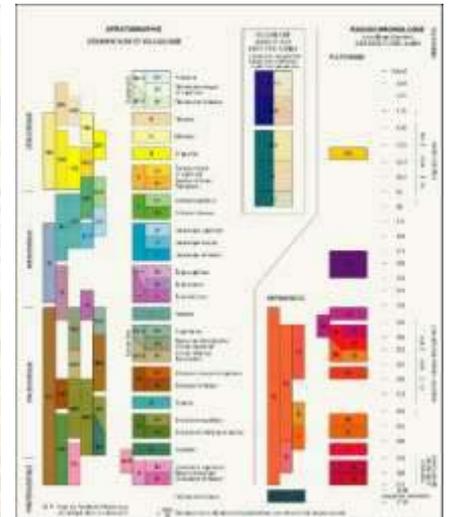
Le terrain concerné se trouve sur la commune de HARNES située à l'est de LENS dans le département du Pas de Calais, en région Hauts-de-France.



Source : [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr)

### 3.2 Contexte géologique.

Un premier aperçu d'après ces cartes géologiques indique que la zone est caractérisée par un vaste plateau crayeux recouvert d'une couverture limoneuse plongeant vers le Nord Est sous un épais recouvrement de formations d'origine alluviale et d'âge tertiaire (sables et argiles), caractérisant l'amorce de la plaine des Flandres.



L/c4 Limons de lavage ou limons quaternaires sur craie blanche du Sénonien

#### La craie blanche Séno-Turonienne : C4

C'est une roche blanche sans silex, friable et très fissurée, qui présente une très grande perméabilité. Son épaisseur peut atteindre 50 m.

C'est une roche favorable à l'infiltration, mais défavorable à l'épuration à cause d'une trop grande perméabilité de fracture. Qui plus est, elle constitue le réservoir aquifère le plus exploité de la région, elle est donc à protéger.

### 3.3 Historique du risque pyrotechnique

Afin d'orienter la conclusion du diagnostic vers son orientation pyrotechnique un historique a été réalisé.

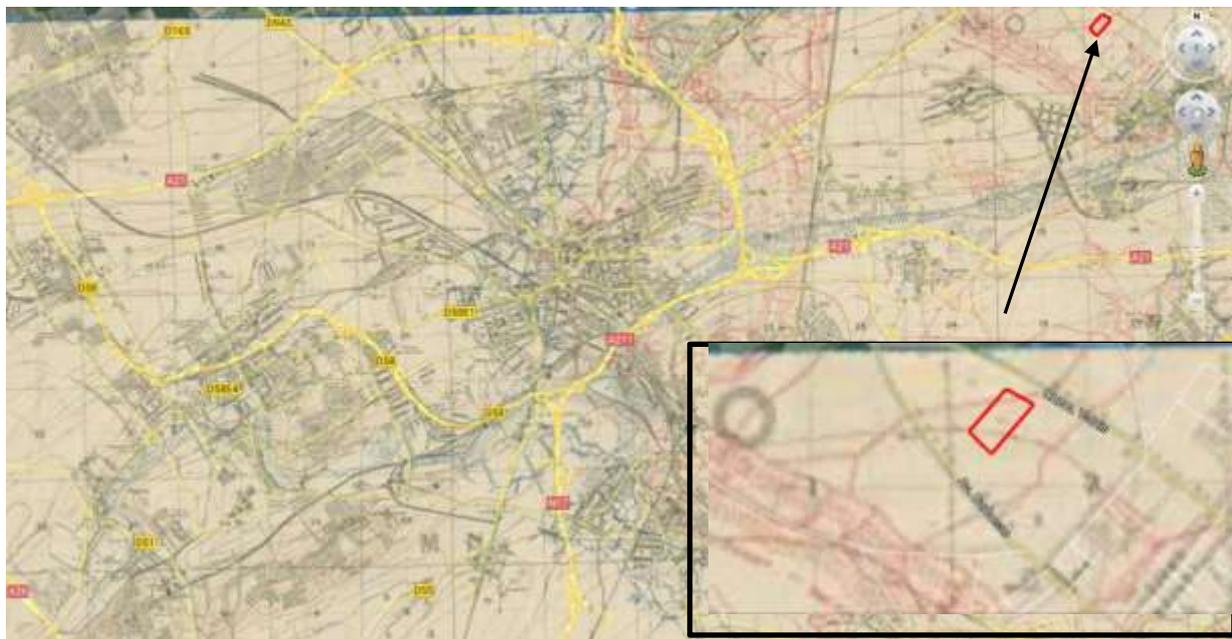
#### Première guerre mondiale.

La guerre de 14/18 a laissé Harnes complètement dévastée. Les Allemands sont arrivés dans la ville le 3 octobre 1914. Pendant 4 années, Harnes sert de transit aux troupes allemandes. Le bassin houiller du PAS-DE-CALAIS se trouve coupé en deux. **A L'Est, les mines occupées par l'ennemi. A l'Ouest, les troupes françaises.** La production des mines de Courrières a été interrompue dès 1914. En 1917, devant l'avance des troupes britanniques, les Allemands dynamitent les puits. Toutes les installations de surface sont détruites. Les travaux de fond, noyés. C'est la 5ème armée britannique du général BIRDWOOD qui libéra Harnes le 12 octobre 1918.

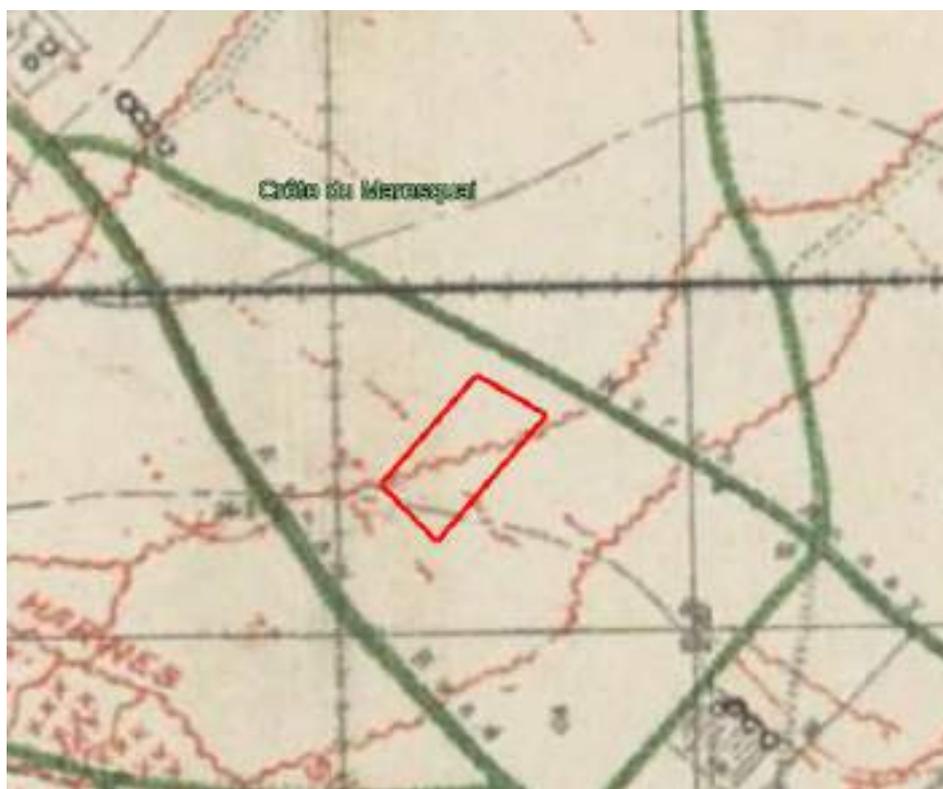
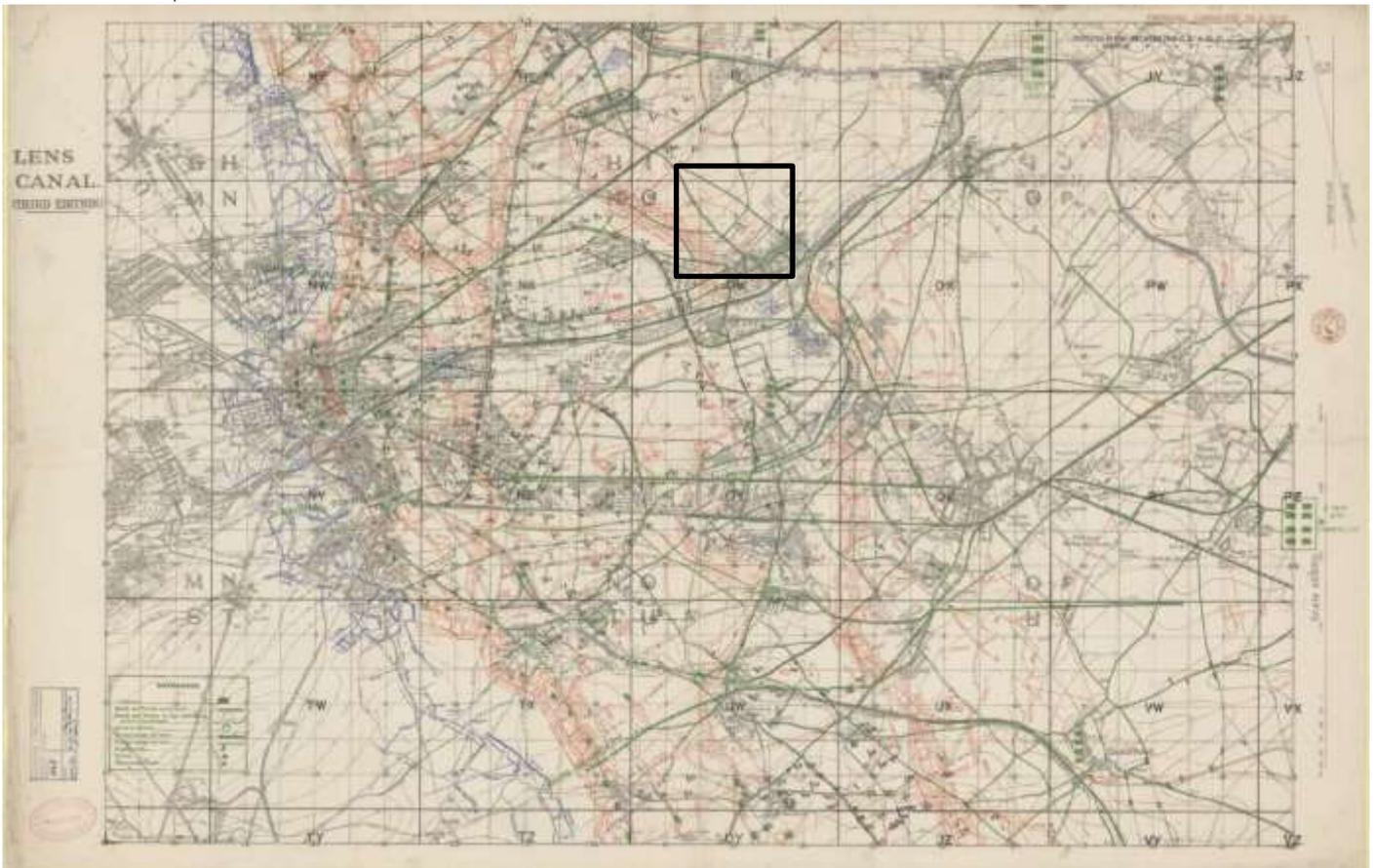
Voici une carte des tranchées du 15 février 1916.



Voici une carte des tranchées du 23 novembre 1917.



Cartes des positions de la batterie ennemie du 02/10/2017.



 Seconde guerre mondiale.

La ville est occupée par l'Allemagne nazie pendant la Seconde Guerre mondiale.

### 3.4 Directives d'investigations

La réalisation du diagnostic et plus particulièrement les conclusions sont orientées suivant l'historique du terrain. Les investigations sont réalisées suivant le cahier des charges

### 3.5 Nature des prestations

L'exécution du diagnostic s'est déroulée comme suit :

Phase 1 : Préparation

 Préparation administrative du chantier

 Recherches historiques

Phase 2 : Travaux

 Reconnaissance visuelle du terrain

 Implantation de la zone de mesures

 Acquisition des mesures magnétiques

 Traitement des données magnétiques

 Rédaction du rapport

### 3.6 Moyens mis en place.

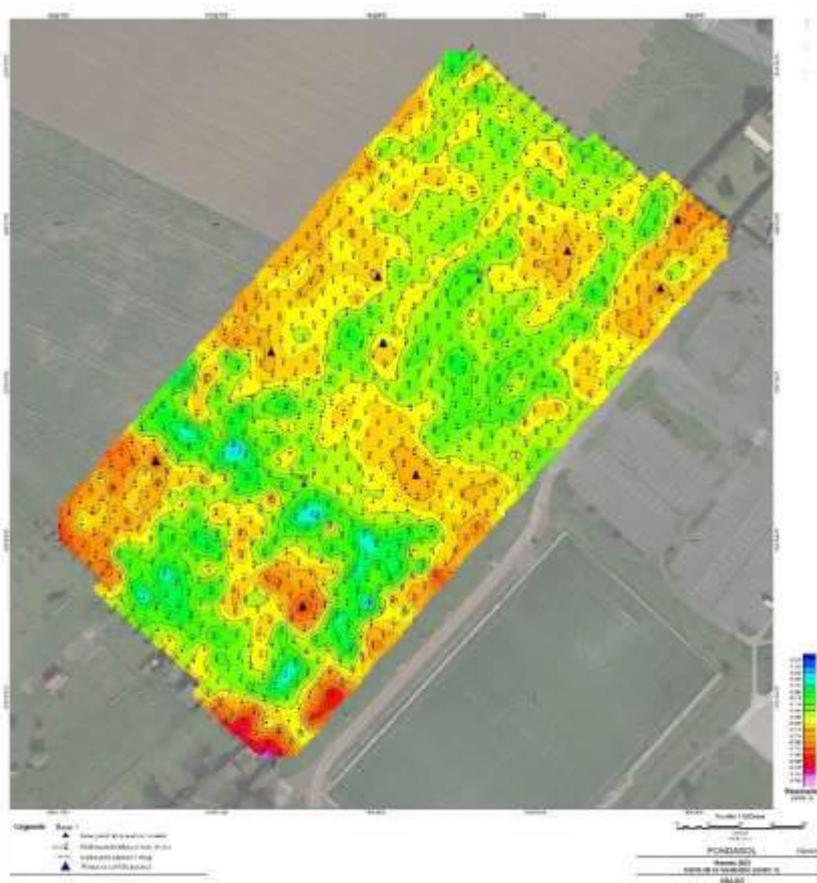
Toutes les prestations de diagnostic ont été exécutées par des personnels de CARDEM.

Effectif moyen du chantier		2			
Taches	Qualification	Nb	Matériel	Nb	Remarques
<b>RESPONSABLE DE CHANTIER</b>		Présence constante sur le chantier			Personnel habilité suivi suivant l'arrêté du 26 janvier 2006 et confirmé par Test EVAC 3
Réalisation documents administratifs					
Rédaction des documents	Responsable CARDEM-Pyro Ingénieur Géophysicien Responsable de chantier				
Réalisation diagnostic magnétique					
Examen visuel et préparation zone de mesure	Opérateur	1	Fourgons	1	Personnel habilité suivi suivant l'arrêté du 26 janvier 2006 et confirmé par : Test EVAC 3 cat 1 et 2
	Aide opérateur	1			
Réalisation diagnostic	Responsable de chantier	1	Fourgons	1	
 Détection de la zone	Opérateur	1	Détecteur multi sondes	1	
 Analyses des données magnétiques	Géophysicien	1	GPS Spectra Promark800	1	
			Logiciel d'interprétation	1	

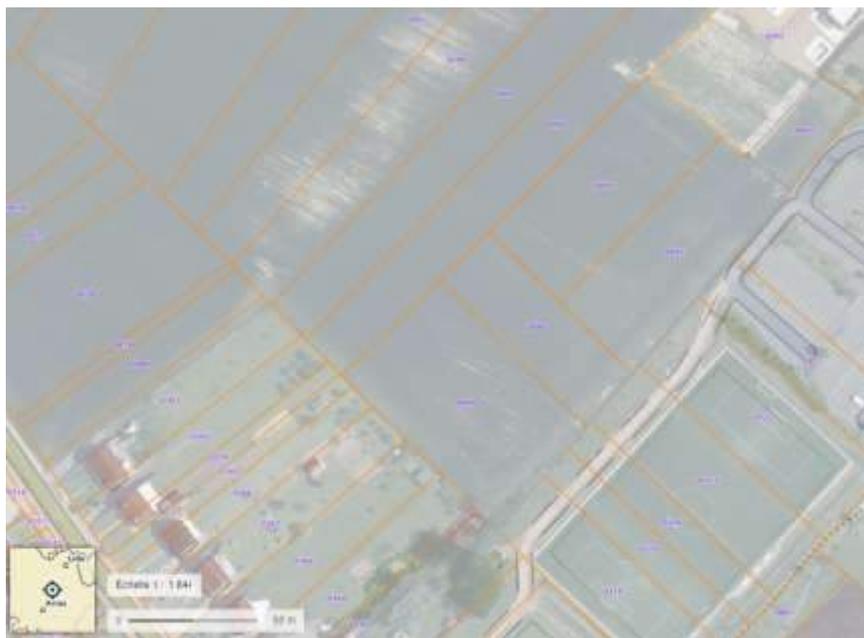
## 4. Réalisation du diagnostic magnétique

### 4.1 Implantation zone diagnostic

Voici le plan fourni pour la réalisation du diagnostic. Celui-ci est issue de la campagne de gravimétrie.  
Aucun autre plan n'a été fourni pour la réalisation du diagnostic.



Voici la vue aérienne incluant le parcellaire.

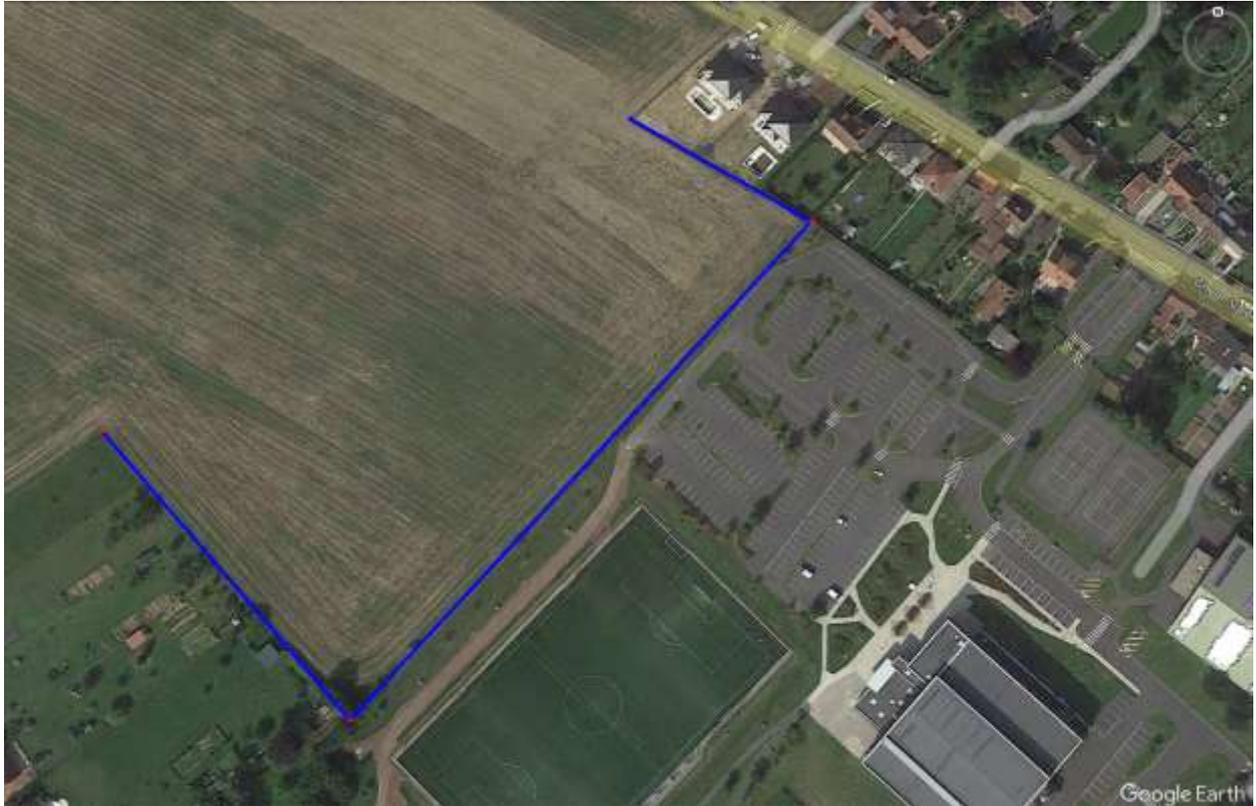


#### 4.2 Travaux préparatoires

Néant.

#### 4.3 Eléments perturbateurs

Des éléments pouvant induire des perturbations magnétiques ont été identifiés en surface. Ce sont essentiellement des clôtures qui sont présentes en périphériques (tracé en bleu)



## 5. Réalisation diagnostic magnétique

### 5.1 Objets de la recherche

La méthode magnétique ne peut pas identifier formellement depuis la surface, si un objet enfoui est une munition ou pas. Cependant, parmi toutes les méthodes géophysiques existantes, elle est l'une des plus adaptée.

Voici un petit panel des familles de munition qu'il est possible de retrouver sur les chantiers suivant les périodes de conflit.

Schéma d'une grenade I <sup>re</sup> et II <sup>e</sup> guerre	Schéma d'un obus d'artillerie I <sup>re</sup> et II <sup>e</sup> guerre	Schéma d'un obus de mortier I <sup>re</sup> et II <sup>e</sup> guerre	Schéma d'une bombe de tranchée I <sup>re</sup> guerre
Schéma d'une bombe d'aviation I <sup>re</sup> guerre	Schéma d'une gaine et d'une fusée d'obus I <sup>re</sup> et II <sup>e</sup> guerre	Schéma d'une mine II <sup>e</sup> guerre	Schéma d'une bombe d'aviation I <sup>re</sup> et II <sup>e</sup> guerre

Les photographies proviennent d'internet lors d'interventions des services de déminage.

(seule habilité à déplacer les munitions)

Une munition historique est constituée de différents éléments :

- Une enveloppe généralement en acier ou fonte-acierée
- D'un système de mise de feu (fusé ou allumeur) généralement en laiton, cuivre ou différents alliages
- D'un chargement explosif, chargement chimique ou incendiaire ou d'un chargement type Shrapnel (bille de plomb avec disque de poussé en acier)
- D'un empennage (bombe, mortier) généralement en tôle

Tous ces éléments sont constitués d'au moins une partie ferromagnétique. Les éléments de munitions peuvent être trouvés assemblés ou séparément dans le sol.

Certains éléments, même de petite taille peuvent encore contenir de l'explosif.

Pour les terrains impactés par le conflit de 1870 seuls des munitions types grenade et obus sont susceptibles d'être retrouvés. Pour les terrains impactés par les conflits de 14/18 et 39/45 tous les types de munitions sont susceptibles d'être retrouvés.

Les munitions de chaque famille ont été fabriquées sous différents formats. Ainsi certains obus sont plus gros que des bombes et inversement.

Les schémas et photos ci-dessous sont à titre d'exemple. Les engins de guerre se déclinent sous des formes et de tailles différentes qu'ils soient complets ou partiels.

Ces éléments ferromagnétiques, suivant leurs grosseurs et leurs pourcentages d'acier, les rendent plus ou moins détectables lors de mesures magnétiques en surface. Il faut donc s'orienter vers la méthode magnétique afin d'identifier les variations de propriétés magnétiques du sous-sol (l'aimantation) liée à la présence d'objets enfouis dans le sol (on ne parlera pas de munitions).

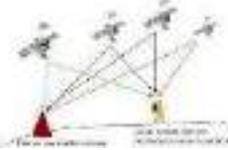
## 5.2 Réalisation diagnostic magnétique

Le diagnostic se divise en trois phases : l'acquisition, le traitement et l'interprétation

### 5.2.1 L'acquisition

#### Matériels utilisés

Le matériel est adapté à l'objectif défini à partie de l'étude historique (choix du support, espacement et hauteur des capteurs).

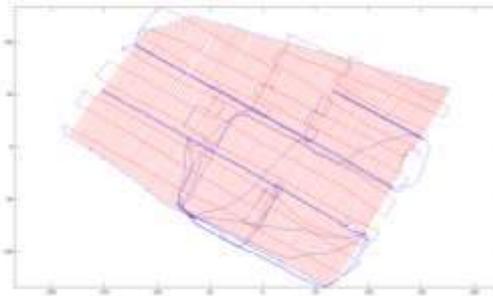
<p style="text-align: center;">Appareil mesures</p>  		<p>Les capteurs employés sont des capteurs de type fluxgate (Bartington, MAG-03MC). Leurs avantages sont leurs faibles poids 100g, la fréquence d'acquisition peut être élevée et le vecteur champ magnétique est mesuré (pas uniquement sa norme).</p>
		<p>Une électronique permettant l'enregistrement synchronisé de huit capteurs magnétiques et des données d'une antenne GNSS est utilisée. Un ordinateur est intégré afin de visualiser en temps réels les données.</p>
<p style="text-align: center;">GPS</p> 		<p>L'électronique (système d'acquisition) est reliée à une antenne de géolocalisation par satellite : le ProMark800 de la marque Spectra. Contrairement à la plupart des antennes GNSS (<i>global navigation satellite system</i>) du marché, le ProMark800 n'utilise pas seulement les satellites du système GPS (32 satellites mis en place par les Etats-Unis) mais aussi ceux du système GLONASS (23 satellites mis en place par la Russie) et du système GALILEO (4 satellites pour le moment, en cours de mise en place par l'Europe).</p> <p>La multitude des satellites utilisés (59 en tout), permet à l'antenne de calculer une position même dans de mauvaises conditions (présence d'obstacles comme des arbres ou des bâtiments obstruant l'accès à une partie de la constellation de satellites).</p> <p><a href="https://spectrageospatial.com/category/produit/carnets-de-terrain/?lang=fr">https://spectrageospatial.com/category/produit/carnets-de-terrain/?lang=fr</a></p>
<p style="text-align: center;">CORRECTION GNSS</p>  	<p>TERIA est un <a href="https://www.reseau-teria.com/">service de géolocalisation par satellites de précision</a>. Le positionnement GNSS permet de se positionner avec une précision métrique au niveau global. Notre service vient corriger ces signaux pour permettre au récepteur GNSS de fournir un positionnement de précision centimétrique en quelques secondes en utilisant les techniques RTK et N-RTK. Pour cela nous nous appuyons sur des standards tel que le protocole NTRIP pour l'échange des données et le format RTCM pour la diffusion des corrections.</p> <p><a href="https://www.reseau-teria.com/">https://www.reseau-teria.com/</a>  <a href="http://reseau-orpheon.fr/">http://reseau-orpheon.fr/</a></p>	
<p>NOTA :</p> <p>Les appareils de détection ne constituent aucun danger potentiel vis-à-vis des munitions recherchées. En effet, ces appareils magnétométriques, à système passif, n'exercent aucune influence sur des munitions dont les technologies ne relèvent aucune présence de capteurs électroniques.</p>		

Afin de faciliter l'acquisition et la vérification du bon déroulement de la mesure, une application Matlab a été élaborée avec l'IPGS permettant la visualisation des données en temps réel dans une lunette HMD (Head-Mounted Display).

### Procédures

Lors de mesures sur le terrain, les étapes sont toujours les mêmes quel que soit le support d'acquisition, elles sont au nombre de trois :

- Les étalonnages ; Les capteurs ne sont pas absolus, ils nécessitent donc une correction. De plus, l'utilisation d'un capteur vectoriel apporte la possibilité de compenser l'effet magnétique du support (Munsch et al., 2007). Par compensation, on entend la correction des effets liés à la présence d'objets aimantés perturbant les mesures telles que la visserie, les prises des câbles, les batteries... Les étalonnages sont faits en début et en fin d'acquisition. Il faut faire attention que la zone choisie pour l'étalonnage soit dépourvue d'anomalie magnétique.
- Les profils ; L'étape de réalisation des profils est relativement simple. L'opérateur marche le long de lignes espacées de  $n$  mètres. Le facteur  $n$  est lié au nombre de capteurs présents sur la perche, s'il y en a 4 espacés de 50 cm  $n=2$  m, s'il y en a 8  $n=4$  m. Pour suivre les profils, l'opérateur utilise la lunette HMD, qui lui montre la localisation des profils théoriques et la route qu'il suit.
- Les traverses ; Les traverses sont des enregistrements perpendiculaires aux profils, dont l'espacement est de trois à cinq fois supérieur à celui des profils. Elles sont acquises pour étudier des différences de l'intensité du champ magnétique aux points de croisement.

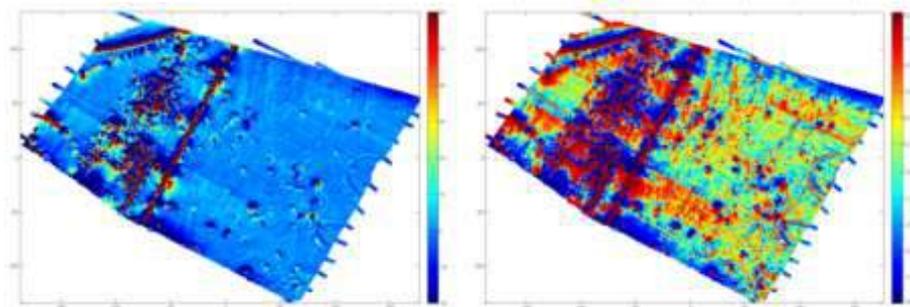


Localisation des données acquises sur un terrain. La surface couverte était de 54 641 m<sup>2</sup>, soit une distance parcourue de 36 km. Les lignes rouges correspondent aux données conservées pour calculer une carte.

Il est également possible d'enregistrer les variations temporelles du champ magnétique, afin de soustraire au signal de mesure, la partie liée aux variations temporelles de l'intensité du champ magnétique.

### 5.2.2 Le traitement

Une fois les données acquises, elles ne sont pas tout de suite interprétables, il faut effectuer certaines corrections que l'on peut diviser en quatre étapes : la localisation des données magnétiques, l'étalonnage et la compensation, autres corrections (exemple : correction temporelle) et on termine par le calcul de la grille. Les traitements sont effectués à l'aide du logiciel *Applimag* utilisé en collaboration avec l'IPGS (Institut de Physique du Globe de Strasbourg).



Ces deux cartes représentent l'intensité de l'anomalie magnétique. La carte de gauche est en représentation classique. La carte de droite est en équi-population, c'est-à-dire que chaque couleur de la palette occupe sur l'image la même surface. Cette représentation permet de donner plus de poids aux anomalies de faible amplitude. L'axe des abscisses s'étend de -200 m à 200 m et l'axe des ordonnées de -150 m à 130 m. L'unité de l'échelle de couleur s'exprime en nT ( $10^{-9}$  Tesla).

### 5.2.3 L'interprétation

Une fois la carte de l'intensité de l'anomalie magnétique obtenue, vient la phase d'interprétation de cette carte. Quelles sont les propriétés (localisation, géométrie et aimantation) des sources à l'origine des anomalies magnétiques mesurées ? Dans le cas de chantiers à objectif pyrotechnique la stratégie abordée est l'utilisation de l'opérateur de signal analytique (Nabighian, 1972 ; Roest et al., 1992) (ou gradient total) défini par l'équation :

$$SA_{vec} = \sqrt{\left(\frac{\partial T(x, y, z)}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial T(x, y, z)}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial T(x, y, z)}{\partial z}\right)^2}$$

Avec  $T$  l'intensité de l'anomalie magnétique,  $\frac{\partial T(x, y, z)}{\partial x}$  la dérivée dans la direction nord-sud,  $\frac{\partial T(x, y, z)}{\partial y}$  la dérivée dans la direction est-ouest et  $\frac{\partial T(x, y, z)}{\partial z}$  la dérivée verticale.

Pour effectuer cette transformation, nous passons dans le domaine spectral afin de calculer les trois dérivées spatiales. L'avantage est de localiser les maxima du signal analytique à l'aplomb des sources (Salem et al. 2002 ; Nodot, 2014).

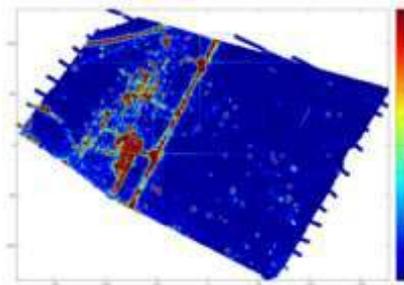


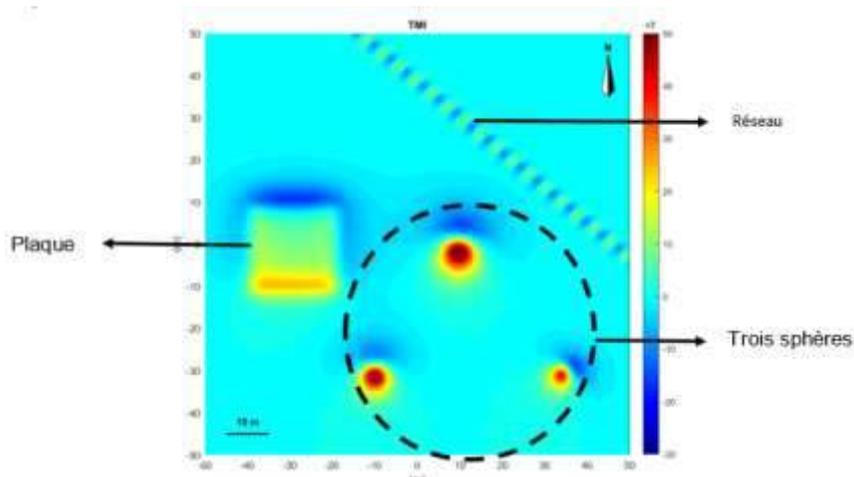
Figure 3 : Carte du signal analytique. Cette carte est seuillée à 50 nT/m.

**La dernière phase consiste à l'inversion des données afin d'obtenir les informations sur la localisation et sur l'aimantation des sources présentes dans le sous-sol. L'inversion consiste à calculer les quatre paramètres permettant de minimiser l'écart entre le signal analytique obtenu pour une source dipolaire et celui résultant des données. Les quatre paramètres sont la localisation (3) et l'intensité du vecteur aimantation (1).**

Pour quantifier et localiser chaque anomalie, un opérateur effectue de façon manuelle ce que l'on appelle un pointé. Sur la carte de signal analytique, il pointe un maximum et dans un rayon a priori fixé (3 m, par défaut) les données de la grille sont utilisées pour l'inversion. Le modèle utilisé est une sphère dont l'aimantation et le champ magnétique sont verticaux (Nodot, 2014, Munsch et al., 2007). Les quatre paramètres obtenus sont la localisation (3) et l'intensité du moment magnétique (1). Par intensité du moment magnétique, on entend l'intensité de l'aimantation multipliée par le volume de la sphère.

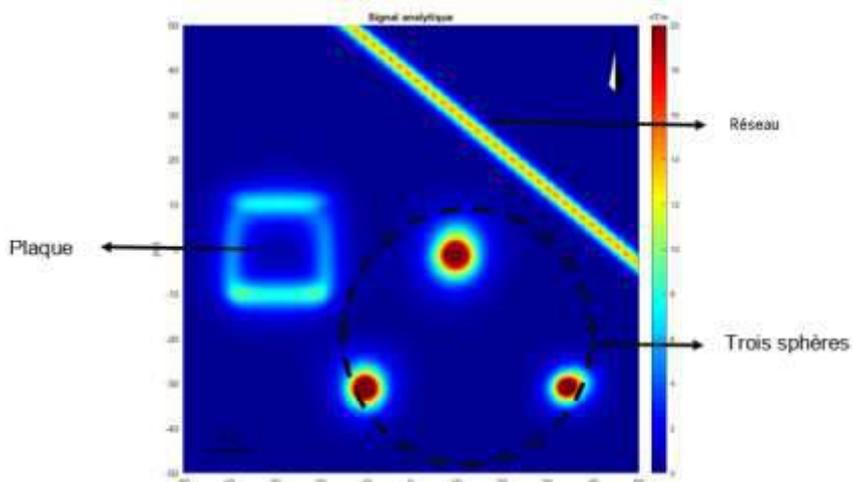
### 5.3 Petit rappel sur le décryptage des cartographies magnétiques :

L'image suivante montre une carte de l'intensité de l'anomalie pour un modèle constitué de cinq sources : une plaque, trois sphères et un réseau.



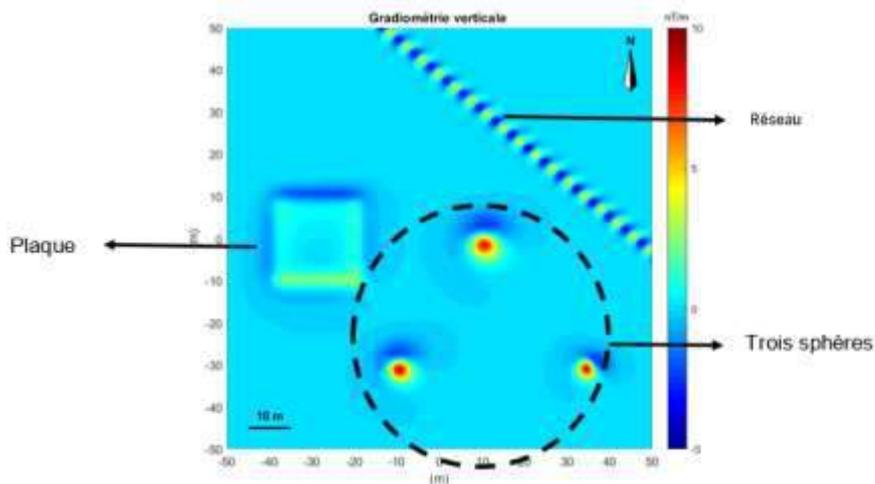
Carte de l'intensité de l'anomalie magnétique pour trois sphères, une plaque et un réseau.

Une anomalie magnétique va être constituée d'une partie positive et d'une partie négative. L'objet à l'origine de l'anomalie va se trouver entre les deux lobes. Sur les trois sphères, on constate un changement d'orientation entre les parties négatives (en bleu) et les parties positives (en rouge), ceci est liée à des propriétés magnétiques différentes (notion d'aimantation induite et rémanente).



Carte de l'intensité du signal analytique pour trois sphères, une plaque et un réseau.

Pour aider à l'interprétation, il est possible d'effectuer d'autres transformées de carte. Par exemple, la carte suivante est une carte de gradiométrie verticale (espacement de 50 cm). Cette transformée permet de mieux caractériser les géométries des sources.

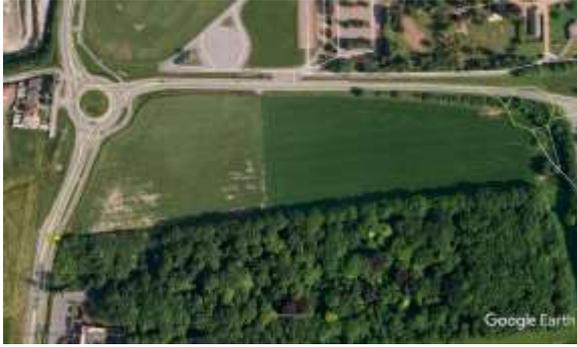
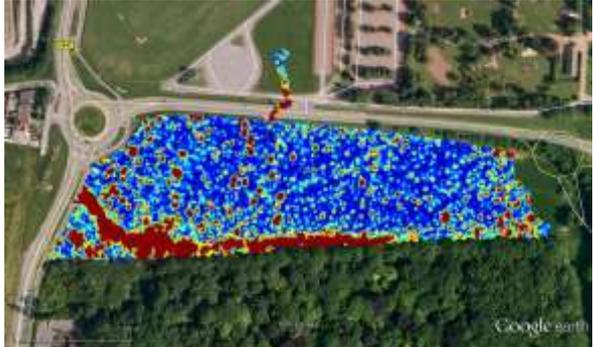
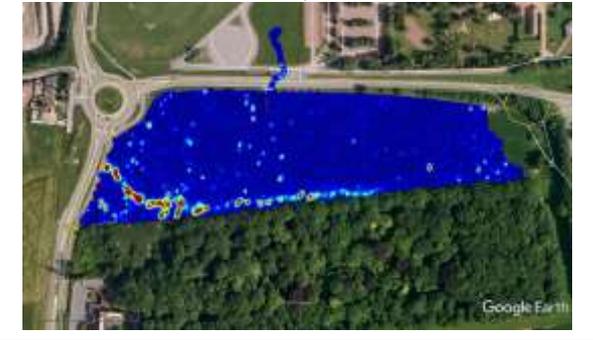


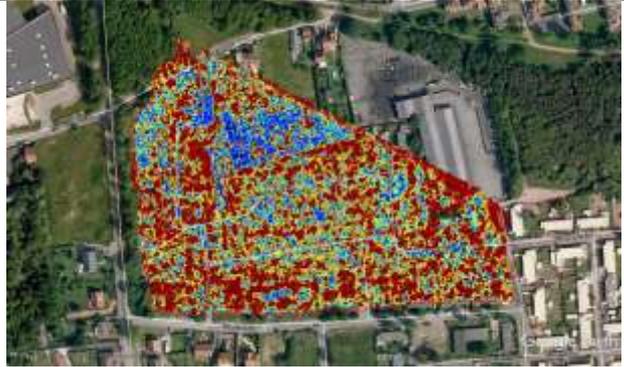
Carte de gradiométrie verticale pour trois sphères, une plaque et un réseau.

Par exemple voici les cartes de signal analytique et de gradiométrie pour une même anomalie		
Signal analytique seuillée à 10 Nanotesla par mètre.		
Le signal analytique permet de calculer par inversion les quatre paramètres de l'anomalie (la localisation et l'intensité du vecteur aimantation).		
Signal gradiométrie -5/+10 Nanotesla par mètre		
Par rapport à la carte de l'intensité de l'anomalie magnétique la gradiométrie va permettre de mieux caractériser les objets.		
Ci-contre la même anomalie où seule la position GNSS (centimétrique) est prise en compte. La comparaison des trois représentations permet de se rendre compte que les limites physiques de l'anomalie ne se résument pas à sa seule coordonnée GNSS. Ici l'anomalie a un rayon de 2,67 mètres. Ce rayon n'est pas applicable à toutes les anomalies. De plus, la coordonnée GNSS ne se trouve pas forcément au centre exact de l'anomalie magnétique détectée.		
Pour comprendre les différents seuilles de résolution voici la même anomalie représenté en signal analytique à :		
200 nanotesla par mètre	20 nanotesla par mètre	5 nanotesla par mètre
Au fur et à mesure de la décroissance de résolution de l'échelle, l'anomalie n°54 prend visuellement plus surface sur la carte.		
Voici la même anomalie représentée en signal gradiométrie à :		
-10/+10 nanotesla par mètre	-2/+2 nanotesla par mètre	
Sur les cartes de gradiométrie de nouvelles anomalies sont visible (pointées en orange).		

Afin de visualiser plus précisément les cartographies présentées dans ce diagnostic, nous vous invitons à visionner celle-ci sur Google Earth à l'aide du fichier .Kml.

Voici des exemples de résultats de diagnostics magnétiques.

Premier exemple de diagnostic magnétique d'un terrain (champ de culture) sur une zone de combat première guerre mondiale (partie non man's land)	
<p>Etat du terrain</p> 	<p>Cartographie magnétique du signal analytique seuillée à 20 Nanotesla par mètre</p> 
<p>Carte de tranchée de 1917</p> 	<p>Cartographie magnétique du signal analytique seuillée à 200 Nanotesla par mètre</p> 
<p>Cet exemple permet de visualiser la pollution magnétique très importante (carte des anomalies à partir de 20 Nt/m) en incluant une tranchée</p>	

Second exemple de diagnostic magnétique sur un terrain (zone urbaine après démolition) sur une zone de combat première guerre mondiale.	
<p>Etat du terrain avant démolition</p> 	<p>Cartographie magnétique du signal analytique seuillée à 50 Nanotesla par mètre</p> 
<p>Etat du terrain avant diagnostic</p> 	<p>Cartographie magnétique du signal analytique seuillée à 200 Nanotesla par mètre</p> 

<p>Cet exemple montre parfaitement un terrain pollué magnétiquement par l'opération de démolition et la présence de vestiges d'infrastructure diverses. Il est impossible de déceler une quelconque pollution potentielle pyrotechnique</p>	
<p>Troisième exemple de diagnostic magnétique d'un terrain (ex-aérodrome) sur une zone de bombardement seconde guerre mondiale</p>	
<p>Etat du terrain</p>	<p>Cartographie magnétique du signal analytique seuillée à 50 Nanotesla par mètre</p>
	
<p>Photo aérienne 1944</p>	<p>Cartographie magnétique du signal analytique seuillée à 200 Nanotesla par mètre</p>
	
<p>Cet exemple permet de visualiser une pollution magnétique sortie du conflit. Il est possible de visualiser toutes les anomalies magnétiques.</p>	

## 6. Résultats du diagnostic magnétique

### 6.1 Représentation des profils de mesure effectués sur le terrain.

Le cercle ci-contre correspond aux mouvements de l'opérateur lors de la calibration du matériel de mesure.  
Celle-ci s'effectue sur une zone exempte d'anomalie magnétique.

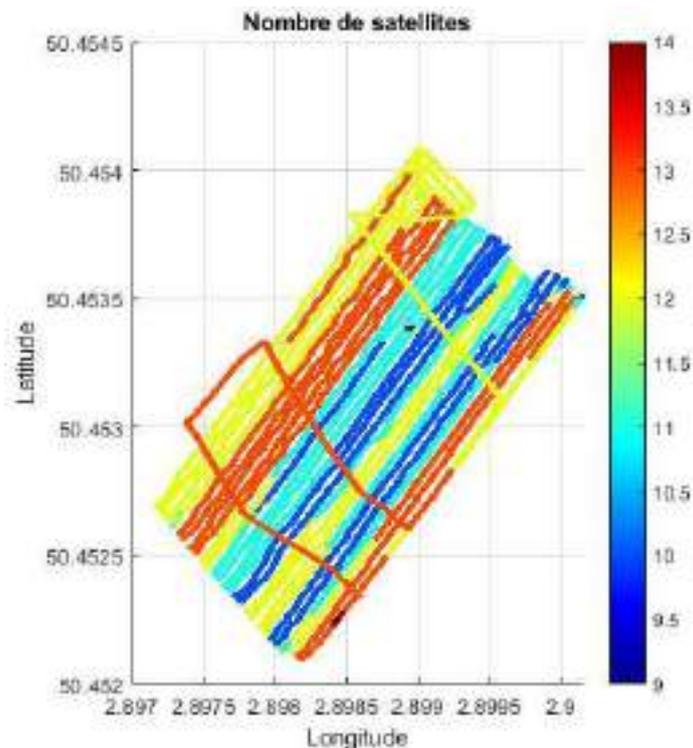


Voici la localisation des profils réalisés par l'opérateur.

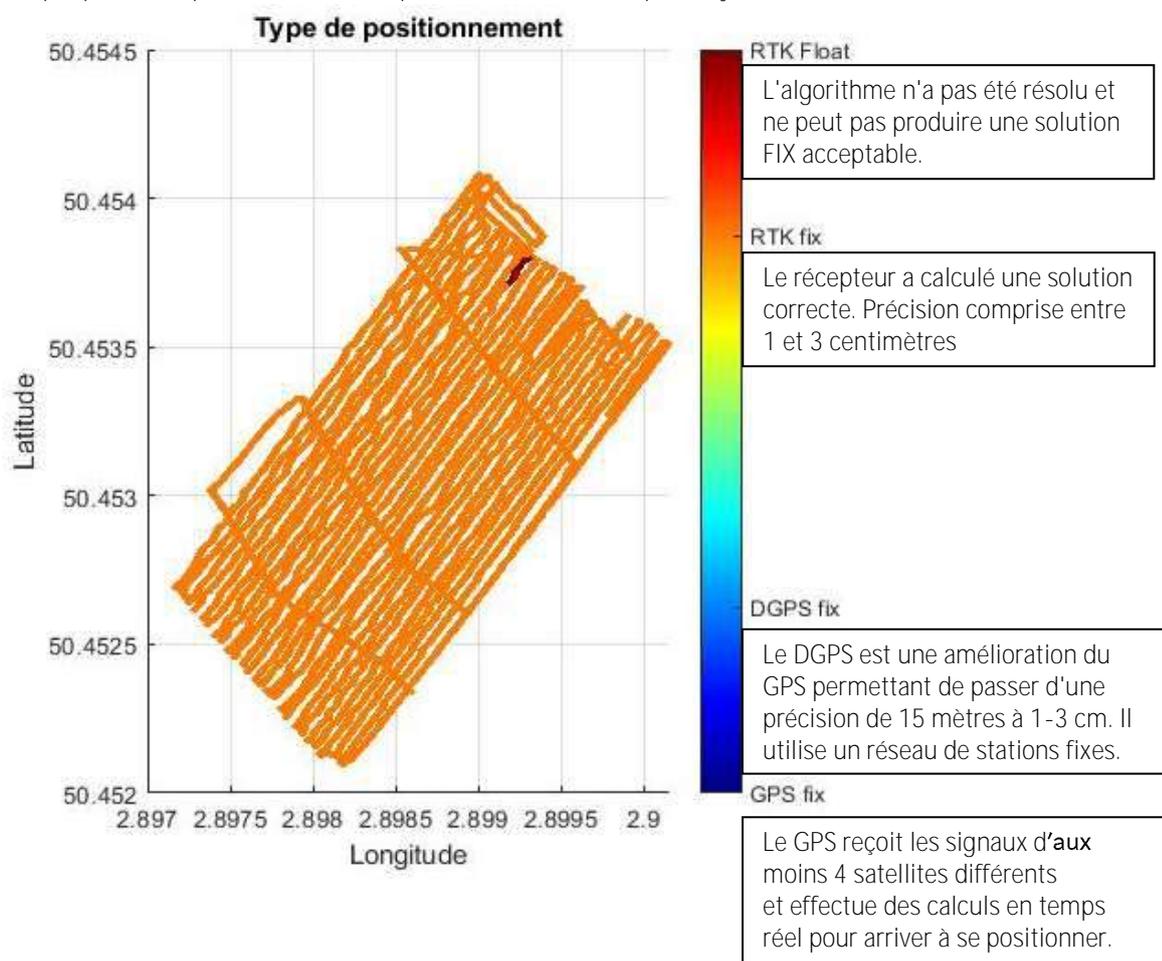


## 6.2 Vérification de la précision du positionnement GNSS.

Voici le tracé point par point indiquant le nombre de satellites utilisé par le GNSS (*global navigation satellite system*) pour se positionner lors des mesures.

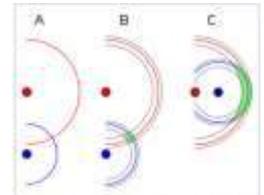
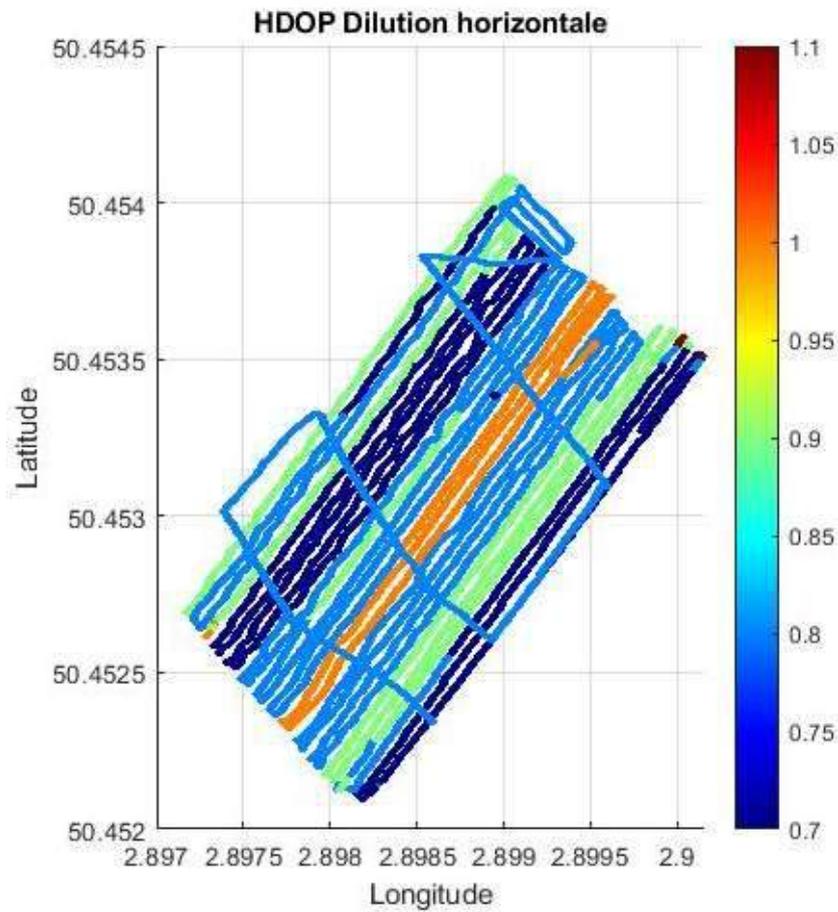


Voici le tracé point par point indiquant la solution de positionnement utilisé par le système lors des mesures.



Voici le tracé point par point indiquant l'exactitude sur le positionnement horizontal (HDOP : dilution horizontale de la précision) utilisée par le système lors des mesures.

Terme utilisé en navigation par satellite pour spécifier la propagation des erreurs en tant qu'effet mathématique de la géométrie des satellites de navigation sur la précision des mesures de position.



Comprenez la dilution géométrique de la précision (GDOP) avec un exemple simple. Dans A, quel qu'un a mesuré la distance à deux points de repère et tracé leur point comme l'intersection de deux cercles avec le rayon mesuré. En B, la mesure a des limites d'erreur et leur véritable emplacement se situera n'importe où dans la zone verte. En C l'erreur de mesure est la même, mais l'erreur sur leur position a considérablement augmenté du fait de la disposition des amers.



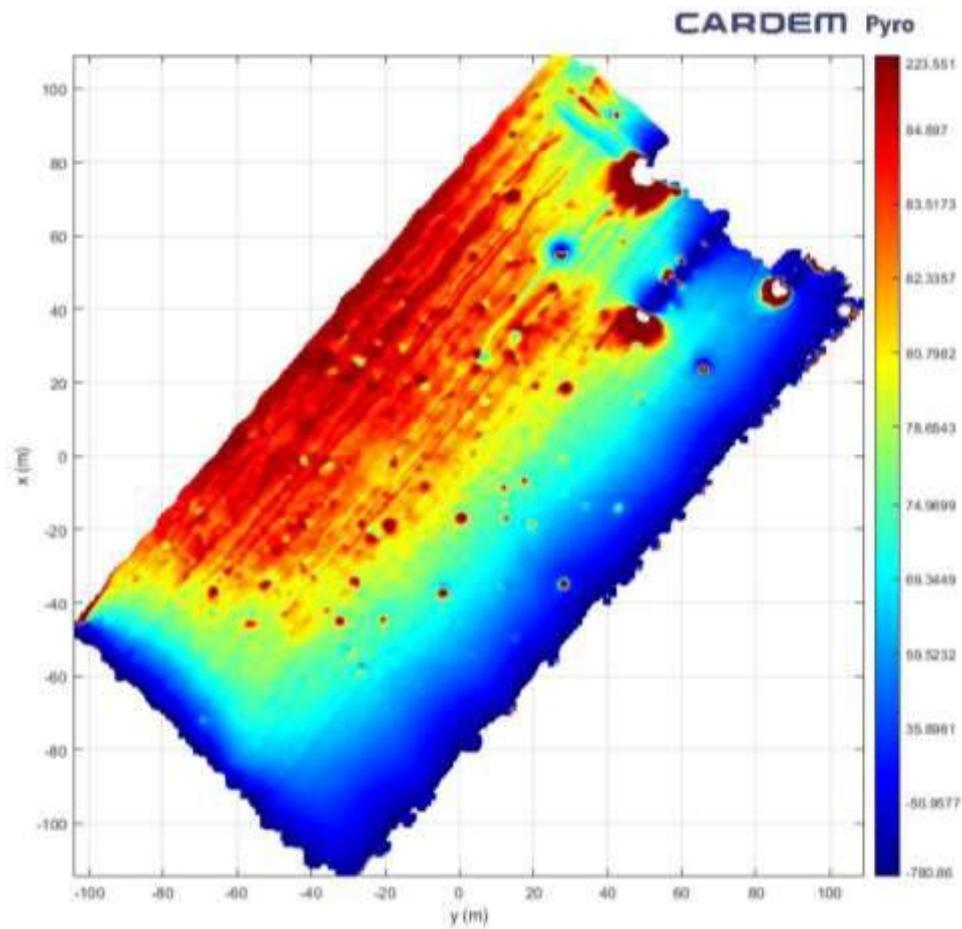
Satellites de navigation avec une mauvaise géométrie pour la Dilution Géométrique de la Précision (GDOP).



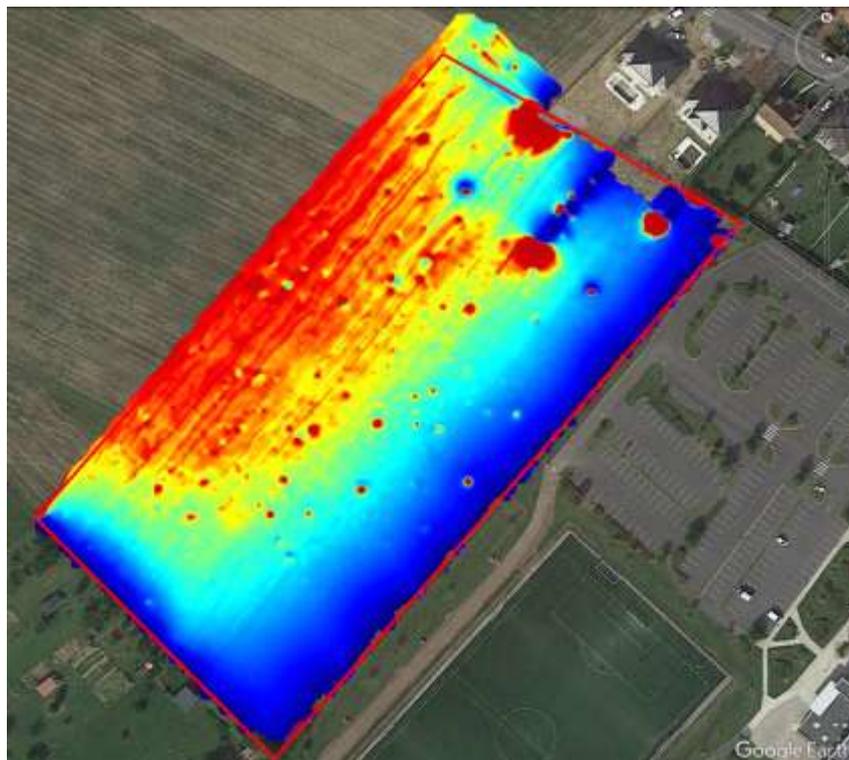
Satellites de navigation avec une bonne géométrie pour la Dilution Géométrique de la Précision (GDOP).

### 6.3 Cartographies de l'intensité de l'anomalie magnétique (TMI).

Représentation en équi-population, c'est-à-dire que chaque couleur de la palette occupe sur l'image la même surface.

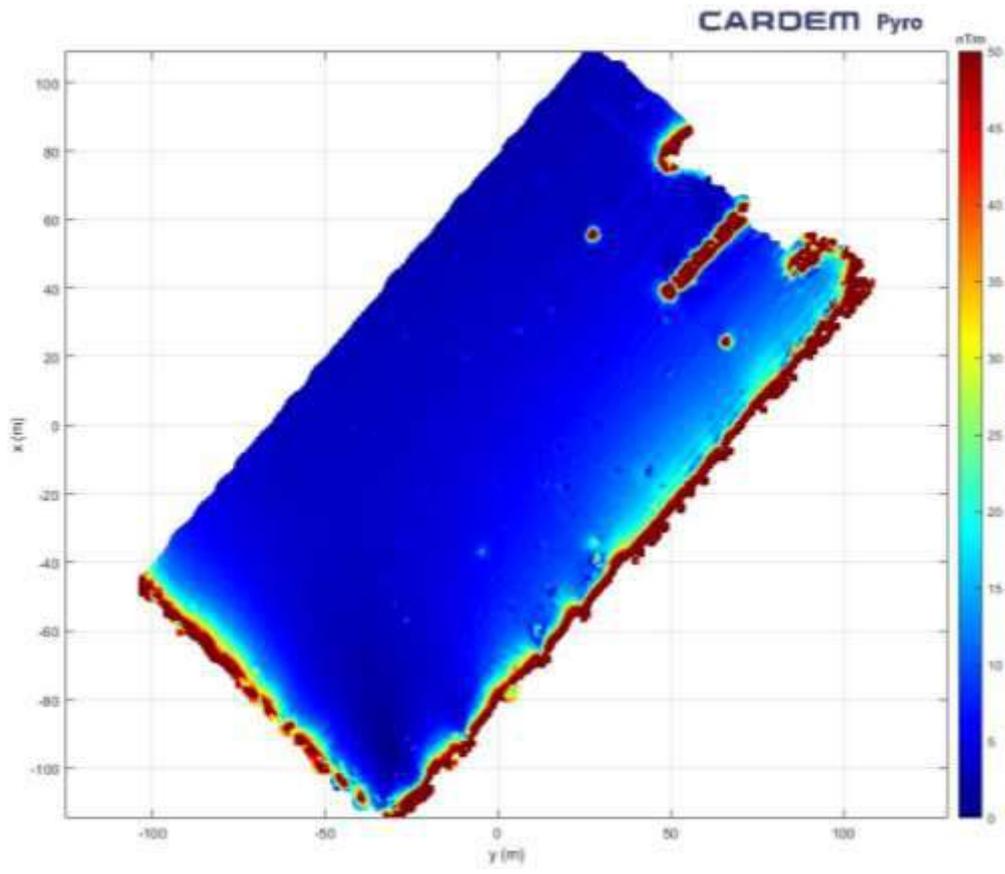


Même représentation sur vue aérienne.

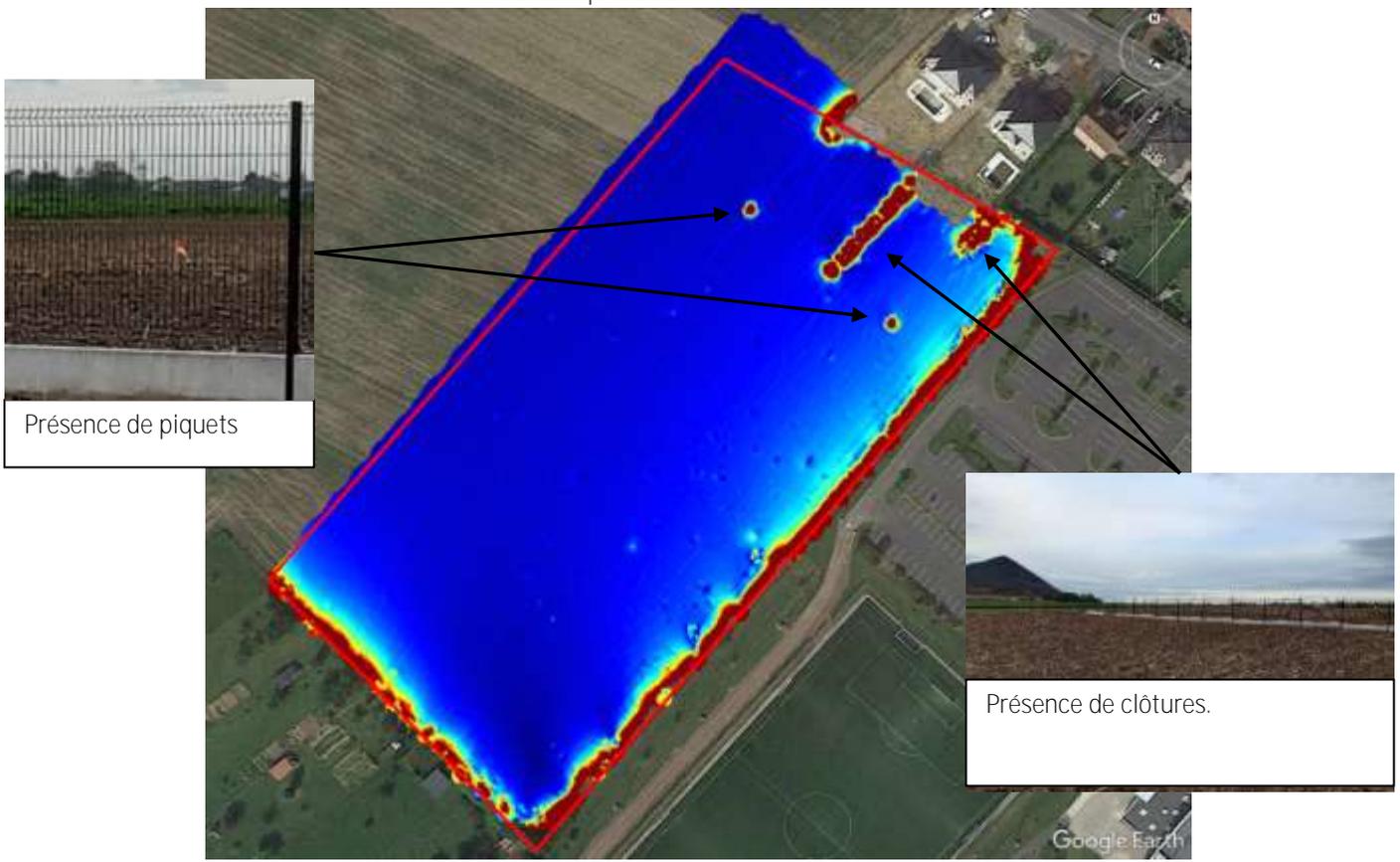


## 6.4 Représentations de l'intensité du signal analytique à différente échelle.

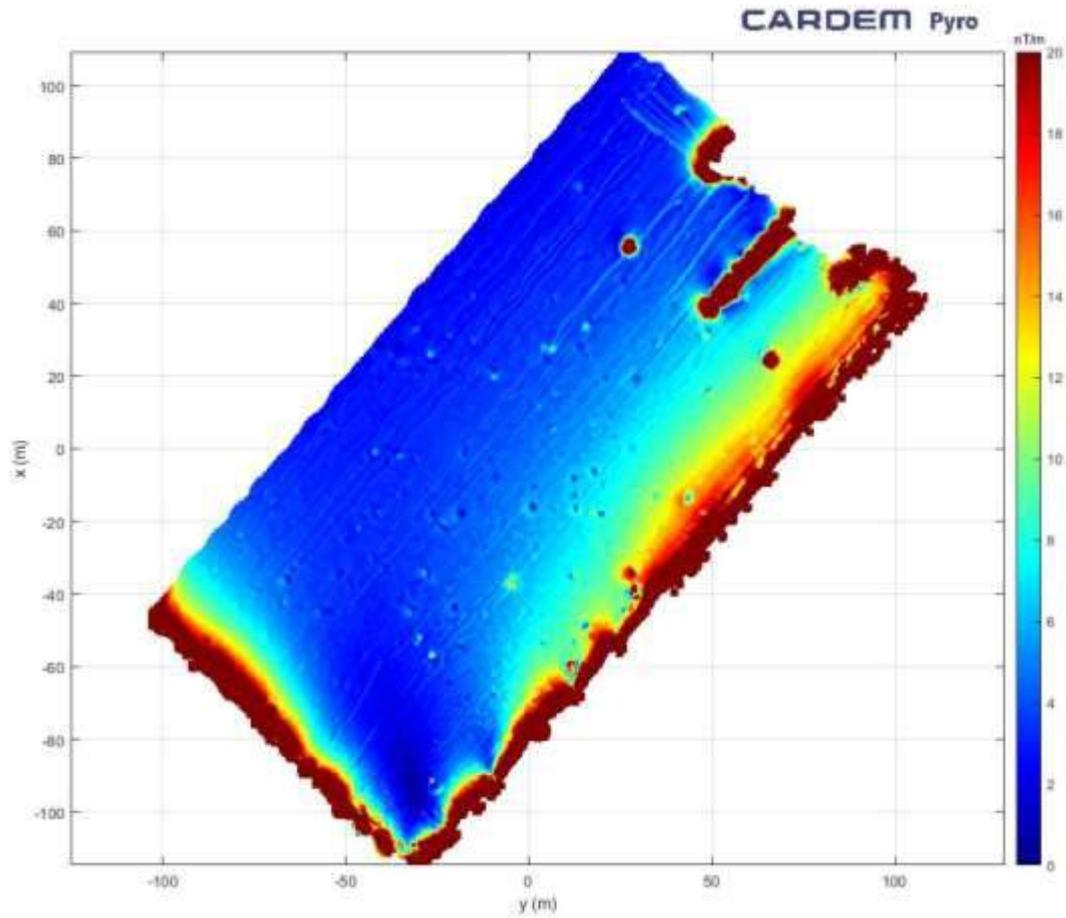
Voici les cartographies magnétiques du signal analytique seuillée à 50 nanotesla par mètre.



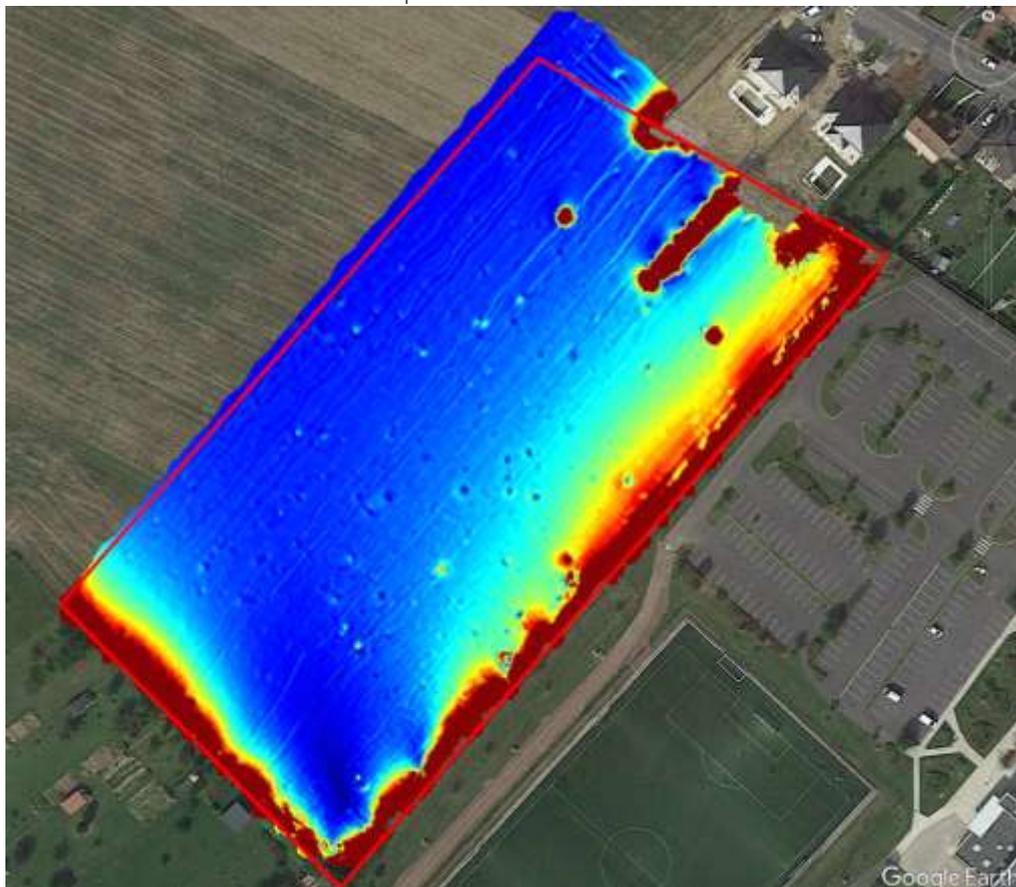
Même représentation sur vue aérienne.



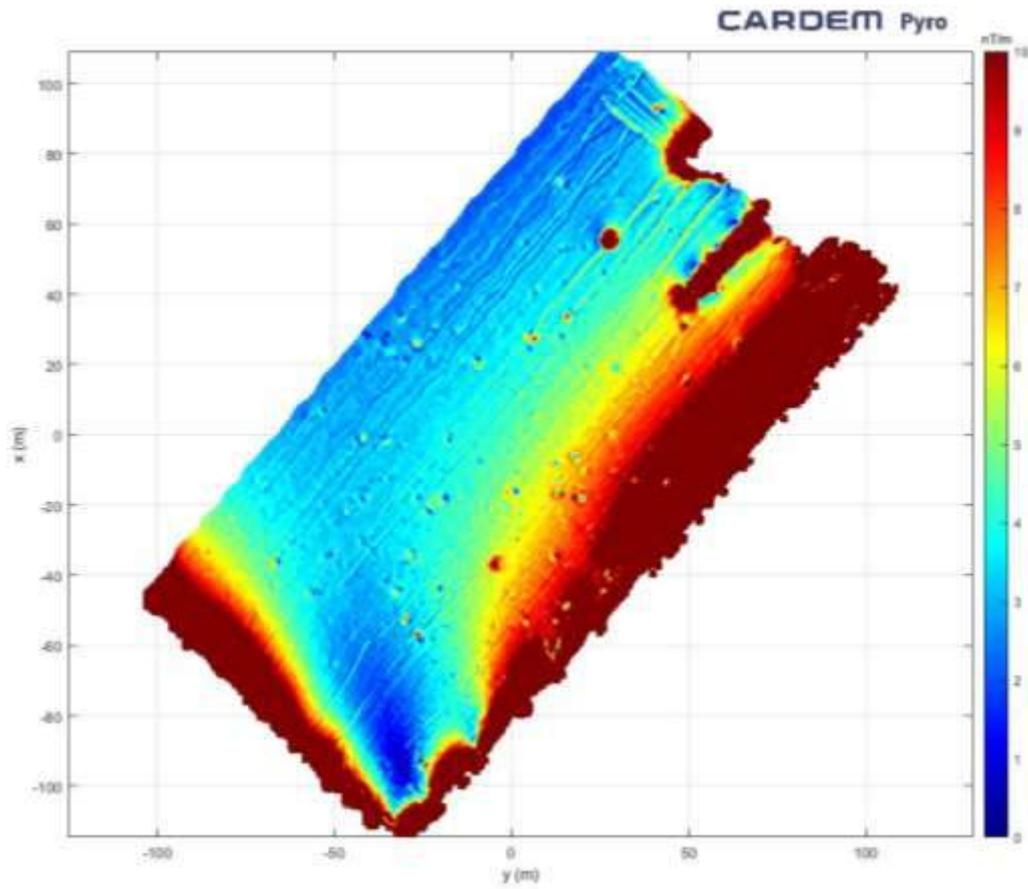
Voici les cartographies magnétiques du signal analytique seuillée à 20 nanotesla par mètre.



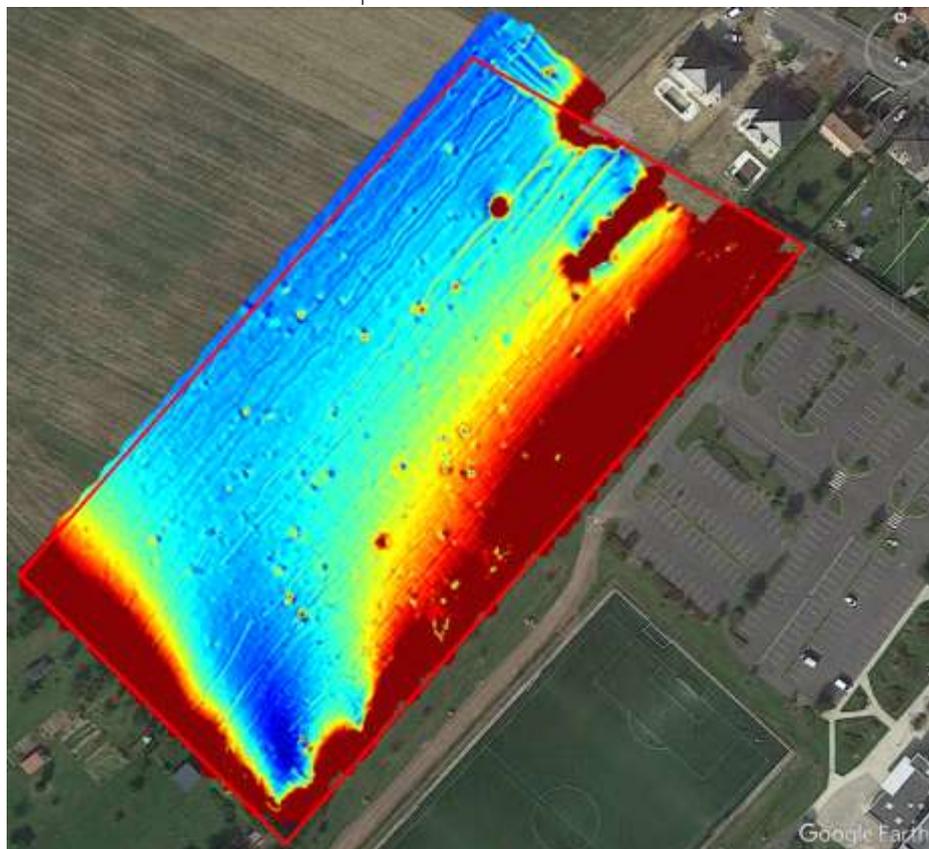
Même représentation sur vue aérienne.



Voici les cartographies magnétiques du signal analytique seuillée à 10 nanotesla par mètre.

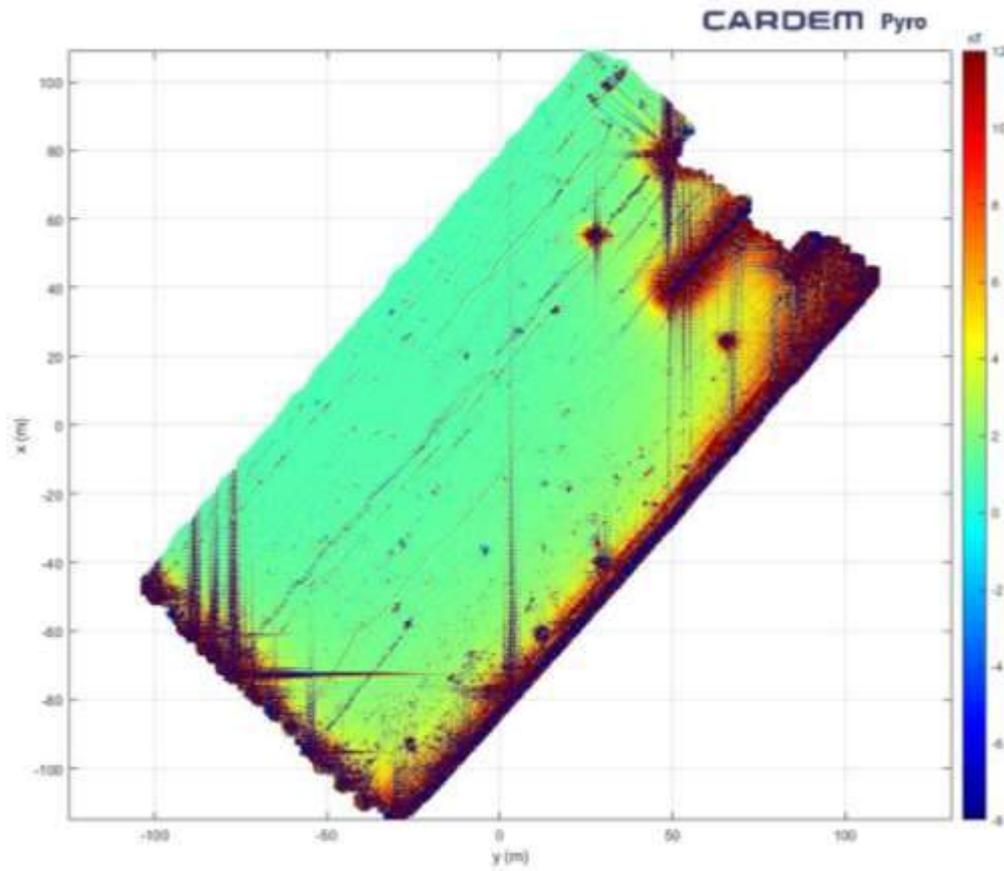


Même représentation sur vue aérienne.

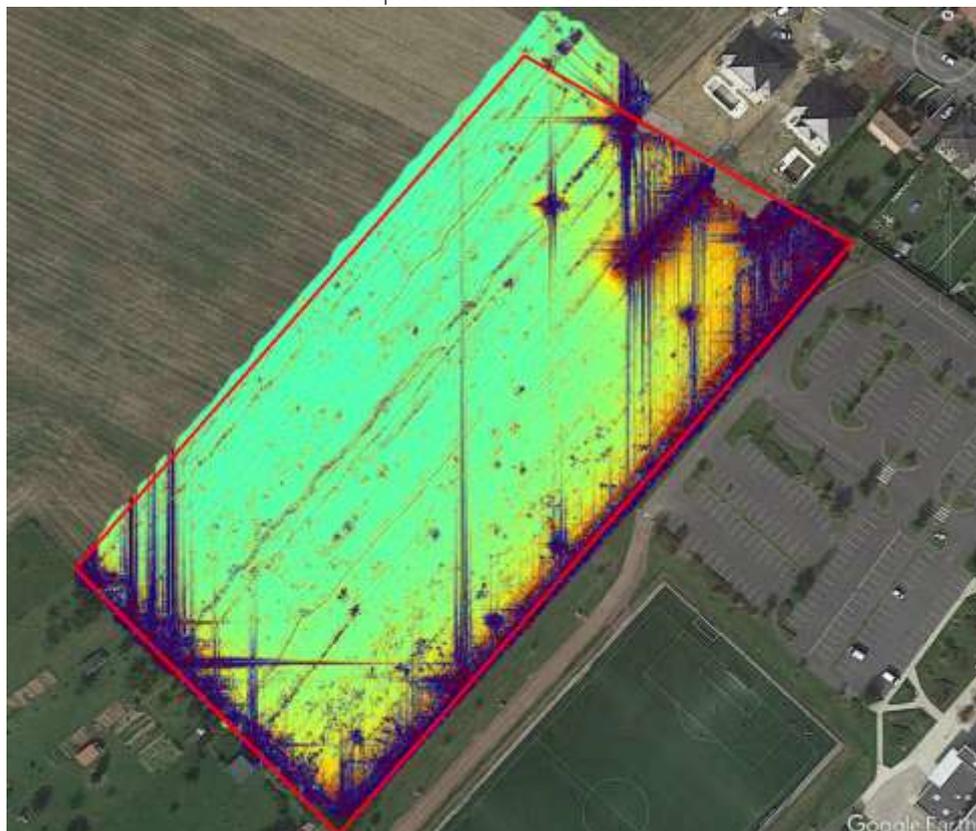


6.5 Représentations signal en gradiométrie verticale à différente échelle.

 Cartographie magnétique du signal gradiométrie verticale seuillée à -40/+60 nanotesla.

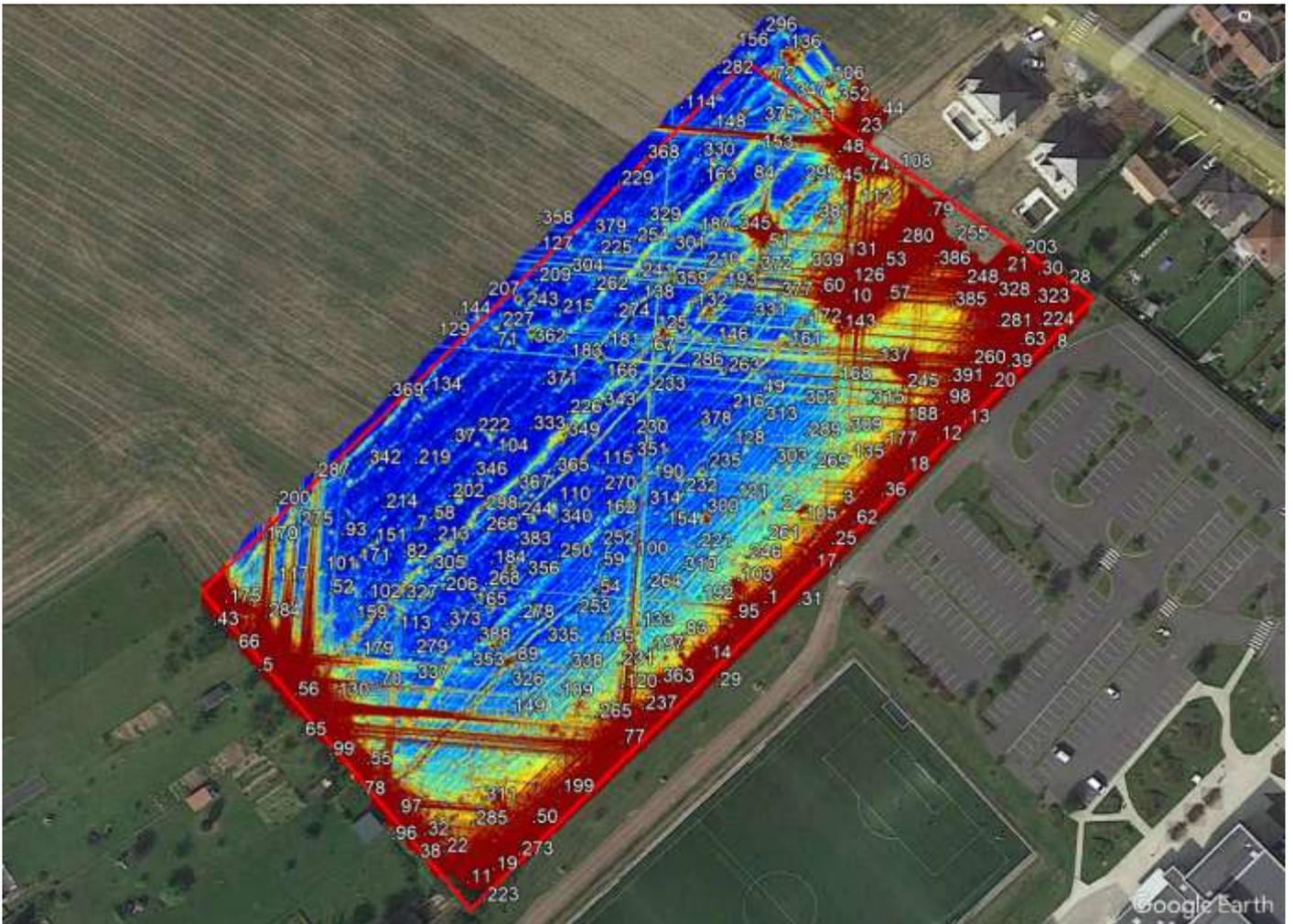


Même représentation sur vue aérienne.



### 6.6 Carte des anomalies.

Voici la représentation de toutes les anomalies présente dans l'emprise du projet.



## 6.7 Tableaux des anomalies.

Le tableau ci-dessous regroupe la totalité des anomalies qui ont été détectée. Il est important de prendre en compte que dans les zones saturées, la quantité d'anomalies peut être supérieure à celle annoncée.

Rappel :

Les profondeurs des anomalies sont estimées par le logiciel et sont à considérer avec prudence. Elles sont indicatives pour leur mise au jour lors de la phase dépollution.

Lors d'une éventuelle mise au jour, nous conseillons de ne faire aucune discrimination dans le présent tableau.

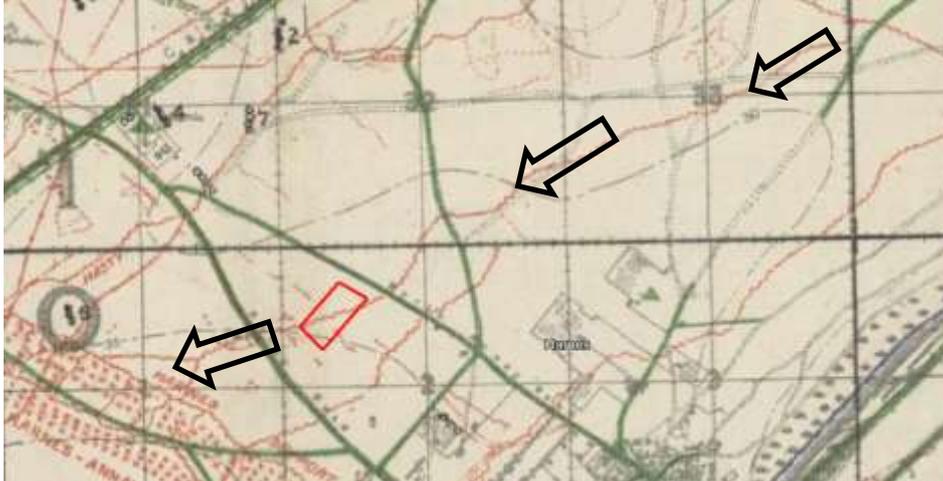
<b>Surface marché du chantier</b>		<b>21 900 m<sup>2</sup></b>		
<b>Surface couverte méthode mono-sondes</b>		<b>0 m<sup>2</sup></b>		
<b>Surface couverte méthode multi-sondes</b>		<b>21 900 m<sup>2</sup></b>		
<b>Surface total couverte détection</b>		<b>21 900 m<sup>2</sup></b>		
<b>Taux couverture détection</b>		<b>100,00%</b>		
<b>Totale Anomalies SA (sans filtre)</b>		<b>393 Anomalies</b>		
<b>Totale Anomalies GRAd (sans filtre)</b>		<b>0 Anomalies</b>		
<b>Totale à identifier</b>		<b>393 Anomalies</b>		
Méthode de détection		Magnétometrie- Magnétometres multi sondes		
<b>Répartition suivant leur valeur Nt/m</b>				
<b>Zone Travaux</b>		<b>TOTAUX</b>	<b>ZoneSA</b>	<b>ZoneGrad</b>
<b>la magnétométrie permet de mettre en évidence la présence d'anomalies magnétiques et en aucun cas d'un engin pyrotechnique.</b>	<b>Surface</b>	<b>21 900 m<sup>2</sup></b>	<b>21 900 m<sup>2</sup></b>	
	<b>Anomalie/Xm<sup>2</sup></b>	<b>1/27,86 m<sup>2</sup></b>	<b>1/55,73 m<sup>2</sup></b>	<b>1/0,00 m<sup>2</sup></b>
	<b>Valeur Nanotesla</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Nb</b>	<b>Nb</b>
	<b>Inf à 1 Nt/m</b>	<b>215</b>	215	0
	<b>1 à 50 Nt/m</b>	<b>112</b>	112	0
	<b>50 à 200 Nt/m</b>	<b>20</b>	20	0
<b>200 à 600 Nt/m</b>	<b>13</b>	13	0	
<b>Sup 600 Nt/m</b>	<b>33</b>	33	0	
<b>TOTAL</b>		<b>393 Anomalies suspectes</b>	<b>393</b>	<b>0</b>
<b>Répartition des anomalies suivant leur profondeur</b>				
<b>Estimation de profondeur de découverte.</b>	<b>Profondeur</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Nb</b>	<b>Nb</b>
	<b>0 à 0,5 m</b>	<b>267</b>	267	0
	<b>0,6 à 1 m</b>	<b>58</b>	58	0
	<b>1,1 à 2 m</b>	<b>34</b>	34	0
	<b>sup 2 m</b>	<b>34</b>	34	0
<b>TOTAL</b>		<b>393 Anomalies</b>	<b>393</b>	<b>0</b>

## 7. Conclusion diagnostic magnétique

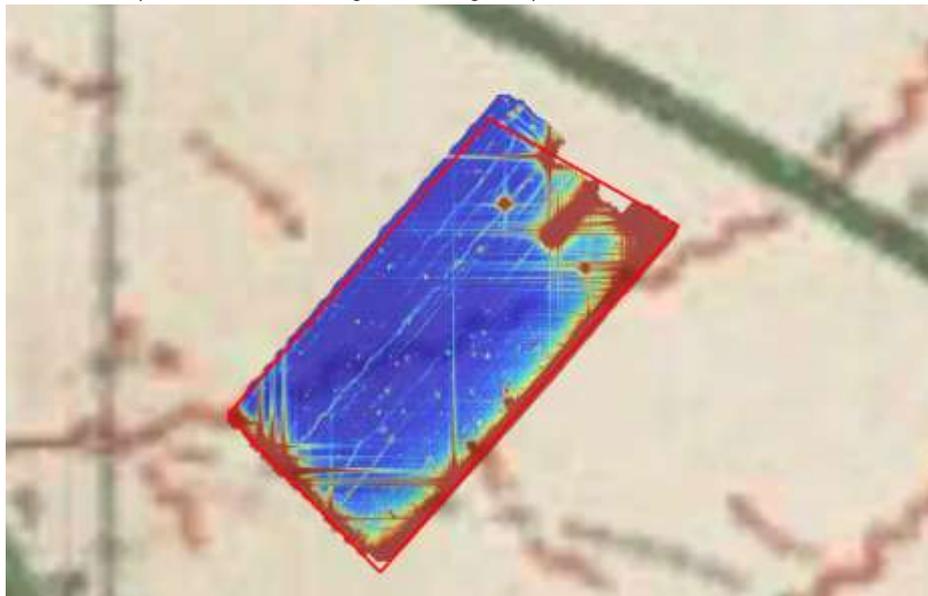
Le sous-sol de l'emprise ne semble pas avoir subi d'évolution depuis la première Guerre mondiale, la quantité d'anomalies magnétiques est très faible. Toutefois, la présence d'engins de guerre est possible sur la totalité de celle-ci.

Il est à prendre en compte la présence de clôtures qui perturbent les résultats dans leurs périmètres.

Les différentes cartes indiquent la présence d'une tranchée de liaison entre les tranchées de défense et l'arrière du front.



Ce boyaux de communication n'est pas visible sur le diagnostic magnétique.



### PRECONISATIONS

Au vu des éléments identifiés et développés par ce rapport de diagnostic magnétique à orientation pyrotechnique, il en ressort que dans l'état actuel de pollution magnétique du sol ainsi que l'historique du terrain, le risque de mise au jour d'engin de guerre est possible lors d'intrusions dans le terrain naturel.

Il est préconisé d'effectuer la sécurisation pyrotechnique de la totalité des surfaces qui seront impactées par les travaux. Nous conseillons de ne faire aucun « tri » ou aucune « discrimination » des anomalies que ce soit en valeur ou en profondeur. Nous recommandons de traiter chacune de ces anomalies et de procéder à une détection de contrôle après chaque mise au jour.

Mission d'AMO pour la conception, la construction,  
l'exploitation technique et la maintenance du centre  
aquatique de Harnes



Annexe 1 : Diagnostic urbain et paysager



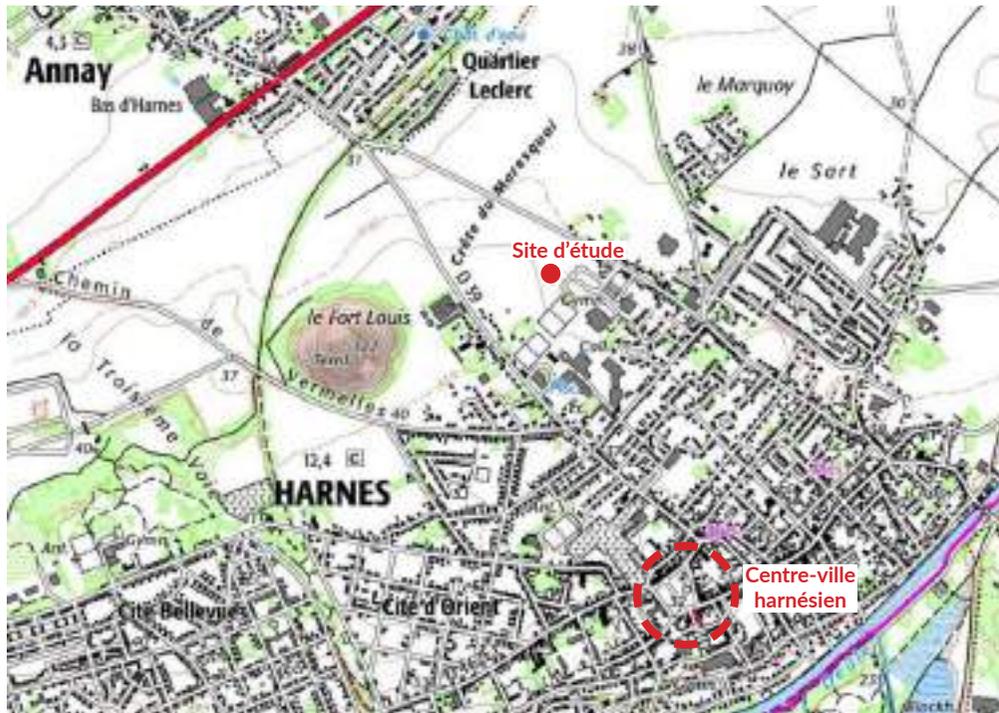
Février 2022

## I. Diagnostic urbain et paysager

### 1. Analyse réglementaire

#### A. Localisation du site d'étude

Le secteur d'étude se situe chemin Valois au Nord du centre-ville de Harnes, dans la continuité de la zone sportive Bouthemy. Accessible par la départementale n°917, il constitue l'une des entrées Nord de la ville.

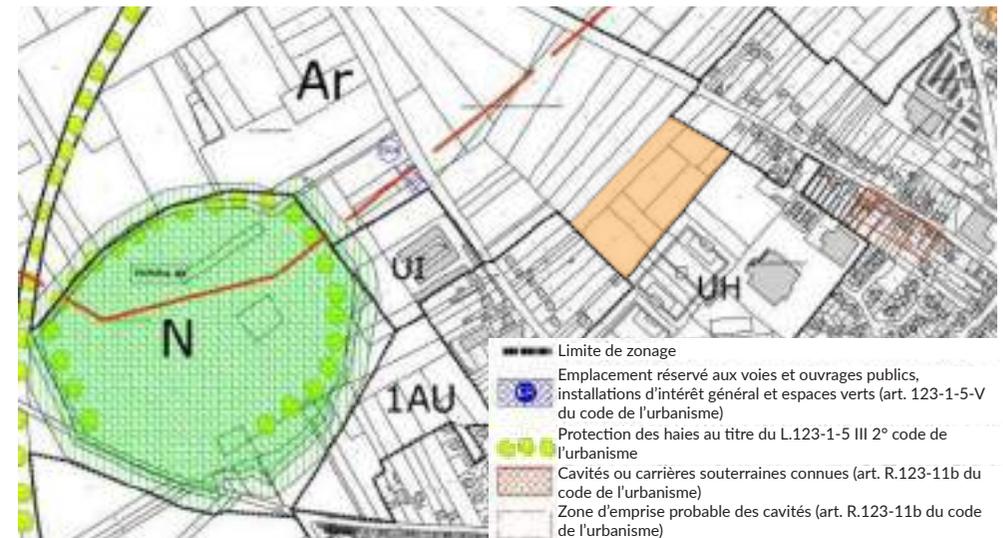


## B. Analyse réglementaire du PLU d'Harnes

Le terrain se trouve en zone **AR**. Il s'agit d'un secteur de la zone A, de préservation des espaces autour du terril classé au patrimoine minier UNESCO. Une procédure d'urbanisme doit permettre le passage des terrains en zone **UH**, dédiée aux équipements d'intérêt collectif.

Dans cette zone UH :

- L'implantation doit se faire en **limite** d'emprise publique ou avec une marge de recul d'au moins **5 mètres** ;
- L'implantation par rapport aux limites séparatives doit respecter «**L=H/2**» et ne doit jamais être **inférieure à 3 mètres** ;
- Sur une même parcelle, l'implantation des constructions les unes par rapport aux autres, doit être au minimum de **4 mètres** ;
- La hauteur des constructions est limitée à **10 mètres à l'égoût du toit** pour les habitations, **aucune limite n'est mentionnée pour les équipements publics** ;
- Il est obligatoire de planter un arbre par tranche de 200m<sup>2</sup> de terrain libre sur la parcelle.
- Le nombre de stationnement doit subvenir aux nécessités des nouvelles constructions. Leur localisation doit se faire en dehors des voies.



## C. Servitudes d'Utilités Publiques et Obligations Diverses

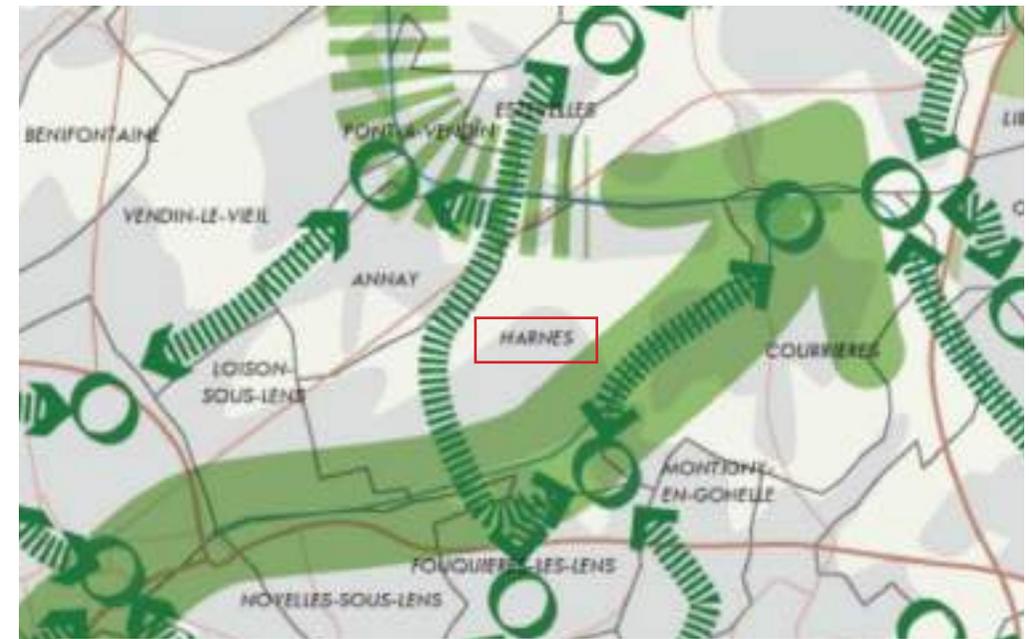
Le terrain pressenti est localisé à proximité d'un axe terrestre bruyant, l'avenue Barbusse sur lequel existe également un itinéraire cyclotouristique. Plus au Nord, est présente une servitude radioélectrique de protection contre les obstacles.

Le département est entrain de réfléchir au renforcement du réseau vélos à proximité du site d'étude, notamment le long du terril protégé.



## D. Les orientations environnementales

Cette carte montre que Harnes est longée au Sud par un axe de développement préférentiel vert (divers canaux), à l'Ouest par des cheminements doux à valoriser. Ceux-ci relient deux pôles : Fouquières-les-Lens et Estevelles. Le futur centre aquatique devra s'inscrire dans ce réseau de liaisons douces marqué par le passé historique minier de la région avec ses cavaliers transformés en itinéraires de randonnée à la fois, pédestres, cyclotouristiques, cavaliers ...



**Axe de développement préférentiel vert :**  
Développement et mise en valeur du cadre de vie autour des zones vertes et humides du territoire (la Souchez, Canal de Lens, Canal de la Deûle)



**Pôles de la trame verte :**  
Patrimoine minier ou naturel, pôles de loisirs, éléments remarquables à mettre en relation par le biais des cheminements de la trame verte



**Cheminements de la trame verte :**  
aménagement spécifiques permettant le cheminement piéton et cycliste. Les cheminements peuvent emprunter des infrastructures existantes à améliorer (cavaliers, chemins) ou sont à créer.

## E. Espaces naturels protégés

Les parcelles projetées sont localisées à proximité d'une ZNIEFF correspondant aux terrils d'Harnes et d'Estevelles reliés par un cavalier. Le terril d'Harnes dispose d'une forme conique dont les pentes sont abruptes et fragilisées. L'altitude du mont atteint une hauteur de 122m, c'est-à-dire 85m au-dessus du niveau du sol alentour.

Cette zone recense une faune et une flore protégées.

En 2014, les beaux alignements d'arbres du cavalier lui ont permis d'apparaître au schéma de la trame verte.



## 2. Analyse des risques

### A. Les cavités souterraines

Le terrain pressenti se situe en limite d'une cavité souterraine au Sud. Il s'agit d'un ouvrage militaire dont l'identifiant s'intitule «NPCAW0017635». L'orifice de cette cavité est visible et a été validé le 14 juin 1936.

Les commentaires précisant sa nature indique qu'il est question d'un «affaissement d'une sape» (c'est-à-dire une tranchée ou un fossé mis en place sous une construction pour la faire s'écrouler).

Elle est localisée au sein de la parcelle D363.

Le PLU classe également le site d'étude en zone d'emprise probable des cavités au titre de l'article R.123-11b du Code de l'Urbanisme.

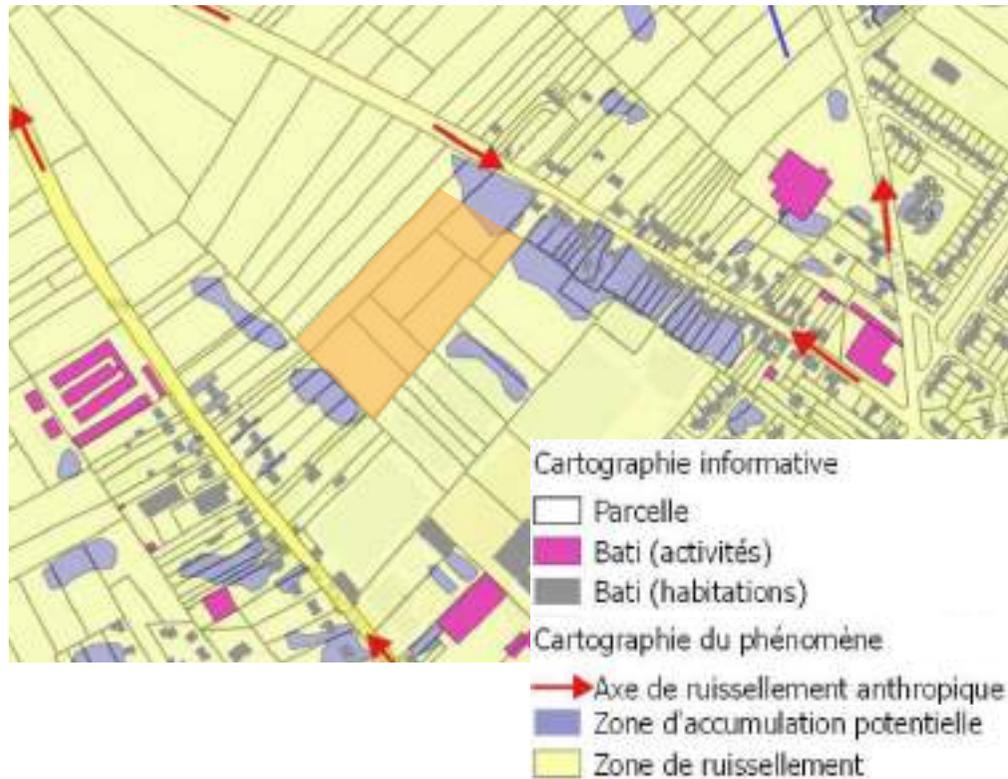


## B. Les inondations par ruissellement

Le terrain projeté est entouré de trois zones d'accumulation potentielles sur ses extrémités Nord, Est et Sud.

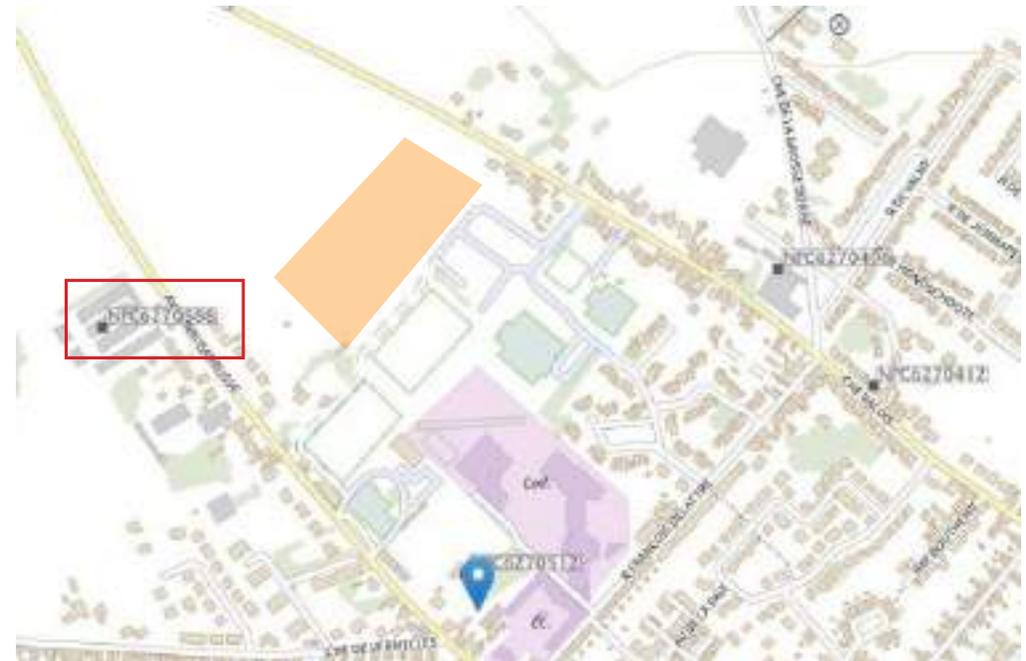
Des axes de ruissellement longent les voiries.

Aucun PPRi n'est prescrit sur le territoire d'Harnes.



## C. Les anciens sites industriels

Les parcelles projetées ne sont pas directement concernées par les anciens sites industriels. Cependant les laboratoires KOSMETO (NPC6270588) répertoriés dans la base de données BASIAS des anciens sites industriels, se situent à 200 mètres du projet. Ce site pollué est toujours en activité. Il s'agit d'une usine pétrochimique, carbochimie organique produisant des dépôts de liquides inflammables.



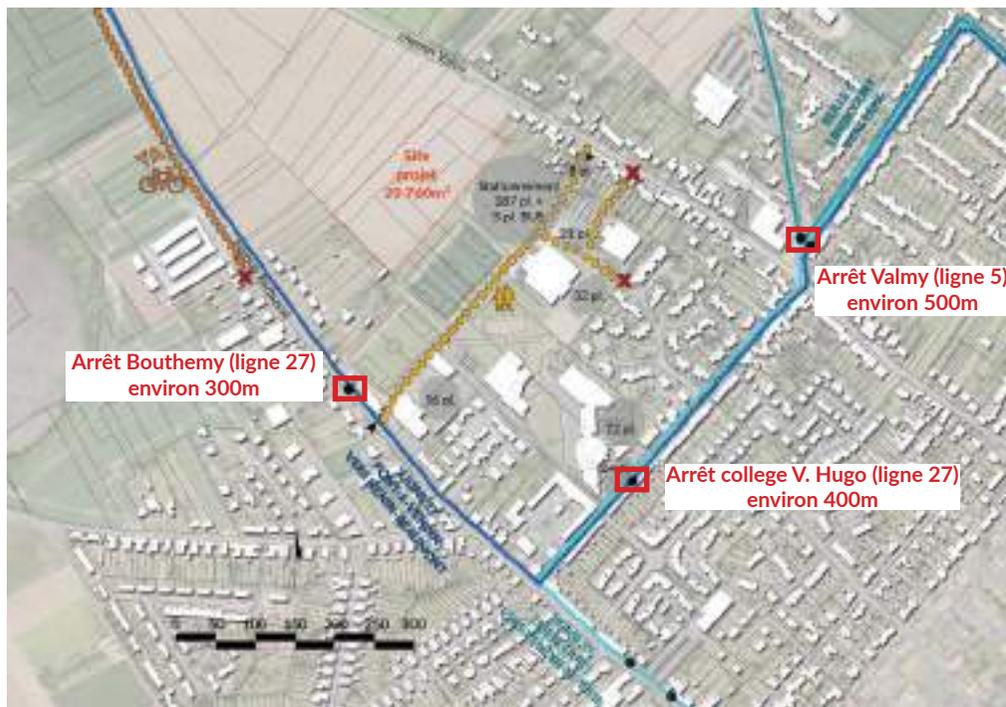
### 3. Analyse de site

#### A. Le BUS / le stationnement / liaisons douces

Le site pressenti se trouve à proximité de 3 lignes de BUS, mais aucune ne passe chemin Valois et ne s'arrête à l'entrée du futur projet de centre aquatique :

- La ligne 5 (Bulle) : Libercourt vers Lens ;
- La ligne 27 : Pont-à-Vendin vers Hénin-Beaumont ;
- La ligne 33 : Libercourt vers Vendin-le-Vieil.

Le parking à proximité du lieu d'étude comprend 187 places pour les voitures et 5 places pour les BUS. Il pourra être mutualisé avec celui du futur projet. Une liaison douce traverse du Nord au Sud la zone sportive, mais aucune liaison douce Est en Ouest ne permet de relier les quartiers d'habitation d'Harnes au futur projet aquatique. Une piste cyclable, en double sens longeant l'Est du terail, s'arrête à l'entrée de la ville.

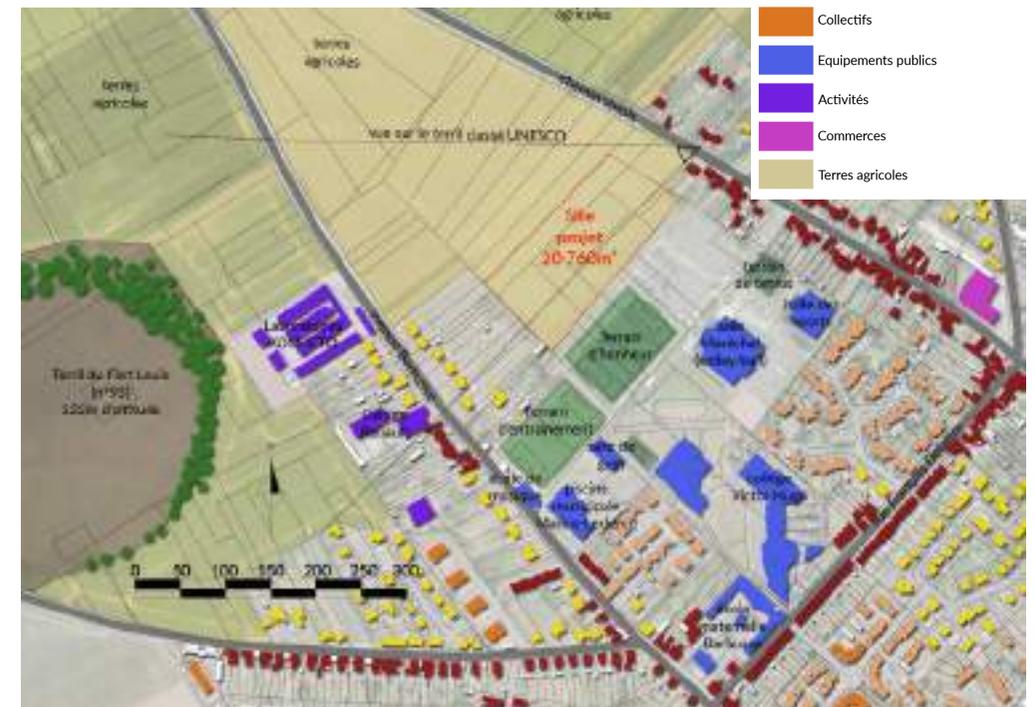


#### B. Equipements et paysage

Le terrain projeté est localisé en périphérie Nord-Est de la ville d'Harnes.

- A l'Ouest, des terres agricoles sont présentes avec une vue au Sud-Ouest sur le terail. La limite Nord, chemin Valois est urbanisable. Deux maisons y sont en cours de construction. Le troisième terrain a été mis à la vente.
- Divers équipements sportifs extérieurs et bâtis, un collège, une école maternelle et une école de musique juxtent la limite Est du site d'étude.
- Cette propriété de la ville est encadrée par des linéaires de maisons en front-à-rue, des pavillons individuels ou encore deux lotissements.
- A proximité du futur centre aquatique sont implantées, deux zones commerciales ainsi qu'une zone industrielle chimique.

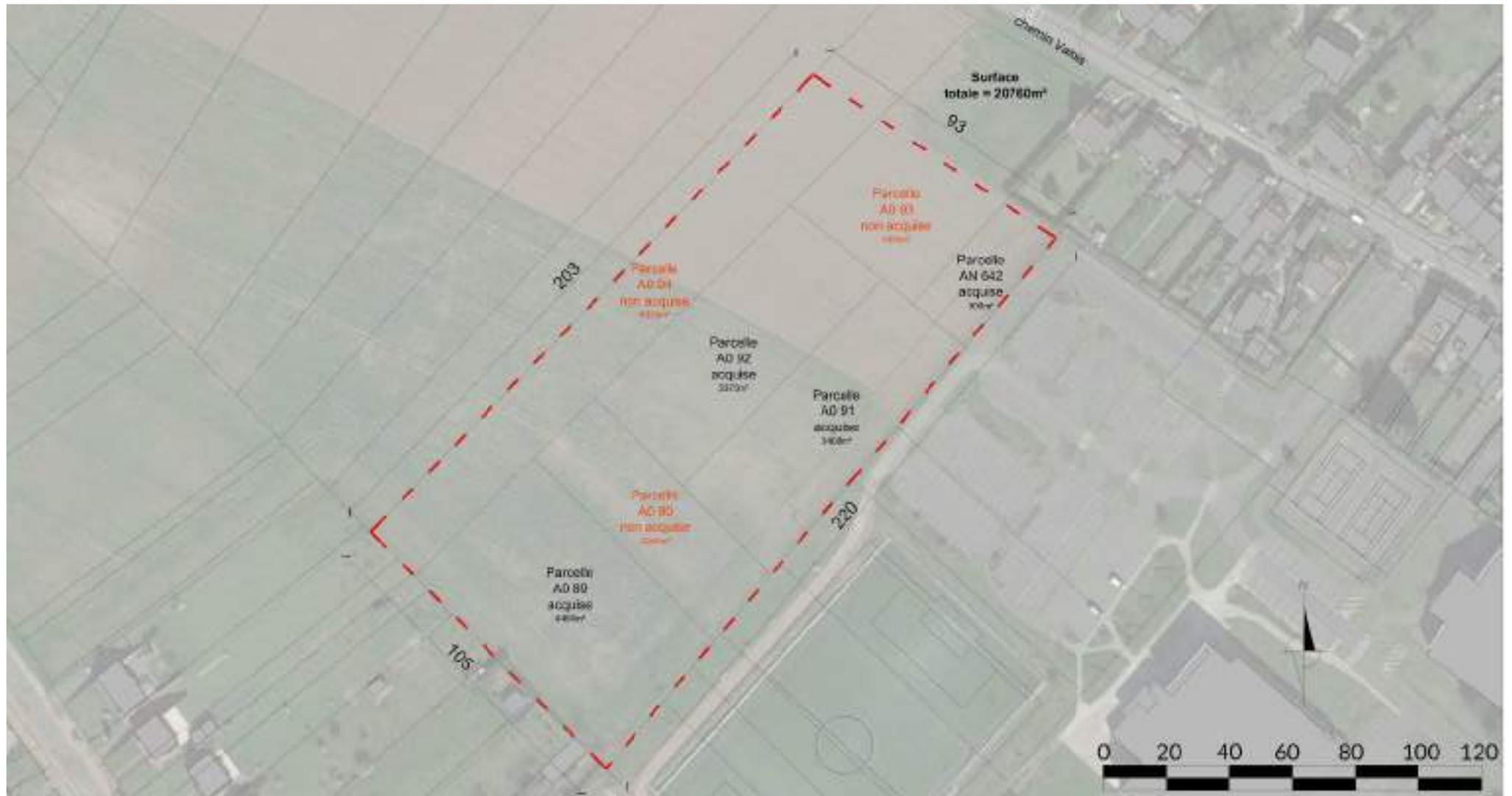
Le terrain pressenti constitue un espace transitoire entre le monde agricole et urbain de la ville d'Harnes.



### 3. Analyse de site

#### A. Le foncier et le programme

Le terrain d'étude comprend 7 parcelles dont 4 sont en cours d'acquisition par la municipalité de Harnes et 3 restent à acquérir : AO94 (4330m<sup>2</sup>), AO90 (2260m<sup>2</sup>) et AO93 (1900m<sup>2</sup>).



## B. Reportage photographique



### C. Analyse des limites et du paysage

- Architecture :**
- Equipements publics
  - Maisons en cours de construction
  - Façades orientées vers le projet
- Paysage :**
- Terrain de sport
  - Jardins privés
  - Espace vert public
  - Terres agricoles
  - Terrains de sport dépeçés
  - Terrains à vendre
  - Arbres
- Limites :**
- Haies
  - Clôture métal transparente
  - Clôture opaque
  - Clôture piquet béton + grillage
- Mobilier :**
- Bancs
  - Lampadaires
  - Portail piéton
- Déplacements :**
- Piéton
  - Voitures
  - Site projet



### D. Analyse des vues

**Architecture :**

- Equipements publics
- Maisons en cours de construction
- Façades orientées vers le projet

**Paysage :**

- Terrain de sport
- Jardins privés
- Espace vert public
- Terres agricoles
- Terrains de sport décaisés
- Terrain à vendre
- Arbres

**Limites :**

- Hâles
- Clture métal transparente
- Clture opaque
- Clture piquet béton + grillage

**Mobilier :**

- Bancs
- Lampadaires
- Portail piéton

**Déplacements :**

- Piéton
- Voitures
- Site projet



## 4. Les enjeux urbains et de paysage

### Les points de vigilance :

- Acheter la maîtrise foncière complète du site ;
- Mener la procédure d'évolution du document d'urbanisme pour rendre ce terrain constructible ;
- Vérifier les incidences potentielles des cavités souterraines.





**MARCHE PUBLIC GLOBAL DE  
PERFORMANCE POUR LA CONCEPTION,  
LA CONSTRUCTION, L'EXPLOITATION  
TECHNIQUE ET LA MAINTENANCE D'UN  
CENTRE  
AQUATIQUE A HARNES**

**PE-D NOTE DE PRÉSENTATION DU PROJET  
ARCHITECTURAL ET FONCTIONNEL**



# SOMMAIRE

<b>1- PARTI ARCHITECTURAL ET MATERIALITE</b>	<b>3</b>
<b>2- INTEGRATION DANS LE SITE</b>	<b>7</b>
2.1- Insertion du bâtiment dans son environnement	7
2.2- Approche paysagère	7
<b>3- FONCTIONNEMENT GENERAL</b>	<b>11</b>
3.1- Arriver	11
3.2- Entrer	11
3.3- Se préparer	12
3.4- Se baigner	13
3.5- Se détendre	16
3.6- L'invisible	16

# 1- PARTI ARCHITECTURAL ET MATERIALITE

Le site, le programme et le budget de cette opération nous ont incités à définir une architecture simple, fonctionnelle et sans ostentation. Afin de de s'intégrer au site de façon harmonieuse, le projet répond à l'emblème territorial et culturel du paysage harnésien, le terril, ainsi qu'au tissu urbain environnant jouxtant le site dédié à l'opération.

Comme un amas de « galets », aux formes pures, simples et lisibles, le projet est envisagé comme un signal-réponse qui se connecte directement, par le positionnement de l'entrée à l'Est, au parc de stationnement existant. Ces volumes amoncelés et agencés intelligemment pour répondre aux exigences du programme revêtent une cape de bois brûlé. Ce choix fort signe la singularité d'un projet faisant hommage au tangible, à la terre, aux racines du terril.

Le degré de brûlure envisagé est moyen. La finition est brossée, de teinte brune à miel. Le volume administration ainsi que le volume vestiaire sont en bois brûlé de teinte miel tandis que le volume de l'espace bien-être revet une teinte plus soutenue. Le volume dédié aux locaux techniques au rez-de-chaussée revêtement ITE avec finition enduit brossé teinte claire sobre et efficace.

Enfin, une grande toiture blanche, aérienne de par son élancement, vient couronner les galets, comme élément unificateur pour former un ensemble, un tout. Une seconde toiture blanche, plus basse, couvre le hall d'accueil qui ne nécessite pas un volume aussi important que la halle bassins. Par cette compacité, cela assure une économie de traitement d'air quant au cycle de vie du bâtiment. Le bardage bois brûlé est décliné en une clôture ajourée pour créer une enceinte close, sécurisant le site.

Ces différents volumes répondent aux exigences programmatiques par une répartition et un positionnement intelligent :

- Un volume dédié à l'administration à l'Est, pour une surveillance aisée de la zone d'entrée
- Un volume abritant tout le circuit vestiaires, sanitaires et douches en en partie Nord et Nord-Est
- Entre ces deux précédent volumes, en creux, se glisse l'espace du hall d'accueil, offrant une vue directe et en toute transparence vers la halle bassins
- Un volume dédié à l'espace Bien-Être, tout à l'Ouest, bénéficiant d'un calme absolu
- Un volume pour les locaux techniques en partie Nord-Ouest, à l'écart des accès publics

Ce parti judicieux permet de conserver un ensemble volumétrique à l'échelle du site et sans imposer de hauteurs excessives de façades aux riverains actuels ou futurs.

Face au parking existant à l'Est, le front bâti est en retrait de la limite parcellaire du fait de l'insertion du parvis et ses bosquets végétaux. Un large auvent invite à pénétrer dans le hall d'accueil, le regard guidé par la perspective vers les plans d'eau et, au-delà, le terril en arrière-plan. Cette disposition engage un dialogue entre intérieur et extérieur, dès l'entrée, première note de la partition de cet équipement. Enfin, elle permet de distribuer efficacement les flux au sein du bâtiment.



Côté Nord, une grande bande minérale installe la cour de service et les stationnements VL : celle-ci est « tamponnée » par une zone paysagère, entre noues et filtres végétaux, afin de mettre à distance l'équipement des voisins proches, tout en permettant un accès facilité aux véhicules de service.

Au Sud, le principe du grand auvent présent sur la façade d'entrée se retourne sur toute la façade la halle bassins. Cette casquette en partie haute s'avance sur le solarium minéral, créant une zone partiellement abritée sur celui-ci, tout en protégeant des éblouissements dans les espaces intérieurs. Elle laisse découvrir une transparence généreuse sur la halle bassins avec en fond, les gradins. La halle est une halle unique, bien que les univers ludique et sportif y soient distincts, séparés par une grande banquette centrale surmontée d'un claustra séparatif, empêchant le passage de tout ballon d'un bassin vers l'autre.

La halle bassins est éclairée par des vitrages périphériques en partie haute, à l'Est, au Nord et à l'Ouest. Ces failles vitrées instaurent une ambiance chaleureuse au sein des espaces de baignade et assurent un confort visuel homogène.

Enfin, l'écrin de verdure que sont les plages végétales s'ouvre dans une orientation plein Sud afin de profiter d'un ensoleillement maximal. Le traitement paysager des abords maximise l'intimité des usagers vis-à-vis des espaces publics d'accès.



L'attention portée au traitement de l'enveloppe extérieure est présente également pour les espaces intérieurs. La réussite d'une halle bassins est liée aux choix esthétiques mais également au traitement acoustique efficient de celle-ci.

La halle bassins traduit deux ambiances différentes : l'espace sportif **présente un système de parement acoustique en fond de gradins**, encadrant et délimitant **cet espace**. Les tasseaux bois acoustiques sur **les pignons Est et Ouest** de la halle est tel le prolongement de la façade bois des volumes de l'administration **et Bien-Être**. Donnant à lire la continuité du galet de l'extérieur vers l'intérieur. Ces éléments singularisent l'espaces dédié au bassin sportif.

L'espace ludique et d'apprentissage est traité avec les même matériaux. Ils assurent la correction acoustique tout en habillant les murs, invitant au jeu, à la détente et l'évasion.

**La pataugeoire est traitée en alcove dans le linéaire du pignon Ouest. Ce parti pris assure une économie de traitement d'air, un confort acoustique sans égal et un repère pour les plus petits. Elle est revêtue d'une faïence à la teinte émeraude de forme « écailles de poisson » pour lui conférer une ambiance douce et adaptée aux jeux des plus petits.**



Cette réflexion autour de thématiques, entre technique, usage et ambiance chaleureuse se décline dans chaque espace dédié au public : vestiaires, sanitaires, douches. L'espace Bien-Être bénéficiera de prestations très qualitatives, adapté à des espaces de relaxation, de contemplation et de relaxation totale.

## 2- INTEGRATION DANS LE SITE

### 2.1- Insertion du bâtiment dans son environnement

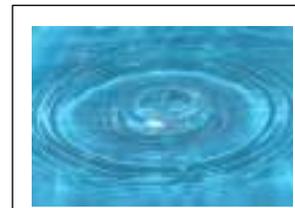
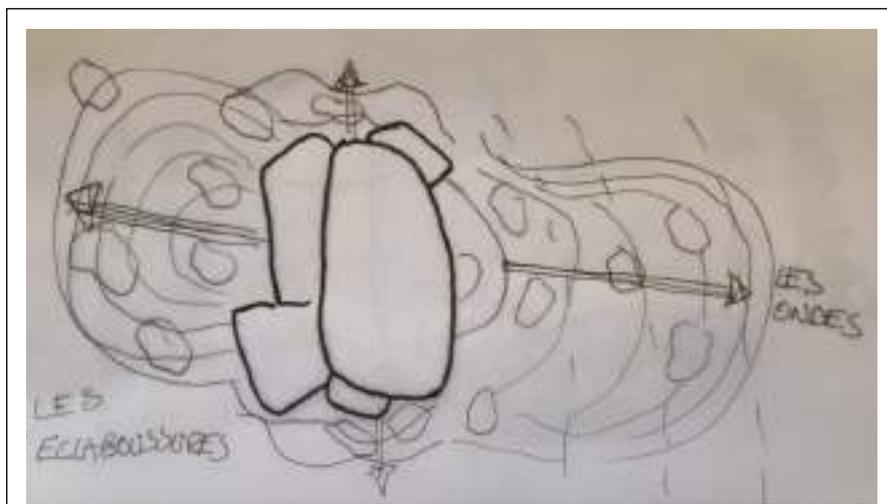
Le futur centre aquatique s'insère en partie centrale du site dédié afin d'assurer :

- Une mise à distance des riverains Nord
- Une bande de stationnements personnel et cour de service à l'écart du public
- Une zone généreusement dimensionnée pour offrir des plages végétales qualitatives et intimisées

Sa sobriété volumétrique et sa matérialité entrent en cohérence avec l'échelle du site et des bâtiments environnants. Il se positionne en s'ouvrant largement au sud, pour une orientation bioclimatique optimale, en regard d'une perspective donnant à voir le teruil.

### 2.2- Approche paysagère

Le projet s'inscrit en continuité des équipements sportifs existants en vis-à-vis de la salle régionale Maréchal sur un terrain actuellement cultivé. La perception de la piscine sera prégnante à l'entrée de ville depuis le chemin Valois et l'avenue Barbusse, et dans le grand paysage de plaine agricole entre Annay et Harnes. Grand paysage lui-même marqué par le teruil d'Harnes et ses contreforts boisés en continuité des haies vives arborées qui accompagnent le cavalier d'Harnes-Annay.



Comme un GALET jeté dans l'EAU, la piscine engendre ONDES et ECLABOUSSURES.

Les ondes soulèvent des reliefs boisés qui qualifient la lisière urbaine en limite de la plaine agricole. Ils procurent de l'intimité aux baigneurs profitant du solarium végétal et limitent les vis-à-vis avec les jardins riverains. Taillés en gradins de verdure, ils invitent à profiter du soleil. Les modelés paysagers « absorbent » une partie des déblais et en minimisent l'évacuation.

Des éclaboussures, naissent bosquets du parvis, « gouttes d'arbres » et mares de gestion des eaux.



Le **parvis** de la piscine est implanté en vis-à-vis de celui de la salle Maréchal. Suggestion est faite de réaliser un nouveau piétonnier qui relierait les 2 équipements. La voie de dépose-minute est intégrée au parvis et les enfants rejoignent l'entrée de la piscine par un espace entièrement piétonnisé. 4 places de stationnement du parking existant sont supprimées pour créer la voie de demi-tour autour d'un îlot giratoire, favorisant la marche avant en s'affranchissant de toute manœuvre dangereuse. Deux « éclaboussures » cadrent l'entrée. Elles sont calées par des murets bancs et des bosquets plantés dans des dépressions légères qui collectent les eaux de ruissellement du parvis. La végétation particulière de roselière les épure naturellement avant infiltration. Les joncs, iris, carex... évoquent l'eau en rapport évident avec l'équipement.



Le parvis se prolonge vers le parking créé dans la **frange paysagère** à l'Est. La première partie est dévolue aux visiteurs. Une clôture et un portail privatisent le **stationnement** du personnel et l'accès à la cour de service. Le paysage, utile, est composé de mares écologiques mobilisées pour la gestion des eaux pluviales, entourées de prairies à fauche tardive ponctuées de massifs arbustifs et bosquets. Une haie vive double la clôture et qualifie la limite du projet. La voie du stationnement et de la cour de service est implantée dans l'axe de la voie de bouclage du parking existant, facilitant la desserte. Un trottoir doit être aménagé vers les arrêts de bus existants à l'Est et une traversée piétonne vers les arrêts de bus en partie centrale.



Le projet répond aux exigences de stationnement à créer du programme :

- 10 places personnel,
- 2 places véhicules de service
- 10 places visiteurs dont 4 PMR (intégrées directement sur le parvis) .

Les 4 places supprimées pour aménager une dépose-minute fluide y sont recréées.

Un abri « 2 roues » 25 places est intégré au parvis et un abri « 2 roues » 5 places est construit à l'entrée de la voie de service, au droit du portillon piéton.



La partie centrale du solarium végétal est vaste et en capacité d'accueillir jeux et animations en période estivale : beach-volley, badminton, trampolines, structures gonflables...



Le paysage mis en œuvre sert l'attractivité de l'équipement, il est aussi utile à la biodiversité.

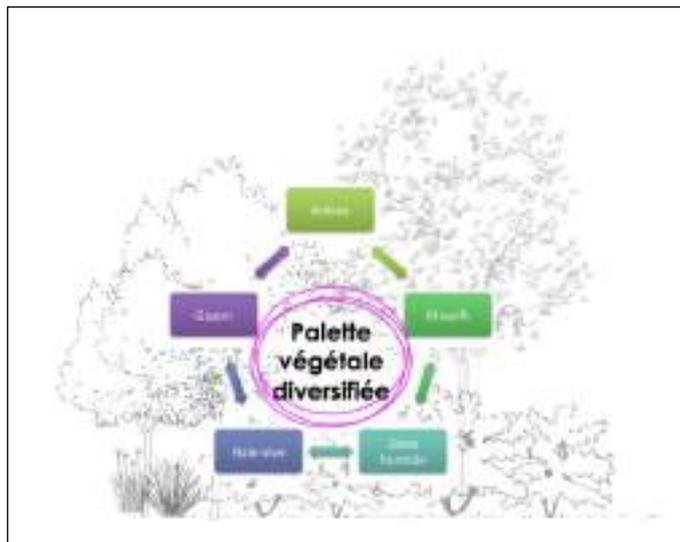
Toutes les strates végétales sont développées : gazon, prairie, massifs et haies vives, arbres et bosquets, mares.

Les bandes boisées créent des continuités écologiques « à vol d'oiseau » avec celles du cavalier et du terzil.

Les fleurs et les baies des arbustes assurent le couvert des insectes et oiseaux qui trouvent refuge dans la végétation.

Des gîtes sont aménagés dans les arbres, les haies et à proximité des mares : nichoirs, tas de branchages, tas de sable, pierriers...

Les palettes végétales sont diverses et variées et marquent le rythme des saisons de leurs floraisons, fructifications et couleurs automnales.



## 3- FONCTIONNEMENT GENERAL

### 3.1- Arriver

Visible depuis sur l'espace public, l'entrée principale est installée au rez-de-chaussée, en façade Est pour assurer une continuité et l'accessibilité à tous (PMR). L'accès au centre aquatique se fait à pieds depuis les cheminements dédiés accompagnant l'aire de stationnement, en voiture ou en deux roues, ces derniers étant installés à proximité de l'entrée.

Un large auvent ainsi qu'un grand sas vitré, offrant une vue directement sur la halle bassins, orientent le public vers le hall d'accueil de l'établissement.

Les services de secours accèdent depuis le parvis par un accès dédié, en lien direct avec l'infirmierie. Les techniciens d'exploitation et de maintenance accèderont par la façade Nord, depuis la voirie longeant la limite Est de la parcelle.

### 3.2- Entrer

L'entrée du public se fait par un large sas vitré offrant immédiatement une vision d'ensemble et une vue traversante sur la halle bassins, au travers des espaces d'accueil et de convivialité.

Le hall d'accueil est un espace généreux et lumineux se définissant comme un lieu fédérateur de réception et de convivialité.

Des distributeurs de boissons et de friandises, des panneaux d'informations et du mobilier d'attente viennent compléter cet espace, afin d'offrir confort et agrément aux usagers. Il est effectivement important pour les adultes (parents, grands-parents...) qui accompagnent les enfants et qui ne souhaitent pas se baigner de pouvoir disposer d'un espace d'attente confortable avec une vue agréable.

La banque d'accueil est visible dès l'entrée sur la gauche. Le personnel d'accueil est en liaison directe avec les locaux administratifs. Celle-ci se matérialise par une porte intérieure reliant le hall à l'entité administrative facilitant ainsi l'exploitation de l'équipement.

Depuis la banque d'accueil, le personnel bénéficie d'une vue panoramique sur l'ensemble du hall ce qui en facilite la gestion et la surveillance :

- Vue directe sur l'entrée principale
- Vue sur le dispositif de contrôle d'accès aux vestiaires (tourniquets)
- Vue sur les espaces d'attente et de convivialité (dont les distributeurs automatiques)
- Vue sur la halle bassins
- Vue sur les accès aux locaux annexes (sanitaires du public, local consignes, etc.)
- Vue sur la salle de réunion
- Vue sur l'ensemble du système d'information (écran TV, panneaux d'affichage, horloge, ...).
- Vue sur l'accès aux gradins
- Contrôle de l'accès aux locaux administratifs

Les locaux annexes de l'accueil, sanitaires du public et local consignes, sont facilement identifiables et accessibles depuis le hall. Ils s'insèrent dans un même linéaire, en face de la banque d'accueil, jouxtant l'accès aux vestiaires.

Sur la droite de l'entrée principale, le public a accès aux vestiaires individuels et aux vestiaires collectifs, conformément aux exigences programmatiques, au moyen d'un contrôle d'accès. Un second accès depuis l'extérieur, spécifique aux groupes, est implanté en façade Est, en lien direct avec la future dpose-bus. Cela maximise la sécurité de ces usagers et désengorge le hall d'accueil afin de fluidifier la gestion des flux. La salle de réunion est intégrée au volume de l'administration en partie Sud-Est. Elle est accessible depuis le hall d'accueil, sur la gauche du sas d'entrée.-Un second accès

depuis depuis le parvis extérieur est prévu en façade Est. Elle bénéficie de vues directes sur les espaces publics extérieurs et profite ainsi tant au personnel administratif qu'aux visiteurs/associations

**L'administration** regroupe le premier bureau administratif et son espace coffre-fort, directement accessible depuis la banque d'accueil **avec une vue directe sur la halle bassins**, le bureau associatif accessible depuis le hall, le second bureau administratif, le bureau de direction, l'office, l'espace reprographie, les vestiaires du personnel ainsi que les sanitaires dédiés.

Le secrétariat et la banque d'accueil forment un ensemble sécurisé, en communication directe avec les bureaux administratifs, et ouvert sur le hall pour l'accueil. Implanté stratégiquement à proximité immédiate du sas d'entrée, la surveillance est ainsi accrue. Les locaux administratifs sont orientés à l'Est et sont protégés par un système de ventelles brise-soleil pour limiter les apports solaires thermiques en été. Ils bénéficient de vues qualitatives vers les espaces publics.

En face du sas de l'entrée principale, est positionné **l'accès aux gradins**, ainsi que **les espaces d'attente et de convivialité**. **Ceux-ci jouissent d'un bar, intégré au linéaire de la banque d'accueil. Il s'ouvre directement sur cet espace et est dimensionné afin de répondre aux événements liés aux compétitions ou autres manifestations.** Ils bénéficient d'une vue panoramique sur l'ensemble de la halle bassin sportif et, au-delà, les plages végétales extérieures.

Toutes les entrées du bâtiment sont adaptées pour l'usage des PMR, comme l'exige la législation.

### **3.3- Se préparer**

L'accès aux bassins se fait par deux parcours bien distincts :

- Un premier accès contrôlé depuis l'accueil oriente les visiteurs vers les vestiaires individuels
- Un second accès contrôlé **depuis le parvis public, via un sas d'accès « tampon »** ou depuis l'accueil oriente les groupes vers les vestiaires collectifs

#### **Les vestiaires individuels**

L'espace beauté et déchaussage est positionné à l'entrée des vestiaires : y sont différenciés le flux sortant et entrant. **La mutualisation est rendue possible par la circulation qui connecte le hall d'accueil au sas d'accès groupes, en cas de forte affluence au sein de l'équipement.**

Aussi importants à l'entrée où l'on se déchausse et l'on se prépare, qu'à la sortie où chacun est désireux de se ménager un temps pour soi (coiffure, séchage, maquillage, chaussage, attente...) bancs, patères, tablettes, sèche-cheveux réglables en hauteur sont disposés en nombre suffisants. L'espace est traversant pour assurer réellement sa fonction et l'orientation des usagers est opérée par plusieurs dispositifs :

- Un large passage traversant, entouré de bancs
- Un double circuit parallèle pour les entrants et les sortants
- Une transition marquée par les revêtements distincts et le franchissement d'une porte
- Une signalétique incitative et pédagogique

Jouissant d'une organisation rationnelle et fonctionnelle, les vestiaires individuels se composent de 25 cabines de déshabillage **simple entrée** (dont 4 adaptées aux PMR/familles) et de **300** casiers répartis en colonnes de 2 à 3 modules de rangement.

En sortie se trouvent l'ensemble des sanitaires (séparation hommes/femmes), les douches mixtes avec 3 cabines adaptées aux PMR.

L'accès à la halle bassins se fait obligatoirement par un pédiluve dimensionné pour tous les usagers, le public débouchant stratégiquement entre le bassin d'apprentissage et le bassin sportif.

**Les vestiaires collectifs** sont organisés exactement selon le même schéma mais avec **4 2** vestiaires distincts réservés aux scolaires.

Ils sont accessibles directement depuis le RDC, par le hall d'entrée, à proximité immédiate des dépose-bus en façade Est afin d'assurer une sécurité maximale.

L'accès à l'espace déchaussage se fait directement depuis le contrôle d'accès situé dans le hall. Au même titre que le dispositif côté individuels, les flux entrants et sortants sont distincts. Cet espace de déchaussage est en connexion avec le déchaussage individuels, selon les besoins d'usage. L'espace de déchaussage dessert directement les **2** vestiaires scolaires, équipés conformément au programme :

- L'espace déchaussage présente tous les équipements nécessaires tels que les casiers de rangements pour chaussures, bancs, sèche-cheveux et miroirs
- Les **2** vestiaires scolaires sont équipés d'un large linéaire de bancs, de patères en nombre suffisant, d'une cabine de déshabillage traversante PMR centrale pour les accompagnants et de 4 armoires collectives de rangements

Une circulation pieds nus en sortie de vestiaires amène à l'ensemble sanitaires-douches séparés hommes/femmes. Les équipements sont adaptés aux PMR et certains sont dimensionnés pour les enfants.

L'organisation des circuits est simple et rationnelle, les espaces et les dégagements sont fluides et sans recoins, l'ambiance est douce, chaleureuse et sécurisante pour tous les usagers. L'accès à la halle bassin se fait au travers d'un pédiluve largement dimensionné, débouchant en partie centrale de la halle, côté bassin sportif.



*Exemples d'ambiances de vestiaires*

L'espace à langer est accessible [depuis la circulation pieds nus des vestiaires individuels](#), et un [relais est installé](#) directement depuis les plages des bassins, à proximité immédiate [de la pataugeoire](#). Cet emplacement intelligent lui confère une praticité d'usage sans concession.

Le personnel dispose d'un local d'entretien généreux accessible directement depuis les plages, afin de faciliter son travail et d'optimiser ses déplacements.

### **3.4- Se baigner**

Les deux bassins sont abrités dans un seul et même volume dont la hauteur variable est adaptée à chaque usage. [La hauteur libre au-dessus du bassin sportif répond aux préconisations FFN quant à l'accueil de compétitions de water-polo](#). Ils sont desservis, à leur jonction centrale, par deux pédiluves respectivement liés au circuit vestiaires individuels et au circuit vestiaires groupes. Cet espace central est occupé par par une large banquette séparative. Cette dernière permet la mise en place de dispositif lors de matchs de waterpolo par exemple. [Elle s'accompagne d'une seconde banquette sur le pignon opposé du bassin sportif, pour les baigneurs en mode compétition](#).

Ainsi, la totalité des bassins est accessible à tous les usagers en fonction des ouvertures publiques ou réservées aux associations/groupes. L'accès à certains bassins peut être condamné au moyen de dispositifs infranchissables (portillons) au besoin. Cette organisation spatiale facilite la répartition des flux et le fonctionnement autonome ou mutualisé des espaces de baignade.

La halle bassins répond à des pratiques différentes :

- La zone ludique d'apprentissage : elle réunit le bassin d'apprentissage et la patageoire, prolongée à l'extérieur par le solarium minéral et le splashpad
- La zone sportive : constituée du bassin sportif de 25m et des gradins associés, dédié à la nage et aux sports d'eau
- L'aire extérieure : autour du splashpad et l'espace de jeux extérieurs
- L'aire bien-être : offre des espaces dédié à la détente et à la relaxation, avec un solarium dédié, cette aire est directement accessible depuis l'aire ludique

L'aire d'apprentissage est en continuité directe de l'aire sportive : les MNS bénéficient d'une surveillance aisée sans recoins aveugles par cette disposition.

La généreuse façade vitrées orientée au Sud, accompagnée, [de failles vitrées périphériques en partie haute génèrent](#) une répartition homogène des apports en lumière naturelle en suivant la course du soleil. De cette disposition naît une perspective imprenable vers le teruil, point d'orgue du paysage et de multiples vues sur les espaces verts extérieurs pour les utilisateurs.

Les usagers profiteront donc d'une halle naturellement baignée de soleil et immergée au cœur des espaces verts environnants.

En complément des qualités de l'ambiance visuelle de la halle, le confort acoustique est pris en compte par l'utilisation de tasseaux bois acoustiques muraux [sur l'ensemble de la halle. Un travail graphique et visuel est par ailleurs mis en œuvre sur ces absorbants muraux par leur découpe courbe rappelant la géométrie du bâtiment.](#)

L'ambiance est dominée par des tonalités douces, chaudes et naturelles :

- Le bois lamellé-collé des poutres supportant la toiture de la halle
- Le parement acoustique bois mural
- Le sol et les murs sont dans des coloris d'inspiration naturelle.

**Le bassin sportif**, long de 25 m et large de 25 m avec 6 couloirs de nage, en inox brut, est situé à droite des pédiluves en partie Est de la halle bassins à proximité immédiate des vestiaires collectifs. Il est équipé de tous les dispositifs et accessoires souhaités au programme. Il est éclairé sur sa grande longueur par une façade exposée au Sud pour le plus grand confort des nageurs, outre l'éclairage par [les failles vitrées](#).

Il est entouré de plages aux dimensions adaptées et est bordé d'un espace destiné à l'accueil du public :

- 100 places assises comprenant
  - 2 rangs de gradins en partie haute (pieds chaussés) dans les gradins
  - 1 banquette gradinée avec surlargeur, réservée aux baigneurs ou aux encadrants de cet espaces pédagogique
- 3 emplacements PMR répartis sur la zone accessible aux pieds chaussés depuis le hall d'accueil

En mode compétition water-polo, l'ensemble des gradins est dédié au public pieds chaussés. Les banquettes latérales prévues le long des bords courts du bassin sportif servent alors aux baigneurs. Le local dépôt lié à l'activité de ce bassin sportif se trouve à proximité immédiate du plan d'eau.

**Le bassin d'apprentissage** de 220 m2 en inox brut est situé du côté Ouest de la halle, à gauche de la sortie des pédiluves à proximité immédiate des vestiaires individuels ; il profite d'une exposition plein Sud. Il est composé de plusieurs éléments aquatiques ludiques et d'hydrothérapie :

- Une zone ludique et de détente : banquette massante, geyser, 2 cols de cygne, jets massants, plaque à bulles, espaces de repos... avec emmarchements d'accès
- Une zone d'apprentissage de 150m2 (20x7,5m) dédiée aux activités d'aquasport, sur le bord long du bassin

Le bord long du bassin accueille de larges plages de démonstration, nécessaires aux activités type aquasport (aquabike, aquagym...) : le personnel peut ainsi aisément circuler le long du plan d'eau et être visible par le public sans gêne.

Le local dépôt pour le matériel d'activités est conformément accessible en lien direct avec les plages du bassin d'apprentissage.

**La pataugeoire**, complète l'offre ludique pour les plus jeunes. Située à l'écart des zones de desserte et de grande profondeur, pour une sécurisation maximale. **Abritée dans un volume à l'échelle des plus petits**, elle se compose d'une zone à profondeur variable de 0.00m à -0,40m, accompagnée de ses jeux d'eau et d'une large banquette. **Une faille vitrée, à hauteur de son jeune public, bénéficie de vue sur le paysage lointain.** Elle permet aux plus petits un univers d'éveil, de jeux à inventer et à partager.

**Le local MNS** est en position stratégique à l'Est côté bassin sportif : il a vue sur l'ensemble de la halle et sur les locaux périphériques. Le local entretien est accessible depuis les plages du bassin d'apprentissage, desservant dans son prolongement la totalité des plages de la halle bassins.

**L'infirmierie** bénéficie d'un accès direct depuis la halle bassins, en bout de bassin sportif : sa position en interface avec un accès dédié depuis le parvis permet aux services de secours d'intervenir très rapidement pour la plus grande sécurité des utilisateurs. Un emplacement de stationnement pour le véhicule de secours est situé dans le prolongement de cet accès.

La halle bassins s'ouvre sur **les plages minérales et végétales** plein sud. Elles s'organisent comme suit :

- Des espaces de repos spacieux, ensoleillés, permettant de se détendre.
- **Un splashpad** de 150m2 adossé au volume de la pataugeoire : il présente des zones de jeux sans profondeur pour les enfants, décomposée en 3 sous espaces, selon les âges :
  - 3/6 ans, la découverte de l'eau avec des figures à jets, des jets au sol, des jets hors sol,
  - 6/9 ans, le jeu avant tout, des hippos, des marguerites, un arc en ciel, des jets tango,
  - 9/12 ans, l'échange et la communication avec l'eau et vecteur social, des canons...

Il offre aux familles un univers d'éveil, de jeux à inventer et à partager, un imaginaire aquatique.

Enfin, c'est au passage d'un pédiluve que l'accès aux plages végétales se fait. Il conditionne ainsi la sécurisation de l'hygiène du solarium. Les plages végétales sont arborées **ponctuellement**, afin d'offrir de l'ombre à la belle saison et protéger visuellement les usagers. Des zones plus calmes, destinées

au repos et à la détente sont répartis harmonieusement dans cet écrin de verdure. Un muret doublé d'une haie arbustive est un dispositif infranchissable efficace entre solarium et plages. Cela participe à l'intégration des espaces extérieurs dans l'environnement naturel. La clôture en treillis soudé et tasseaux bois verticaux, reprenant l'écriture des façades principales, encadre les plages. Elle est doublée d'une haie arbustive et plantée pour sécuriser l'espace extérieur. Elle se prolonge sur l'espace public et le stationnement.

### 3.5- Se détendre

L'espace bien-être est situé côté Ouest. Il est accessible de plain-pied depuis la halle bassins, côté bassin d'apprentissage. Cet espace est séparé phoniquement afin de garantir relaxation et détente aux clients. Il se compose :

- d'un espace de relaxation
- d'un temple des douches (douches toniques, seau, buses massantes)
- d'un sauna
- d'un hammam
- d'une terrasse privative composée d'un platelage bois, accompagnée d'un jardin zen entre minéral et végétal

Cet espace bénéficie d'un cadre intimiste, apaisant et reposant à la décoration simple et thématisée. Il s'organise en un lieu davantage dédié à la contemplation et au repos. L'espace de relaxation est un lieu de pause, face à un écrin minéral, ponctué de végétal, intimiste qu'est la terrasse dédiée. Orienté de façon à capter un maximum de lumière au Sud, le jardin zen permet de faire « tampon » et transition, de façon à isoler spatialement des plages végétales et du solarium grand public. Cette disposition assure la tranquillité et le calme de cet univers à part. Un jardin d'hiver et sa tisanerie complète l'ensemble qui dessert les espaces davantage dédiés aux soins du corps (douches, sauna, hammam), forment un espace unique, dénué de circulations souvent ennuyeuses.



*Exemples d'ambiances d'espaces dédié au bien-être*

### 3.6- L'invisible

En partie Nord, le bâtiment regroupe **les locaux techniques** :

- Sont directement accessibles depuis la cour de service et de plain-pied, les locaux : transformateur, TGBT, PAC, et local poubelle.
- Sont accessibles par un escalier et cour anglaise, les locaux situés au sous-sol technique : CTA, traitement d'eau (pompes, bâches tampons), et produits dangereux sont accessibles.

La CTA dédié à l'administration est placée à RDC, dans le volume administration et est accessible depuis les locaux du personnel.

**L'atelier** est accessible depuis la cour de service. La liaison pour la maintenance est possible entre les locaux techniques et les bassins au moyen d'un sas d'accès. Cela assure pour l'efficacité des déplacements du personnel de maintenance au sein de l'équipement.

**La cour de service** est inaccessible au public et implantée à l'écart des vues : elle s'intègre par une clôture ajourée, dans la continuité de la façade bardage bois. Sa position stratégique permet de minimiser les nuisances sonores tout en étant proche des locaux à traiter.

**Les galeries techniques** autour des bassins en sous-sol sont réduites au minimum tout en donnant accès à tous les organes techniques nécessitant une maintenance.