

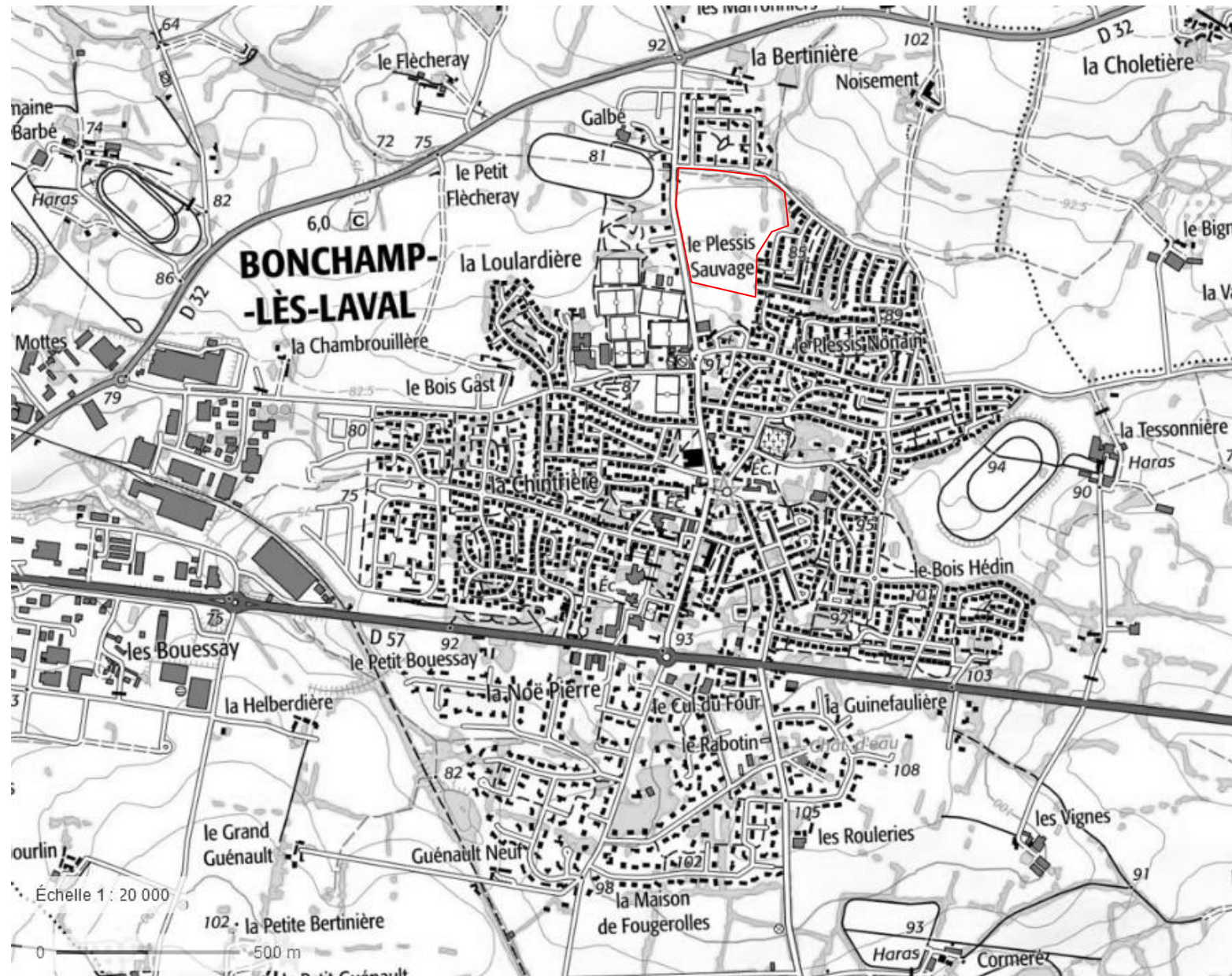


Bureau d'études – Eau et Biodiversité

ANNEXES DU DOSSIER D'EXAMEN AU CAS PAR CAS

Lotissement Le Plessis Sauvage – Bonchamp-Lès-Laval

ANNEXE 2 – PLAN DE SITUATION



- Commune : Bonchamp-lès-Laval
- Intercommunalité : Laval Agglomération
- Nombre d'habitants : 6 137 habitants (2019)
- Superficie : 27,51 km²

ANNEXE 3 – PHOTOGRAPHIES – JUIN 2022



ANNEXE 4 – PLAN DU PROJET



171 logements dont

- 123 lots privés
- 8 logements intermédiaires
- 40 logements collectifs

Des voiries internes à double sens avec 5 connexions viaires dont

- 2 à l'ouest
- 2 à l'est
- 75 places de stationnements ouvertes au public

ANNEXE 5 – AVOISINANTS DU PROJET





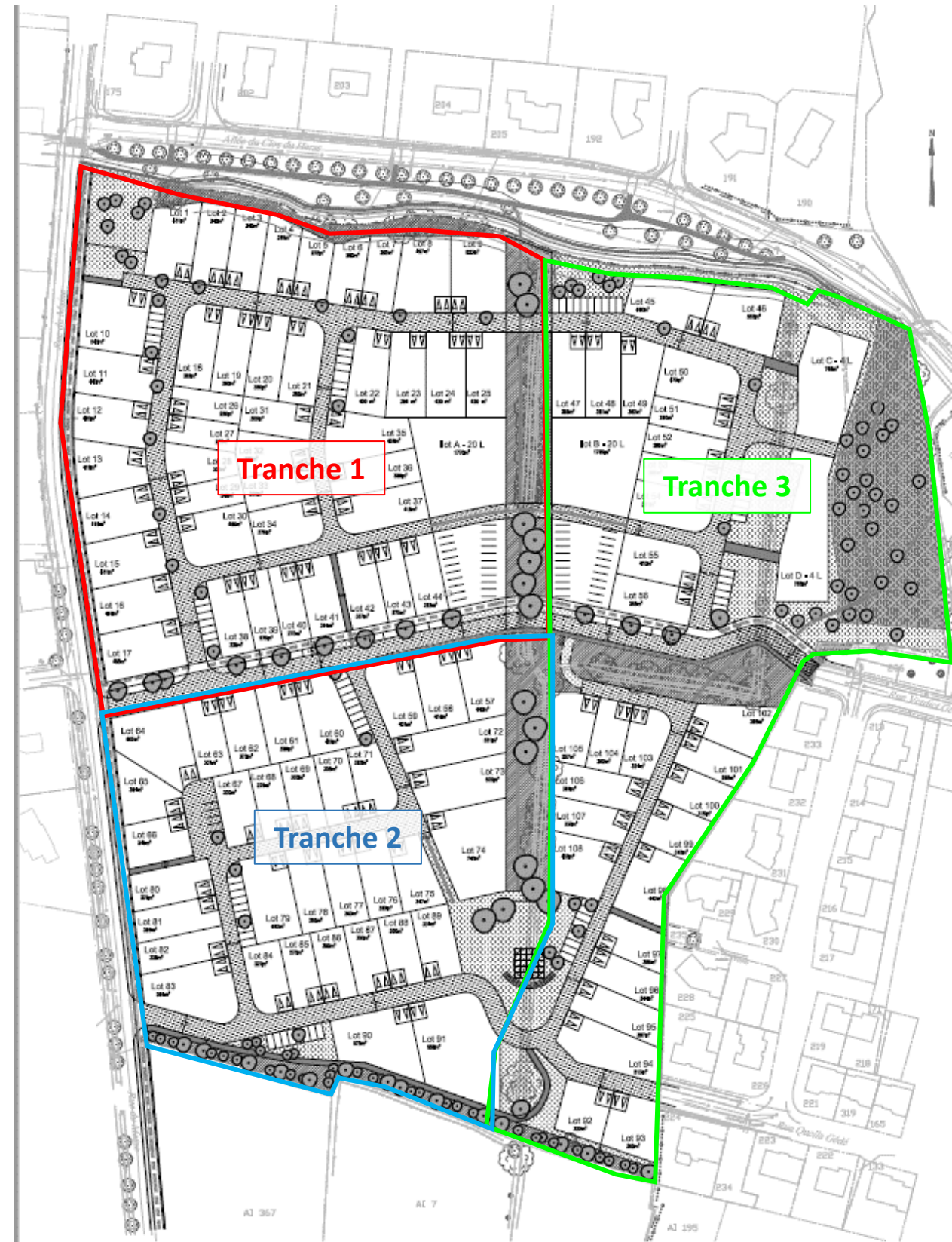
Bureau d'études - Eau et Biodiversité

ANNEXES COMPLÉMENTAIRES AU DOSSIER D'EXAMEN

AU CAS PAR CAS

Le Plessis Sauvage - Bonchamp-Lès-Laval

ANNEXE A – PLAN DE PHASAGE DES TRAVAUX



ANNEXE B – ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

➤ **Le projet situé en dehors de toute ZNIEFF** : La ZNIEFF la plus proche « Carrières et fours à chaux de Louverne » est localisée à plus de 2,5 km du site.



➤ Pas de risque d'incidence du projet sur les ZNIEFF alentours.

Localisation des sites ZNIEFF dans un rayon de 5 km autour du site – Géoportail, 2021

ZNIEFF de type I : Secteurs à grand intérêt biologique ou écologique
ZNIEFF de type II : Grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes

ANNEXE B – ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

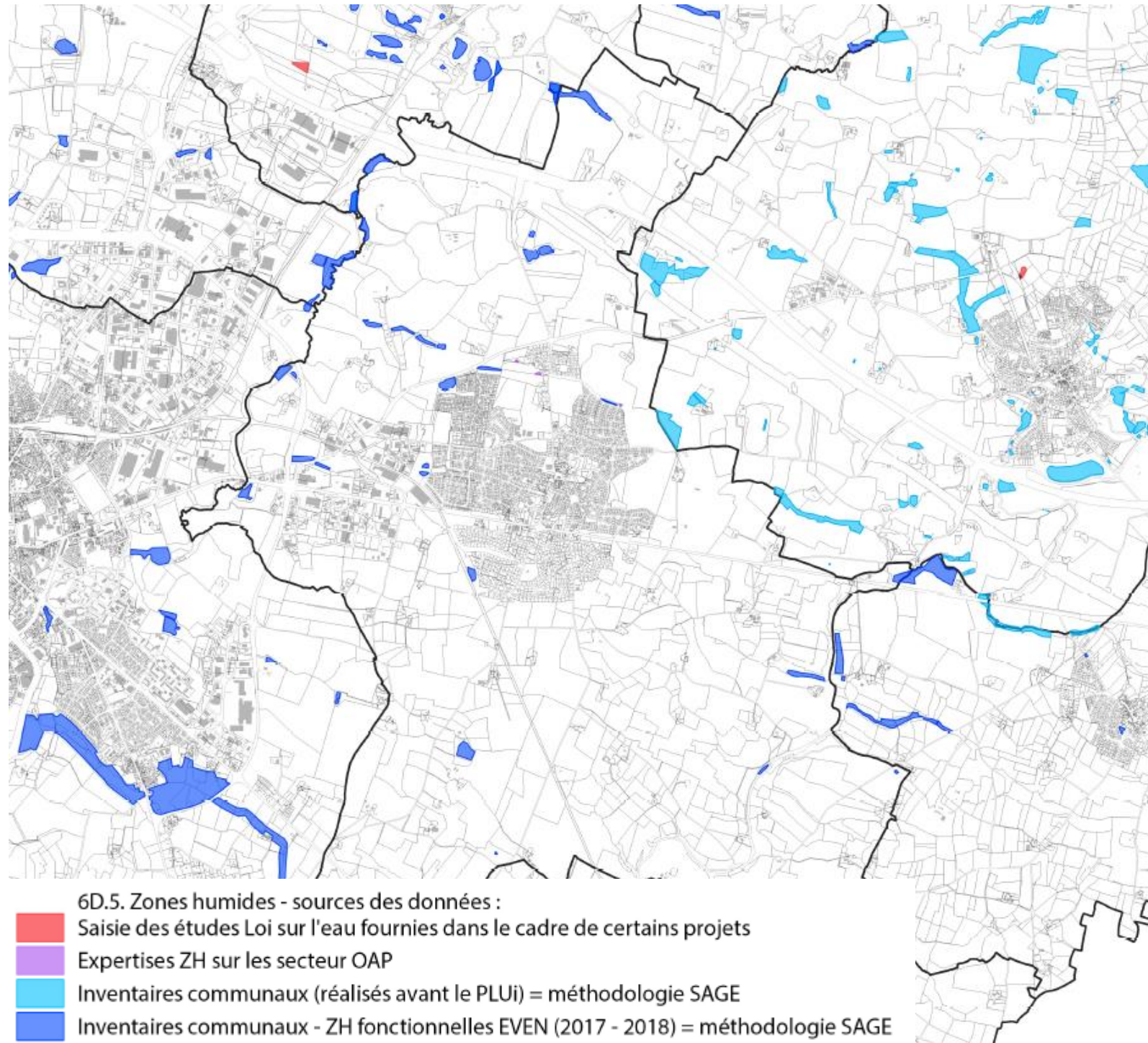
- Le projet situé en dehors de tout site Natura 2000. Le site N2000 le plus proche est à environ 9 km : **pas de risque d'impact direct du projet sur le site Natura 2000** et les espèces d'intérêt communautaire qu'il accueille.
- Absence de lien hydrographique entre le projet et le site Natura 2000 : **pas de risque d'impact indirect** du projet sur le site Natura 2000



- Pas de risque d'incidence du projet sur le réseau Natura 2000

ANNEXE C – VÉRIFICATIONS ZONES HUMIDES

Aucune zone humide identifiée au PLUi sur le site



Carte des zones humides identifiées au PLUi – zoom à l'échelle de la commune de Bonchamp-lès-Laval



Carte des zones humides identifiées au PLUi – zoom sur le site d'étude

ANNEXE C – VÉRIFICATIONS ZONES HUMIDES

La carte de pré-localisation des zones humides en Mayenne identifie une zone humide à l'extérieur du site au nord-est.



Prélocalisation des zones humides probables en Mayenne à proximité du site d'étude – sigloire.fr, février 2022

Carte des sols hydromorphes en Mayenne

ANNEXE C – VÉRIFICATIONS ZONES HUMIDES

Réalisation d'un sondage de vérification en janvier 2022



➤ Présence d'une zone humide au nord-est.

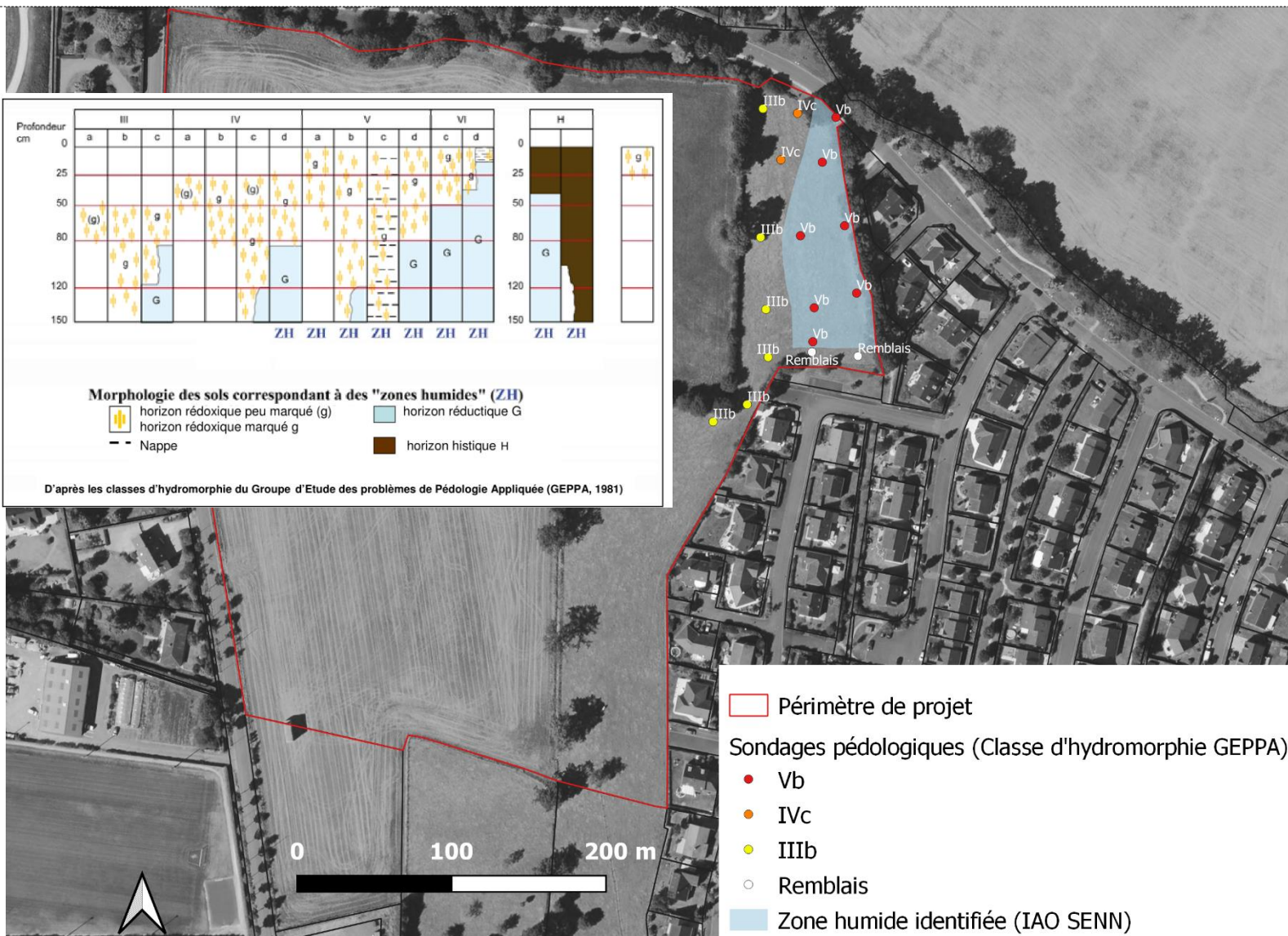


★ Non humide (Classes d'hydromorphie IIIb et IVc) ★ Zone humide (Classe d'hydromorphie Va ou Vb)
 [Ligne bleue pointillée] Périmètre d'inventaire zone humide à réaliser

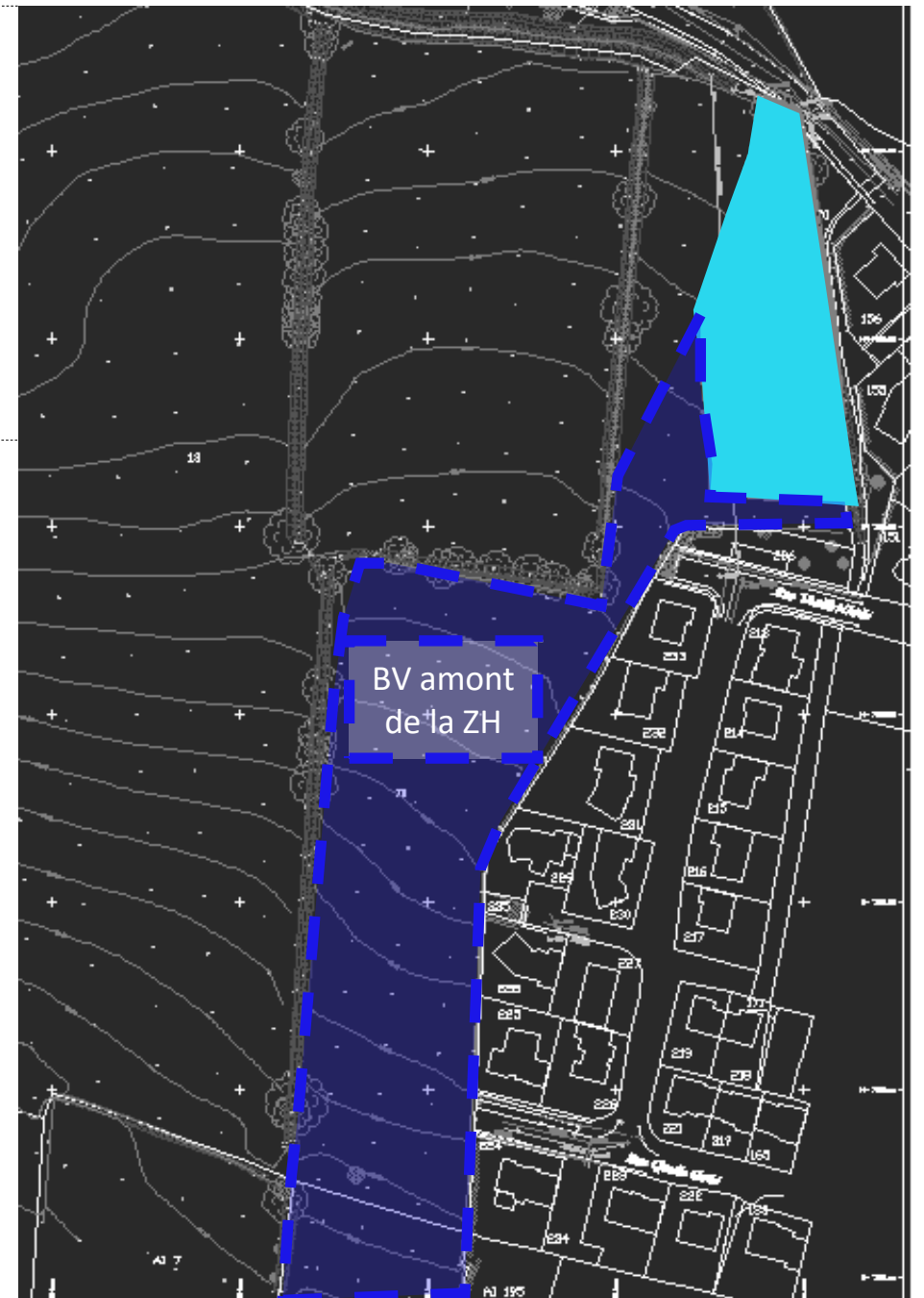
Localisation des sondages réalisés sur le site – IAO SENN, février 2022

ANNEXE C – VÉRIFICATIONS ZONES HUMIDES

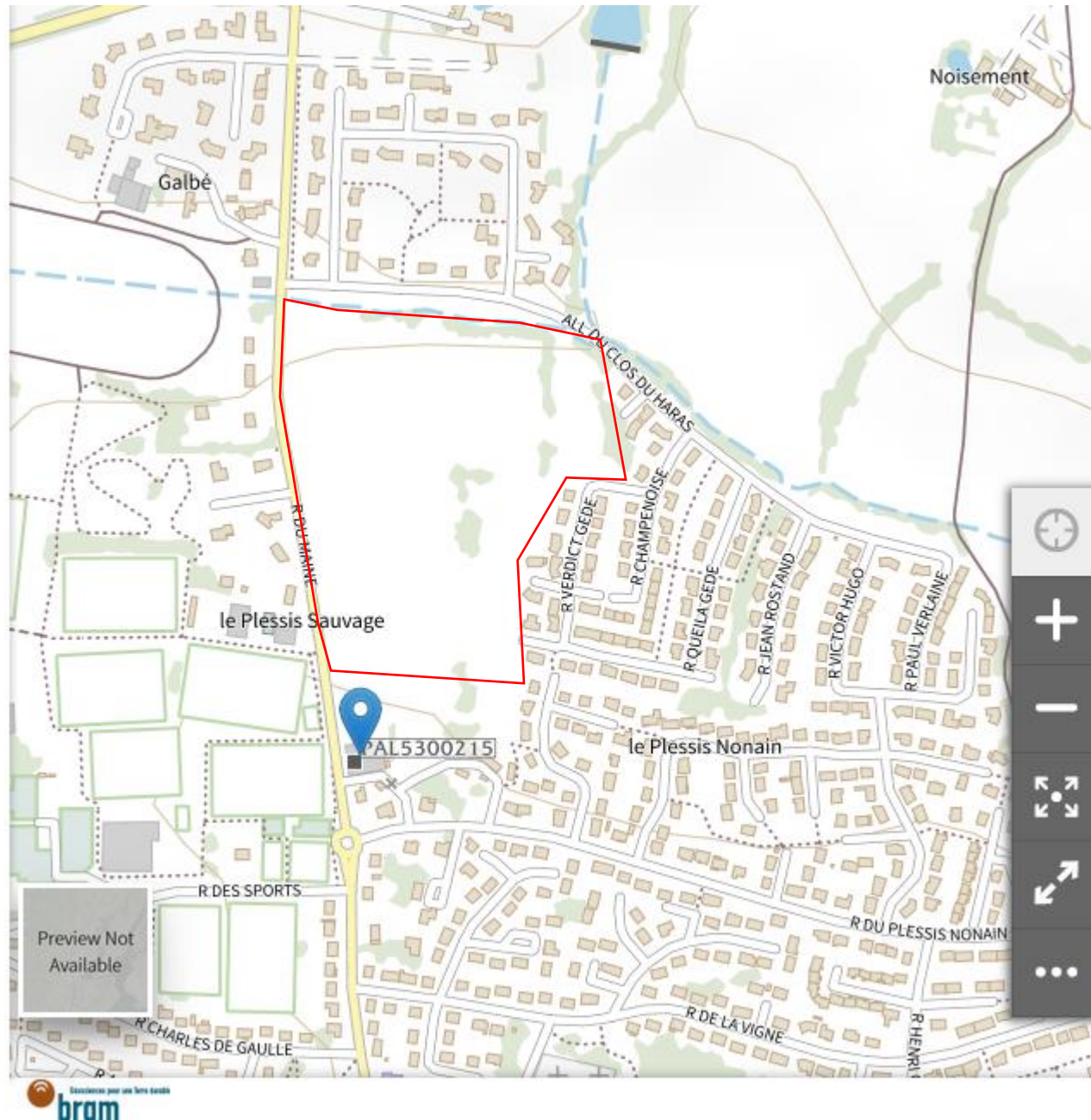
- **Présence d'une zone humide d'environ 2 800m²** a été identifiée sur le critère pédologique d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par celui du 1er octobre 2009, en application des articles L.214-7 et R.211-108 du Code de l'environnement.
- Alimentation hydraulique probablement de plusieurs manières :
 - ❖ en partie par la nappe du cours d'eau au nord
 - ❖ Par son bassin versant amont
 - ❖ Par les sources traversant la parcelle via le réseau enterré



Zone humide identifiée sur le site d'étude – IAO SENN, avril 2022



ANNEXE D – SITE ET SOLS POLLUES



OGER ETS / MECANIQUE GENERALE, MECANIQUE AGRICOLE

Commune principale : BONCHAMP-LES-LAVAL

Activité principale : Mécanique industrielle; Fabrication de machines agricoles et forestières (tracteurs...) et réparation]

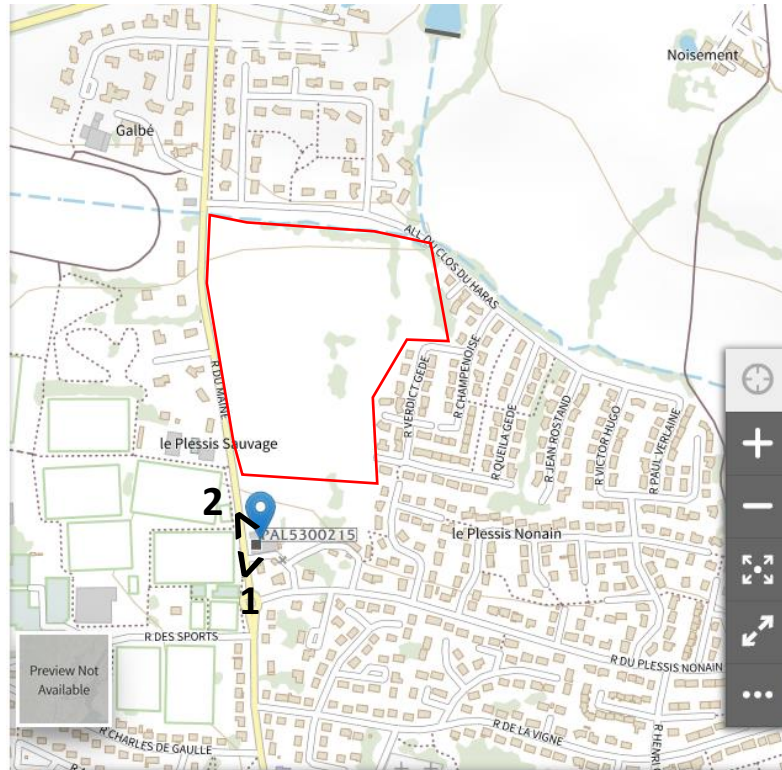
Etat du site : En activité

Date de début d'activité : 1963-08-27

Date de fin d'activité :

- Présence d'un site industriel au sud du projet (environ 80 m).

ANNEXE D – SITE ET SOLS POLLUES



Photographie du site industriel concerné

ANNEXE E - DÉPLACEMENTS

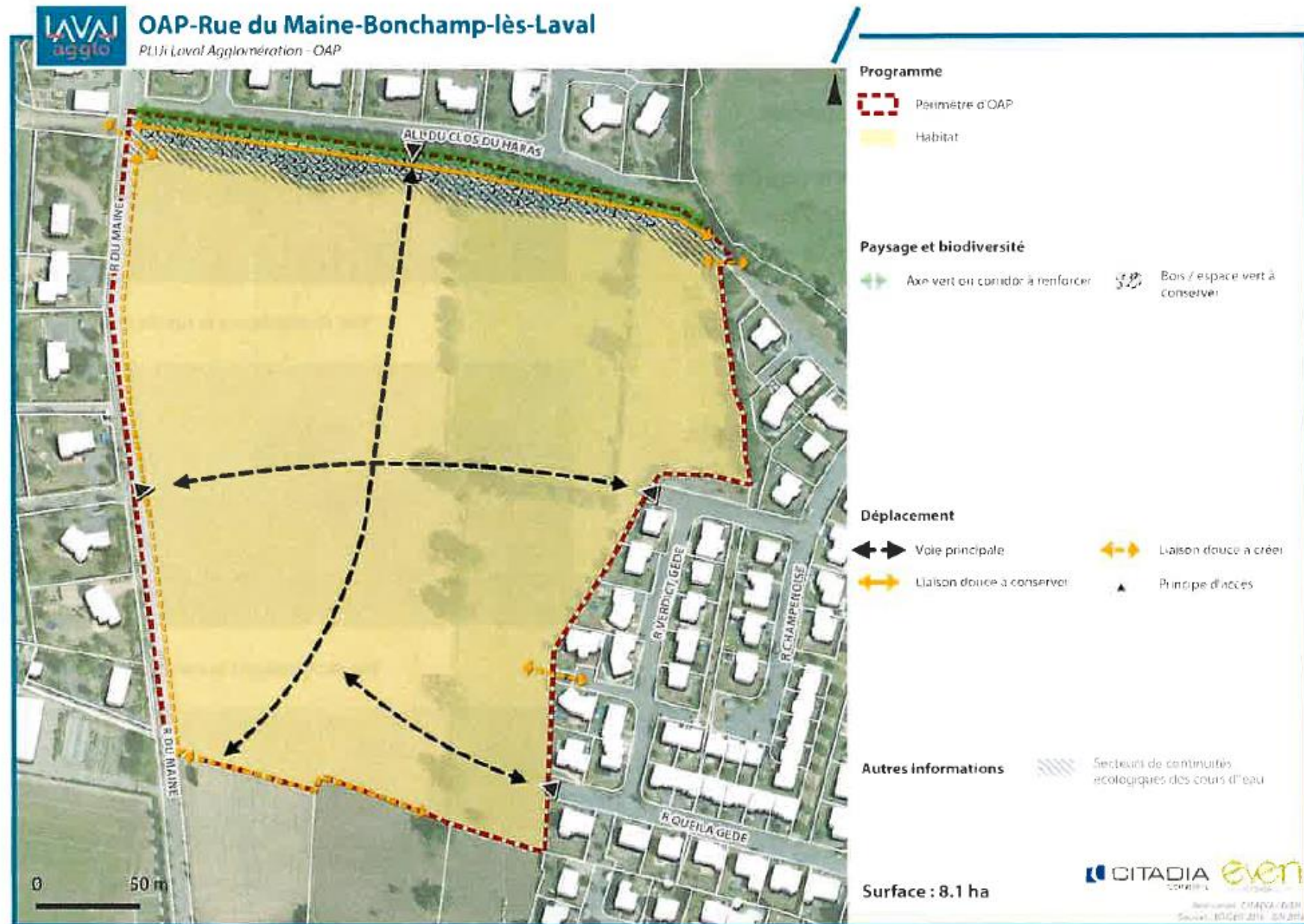


- Le projet induit une augmentation des déplacements sur le secteur en raison de la création de 171 nouveaux logements.
- Les véhicules utilisés seront presque exclusivement des véhicules légers.
- Des connexions sont créées sur les franges est, et ouest. Le projet prévoit la mise en place d'un plateau sur la rue du Maine (à l'ouest) afin de contribuer au ralentissement du trafic et de sécuriser la traversée.
- Une piste cyclable et piétonne sera réalisée le long de la rue du Maine à côté en dehors du projet, et à l'intérieur du projet sur environ 1 055 ml, ce qui favorisera les mobilités douces.

- Piste cyclable et piétonne
- ▤ Poche de stationnement public
- Création d'un plateau routier

ANNEXE E - DÉPLACEMENTS

III. Schéma d'organisation



ANNEXE E - DÉPLACEMENTS



ANNEXE E – DÉPLACEMENTS

➤ Mobilité

➤ De façon à limiter un potentiel effet « raccourci », le projet prévoit les dispositions suivantes :

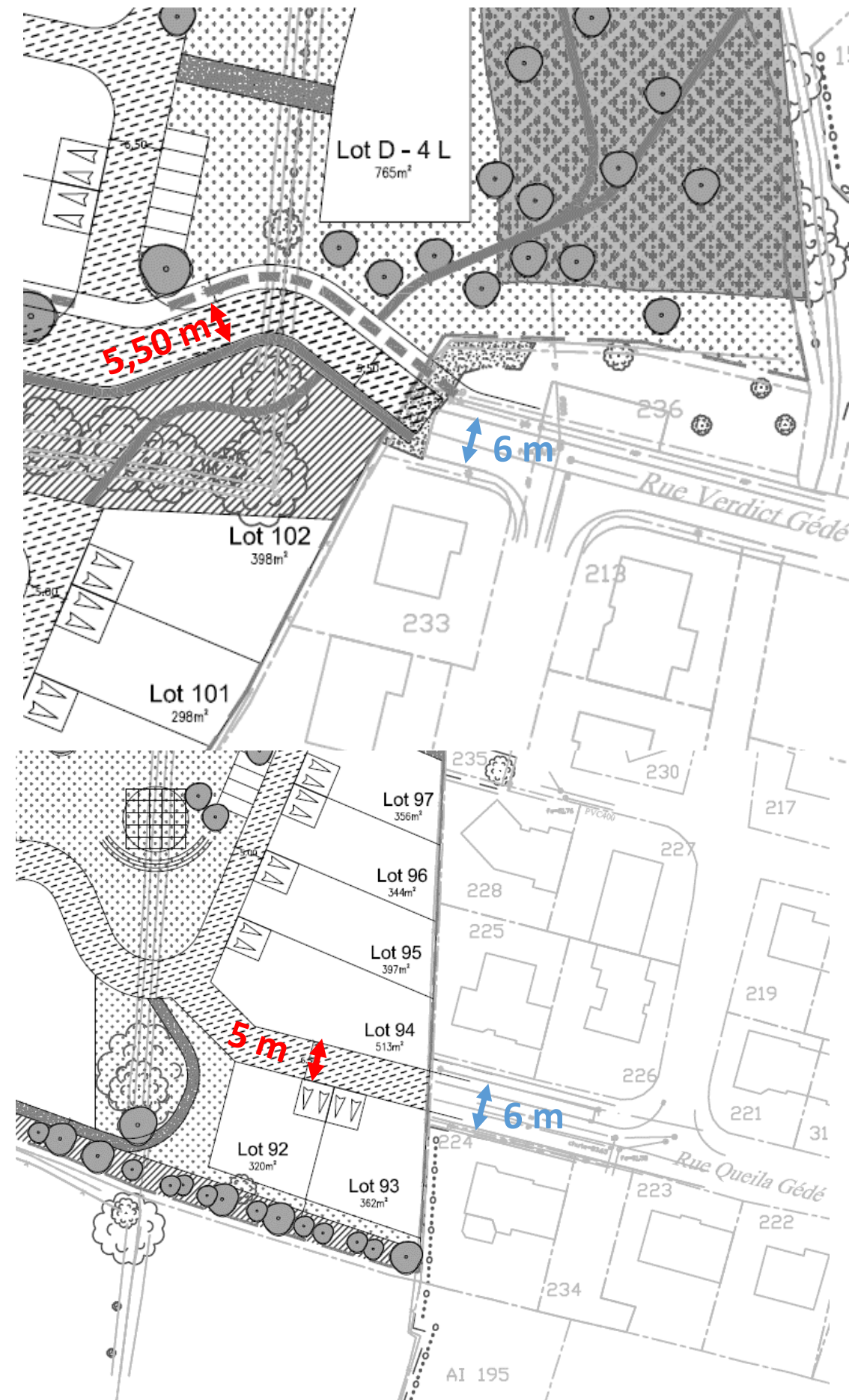
- Réduction de la largeur de voirie entre le lotissement existant à l'est (6m) et les deux voiries à l'intérieur du futur lotissement : 5,50m en artère centrale et 5m au sud.
- Plusieurs points de resserrement sont prévus le long des différentes voiries pour ralentir les flux et dissuader l'effet raccourci. Ces resserrements seront matérialisés par des arbustes.
- Deux « Boucles » permettront de ralentir le flux : 1 sur la voirie centrale Est-ouest à l'est et 1 sur voirie sud au niveau de la haie centrale.



ANNEXE E – DÉPLACEMENTS

➤ De façon à limiter un potentiel effet « raccourci », le projet prévoit les dispositions suivantes :

- Réduction de la largeur de voirie entre le lotissement existant à l'est (6m) et les deux voiries à l'intérieur du futur lotissement : 5,50m en artère centrale et 5m au sud.
- Plusieurs points de resserrement sont prévus le long des différentes voiries pour ralentir les flux et dissuader l'effet raccourci. Ces resserrements seront matérialisés par des arbustes.
- Deux « Boucles » permettront de ralentir le flux : 1 sur la voirie centrale Est-ouest à l'est et 1 sur voirie sud au niveau de la haie centrale.






ANNEXE F - PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES



Sécurisation des écoulements

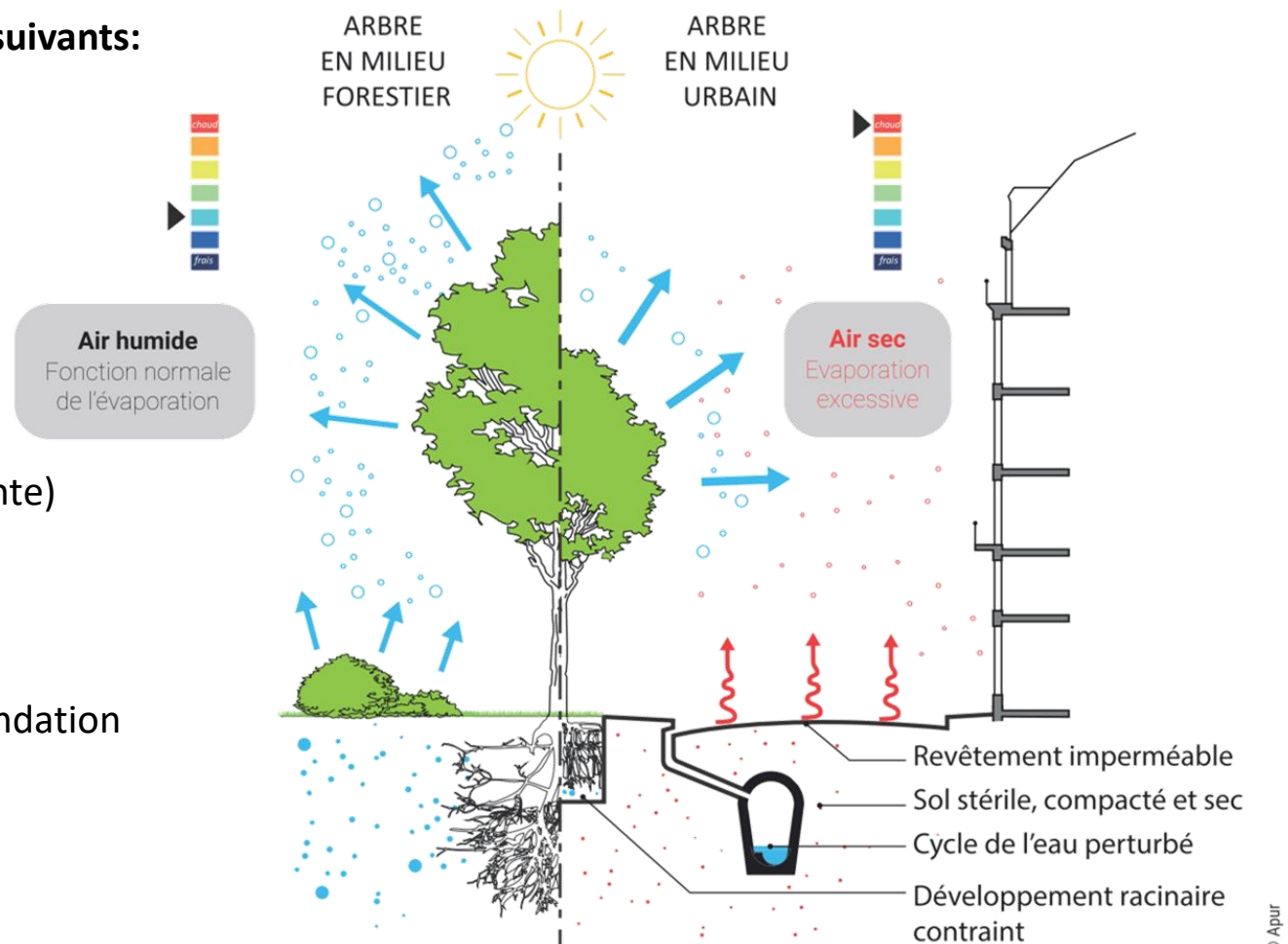
- Le projet prévoit le maintien des écoulements existants autour du projet (bordure de route, canalisation, EP, etc.).
- Le projet prévoit la mise en place de fossés ou modelés de terres déviant les bassins versants amonts. Une partie de ces eaux pluviales s'infiltreront avant déviation.

-  Bassin versant amont dont les écoulements seront déviés
-  Ecoulements déviés
-  Réseaux EP existant conservé

ANNEXE F - PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Le projet intègre les principes de Gestion intégrée des eaux pluviales suivants:

- Intégrer l'eau aux aménagements / aménager en intégrant l'eau
- Remettre l'eau à ciel ouvert, en surface, en espace vert
- Limiter l'imperméabilisation des sols
- Gérer et stocker l'eau à la source, sur la parcelle
- Ne pas concentrer les écoulements à l'aval
- Favoriser l'infiltration, l'évapotranspiration (système eau / sol / plante)
- Anticiper avec une protection importante (évolutions climatiques)
- Concevoir des ouvrages avec fonctions mutualisées
- Contribuer à la réduction des problématiques de pollution et d'inondation
- Recharge des nappes phréatiques
- Réduction des îlots de chaleur urbains
- Plus-value paysagère – Remettre l'eau en scène
- Traitement des polluants (premières pluies)
- Irriguer les végétaux et notamment les arbres dont certains souffrent en période de sécheresse
- Economies potentielles par rapport à des dévoiements de réseaux potentiellement nécessaires



ANNEXE F - PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES



Une bonne perméabilité du site

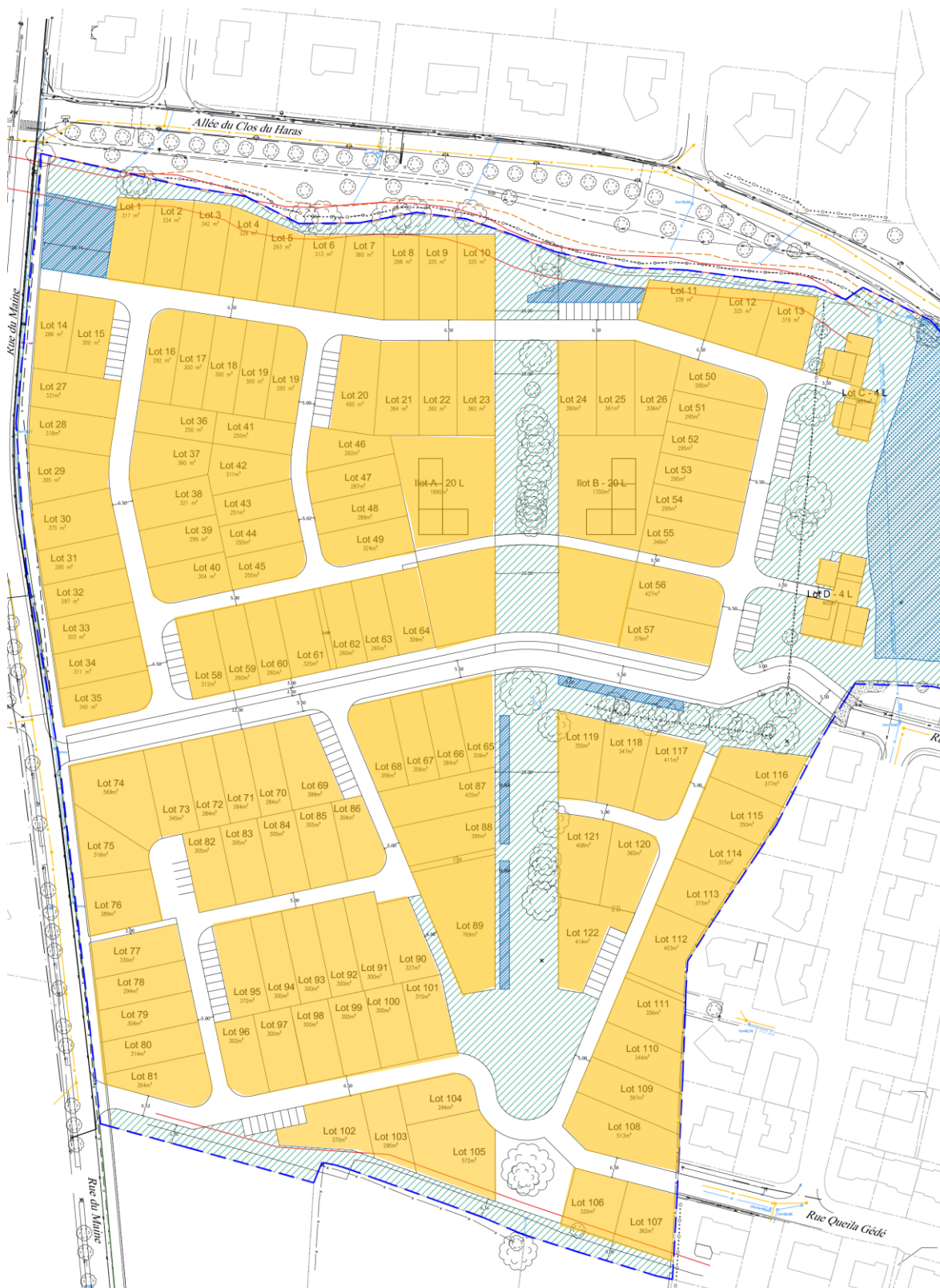
Les sondages ont été réalisés à une profondeur allant de 35 à 60 cm.

Les résultats révèlent des vitesses d'infiltration relativement homogène oscillant de $2,44 \cdot 10^{-6}$ m/s (soit **9 mm/h**) à $2,37 \cdot 10^{-5}$ m/s (soit **85 mm/h**).

On note une perméabilité plus faible dans la partie proche de la zone humide.

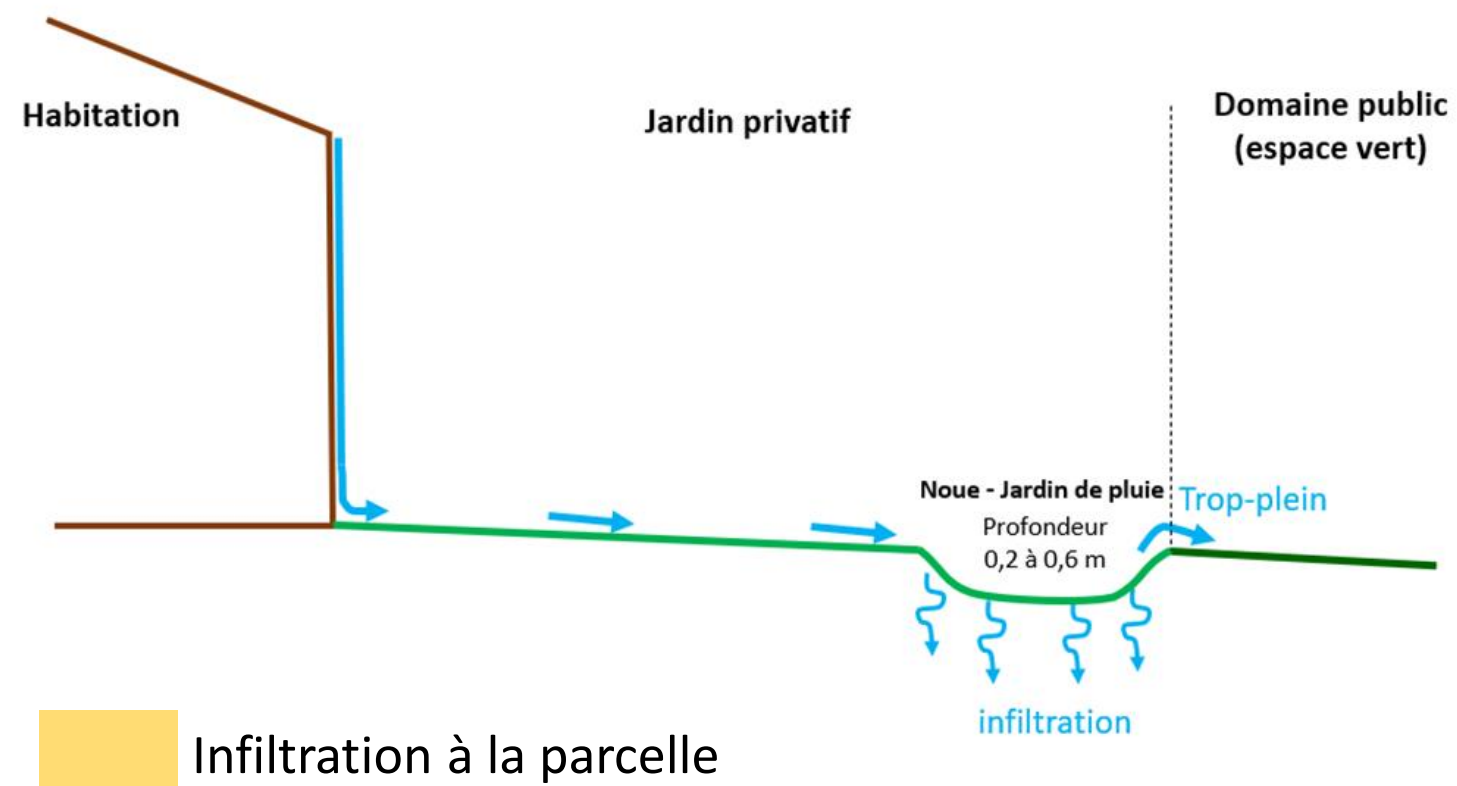
➤ Les essais donnent des valeurs de perméabilités validant la faisabilité de l'infiltration

ANNEXE F - PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

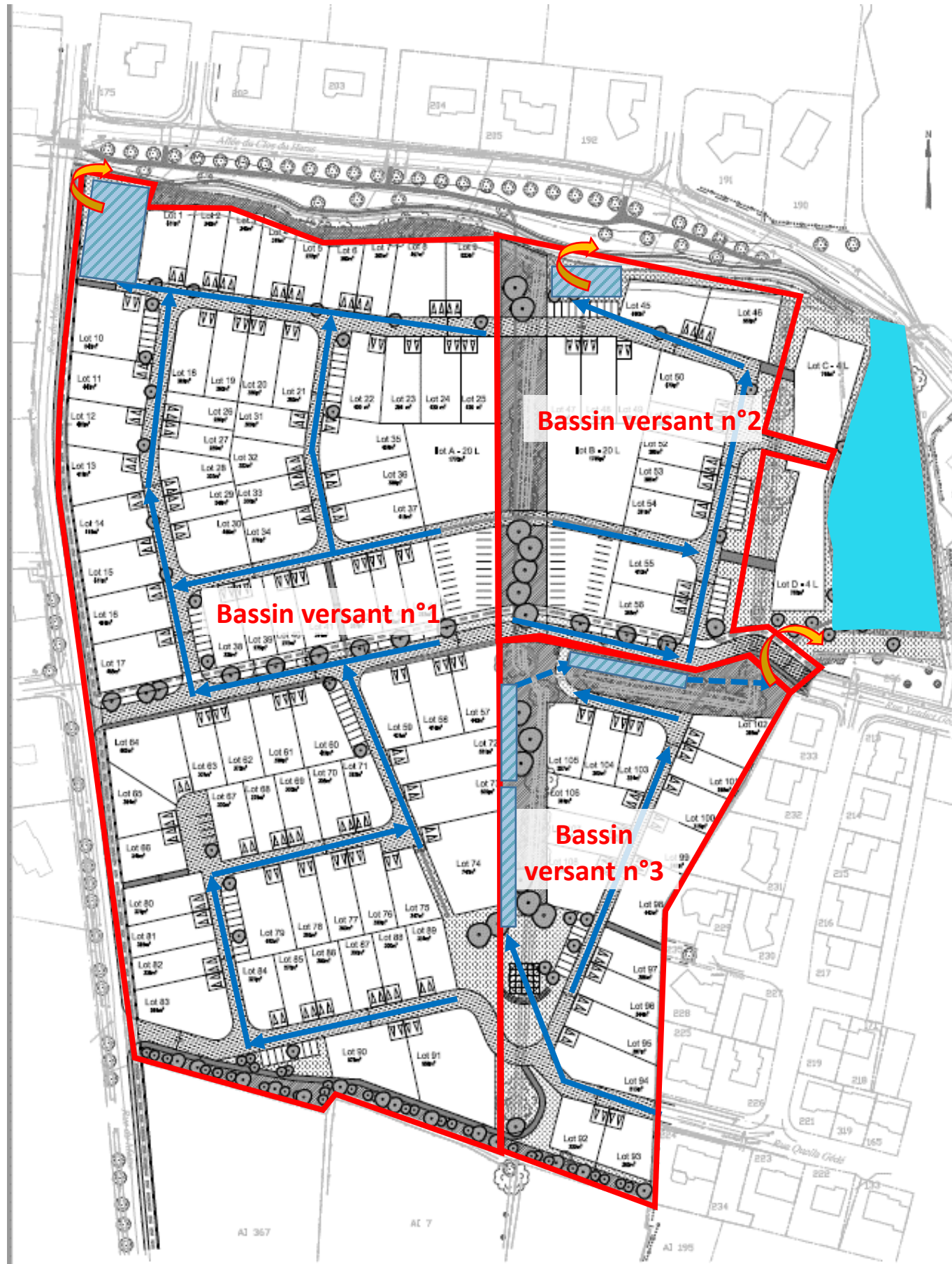


Parcelles privées - GESTION A LA PARCELLE

- Rétention et Infiltration à la parcelle (T=10 ans)
- Trop-plein vers le domaine public
- Imposition via règlement du lotissement et dossier loi sur l'eau
- Visa hydraulique sur permis de construire

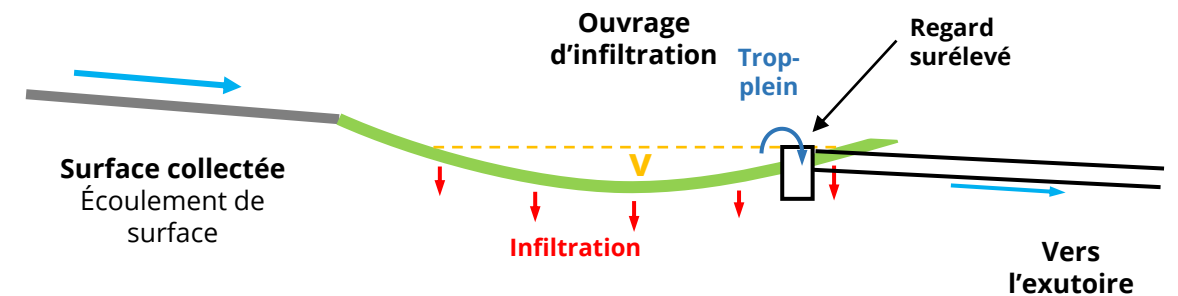







ANNEXE F - PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES



Espaces publics – Rétention / Infiltration

- Rétention et Infiltration par bassins/noues d'infiltration (un(e) par bassin versant)
- Trop-plein vers les exutoires et la zone humide
- Acheminement des eaux pluviales via un mix d'écoulement de surface et de réseaux enterrés selon la topographie sur site



-  Zone humide
-  Bassin Versant
-  Canalisatation / Écoulements de Surfaces
-  Noues / Bassins d'infiltration
-  Trop plein

ANNEXE G – STATION D'EPURATION

- La Station d'épuration est en surcharge d'après le site de référence « assainissement.developpement-durable.gouv.fr » : 199 552 EH pour une capacité nominale de 190 333 EH
- Le service de Laval Agglo transmet des bilans annuels qui montrent que la STEP a une marge importante permettant d'accueillir le projet.

Données Clés

Station de LAVAL-

Charge maximale en entrée :

199 552 EH

Capacité nominale : 190 333 EH

Débit arrivant à la station

Valeur moyenne : 26 568 m3/j

Percentile95 : 50 860 m3/j

Débit de référence retenu :

50 860 m3/j

Production de boues : 1 365 TMS/an

Résultats des conformités

Conformité équipement : oui

Conformité performance : oui

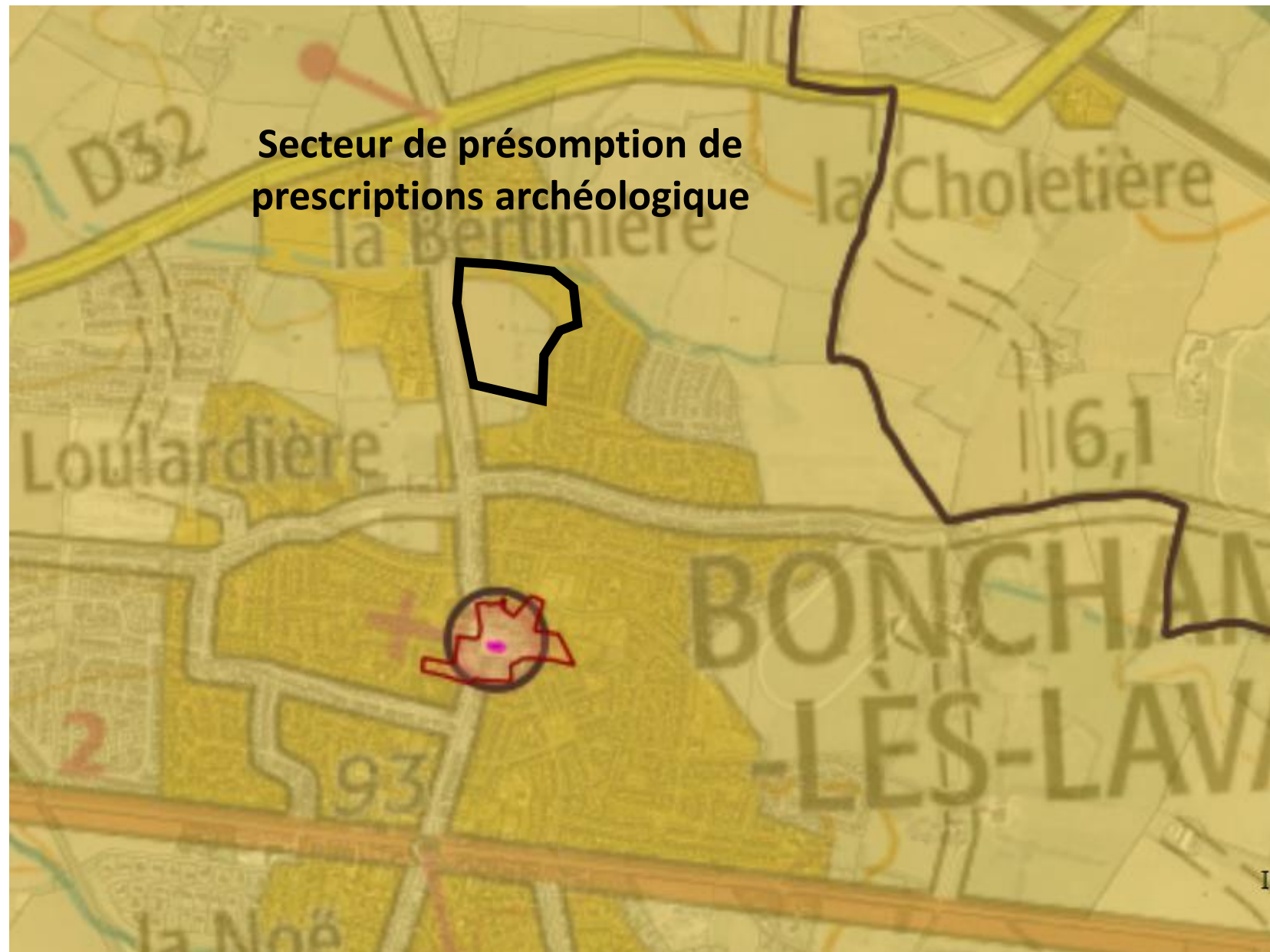
Données issues de Assainissement.developpement-durable.gouv.fr

Année	% charge hydraulique 34130m3/j	DBO5	
		Rdt épuratoire en %	% charge 11420 kg/j
2013			
2014	76,8%	98,5%	57,6%
2015	63,2%	98,8%	59,2%
2016	67,3%	98,9%	60,4%
2017	59,2%	98,8%	61,7%
2018	77,9%	98,0%	51,0%
2019	74,2%	96,3%	51,6%
2020	77,8%	97,8%	56,4%
2021	73,1%	97,7%	53,2%

Données transmises par le service des eaux usées de Laval Agglomération

- STEP en capacité d'accueillir le projet.

ANNEXE H – INCIDENCES ARCHÉOLOGIQUES



- Le projet fait l'objet d'une présomption de prescriptions archéologiques.

ANNEXE I – OCCUPATION DU SOL



ANNEXE J – MESURES ERC

➤ Les enjeux liés au milieu naturel

- ❖ Enjeux fort et très fort (présence d'espèces protégées) = zone humide, haies et vieux arbres à Grand capricorne
- ❖ Les haies accueillent des espèces d'oiseaux communes à très communes. Les espèces protégées se reproduisant sur le site de manière certaine sont : Le Rougegorge familier et la Mésange bleue qui sont deux espèces très communes non menacées d'extinction. Aucune des autres espèces d'oiseau protégées se reproduisant potentiellement sont menacées d'extinction et sont toutes communes à très communes (Pinson des arbres, Pouillot véloce, Coucou gris, Troglodyte mignon, Mésange charbonnière, Grimpereau des jardins, Pic vert, Fauvette à tête noire, Grive musicienne, Moineau domestique).
- ❖ Le site participe à la continuité écologique entre le milieu agro-naturel au nord-est et les équipements sportifs au sud-ouest. Cette continuité concerne principalement les mammifères et s'appuie notamment sur les haies.



- Arbre à Grand Capricorne
- Arbre avec 1 ou plusieurs cavités
- ← → Principe de continuité écologique

Très faible	Faible rôle d'accueil de la biodiversité
Faible	Support de biodiversité commune (absence d'espèce protégée)
Modéré	Intérêt certain pour la biodiversité mais absence d'espèce protégée identifiée (arbres à cavité)
Fort	Espèces protégées identifiées mais communes (oiseaux dans les haies) et zone humide
Très Fort	Espèces protégées menacées d'extinction ou dépendant d'un habitat complexe (arbres à Grand capricorne)

Cartographie des enjeux identifiés liés au milieu naturel

ANNEXE J – MESURES ERC

- Afin de tenir compte des enjeux environnementaux (zone humide, vieux arbres, espèces protégées, continuité écologique,...), le projet a évolué au cours du temps. 4 versions se sont succédées afin d'intégrer ces enjeux.

Evolution du plan de projet tenant compte des enjeux environnementaux

Plan de projet 1 (2 mai 2022)



Plan de projet 2 (31 mai 2022)

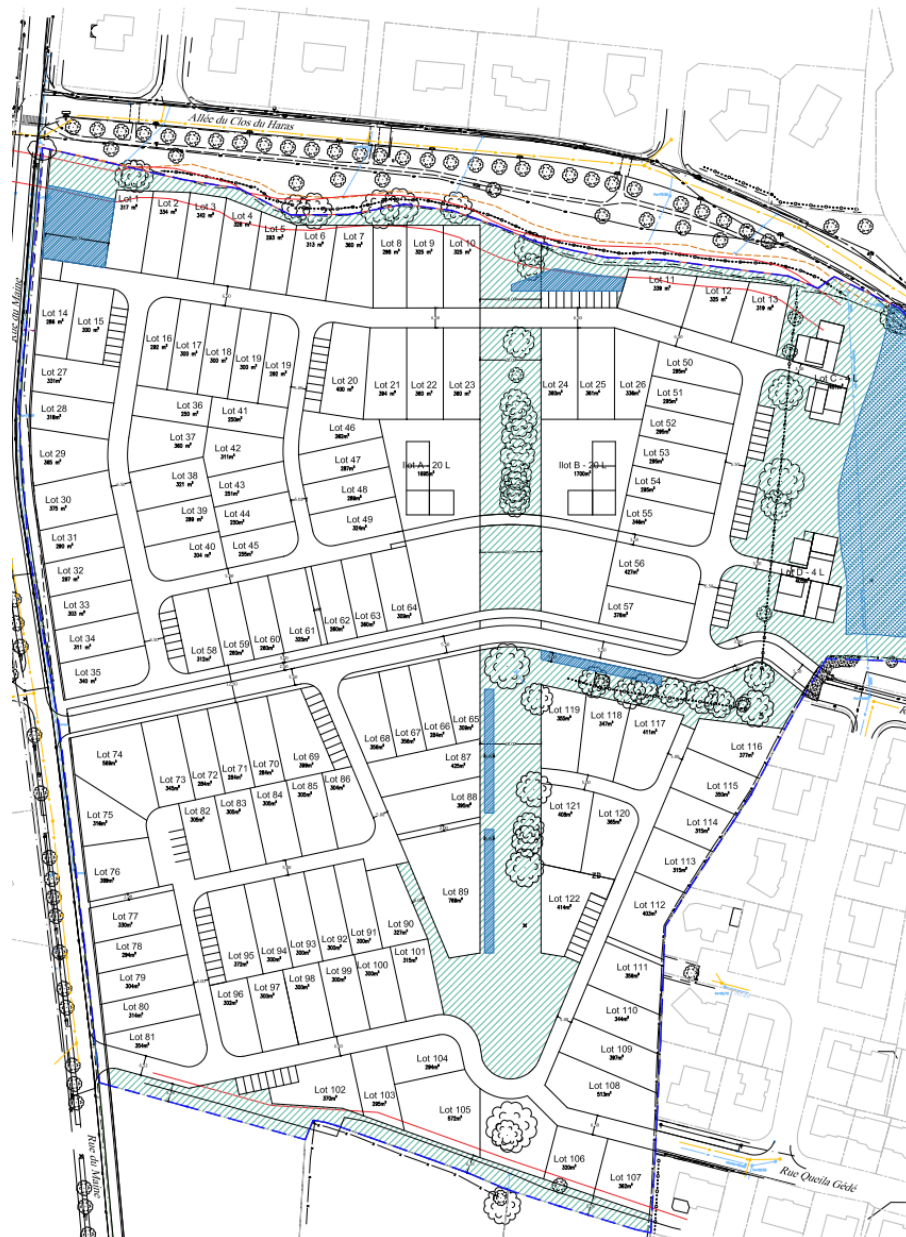


ANNEXE J – MESURES ERC

- Afin de tenir compte des enjeux environnementaux (zone humide, vieux arbres, espèces protégées, continuité écologique,...), le projet a évolué au cours du temps. 4 versions se sont succédées afin d'intégrer ces enjeux.

Evolution du plan de projet tenant compte des enjeux environnementaux

Plan de projet 1 (2 mai 2022)

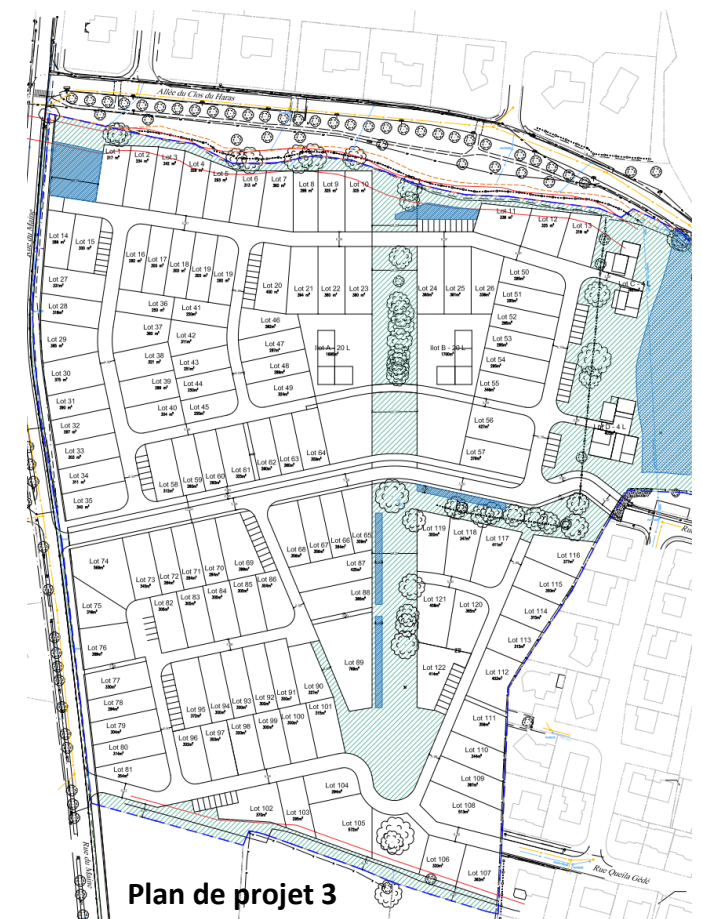
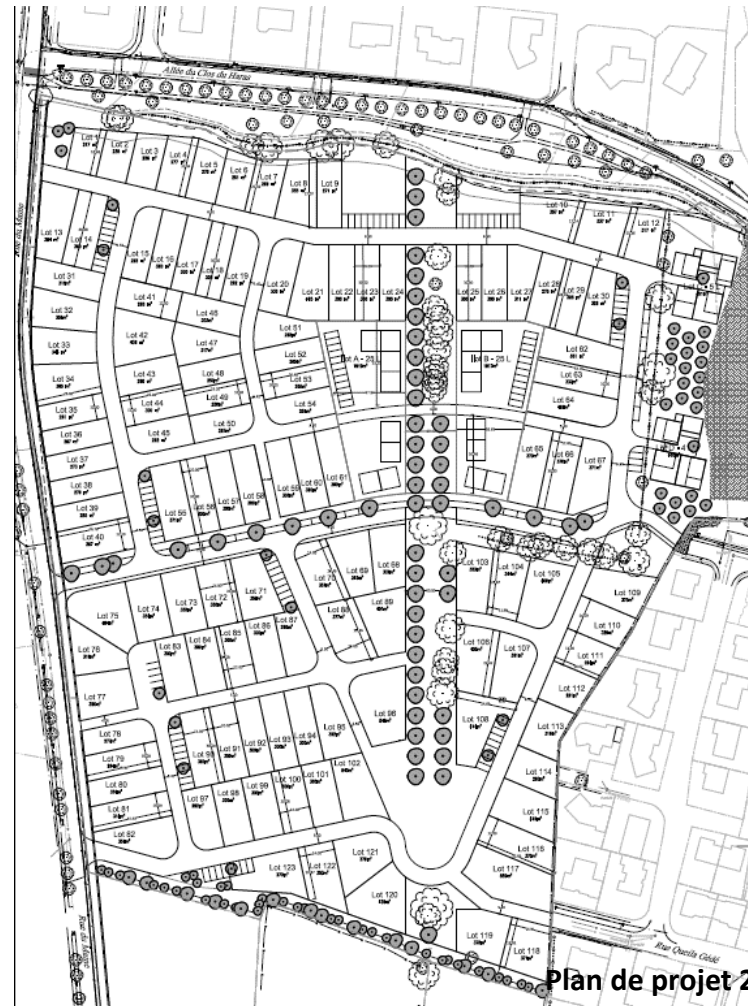


Plan de projet final (30 juin 2022)



ANNEXE J – MESURES ERC

➤ Zone humide au nord-est



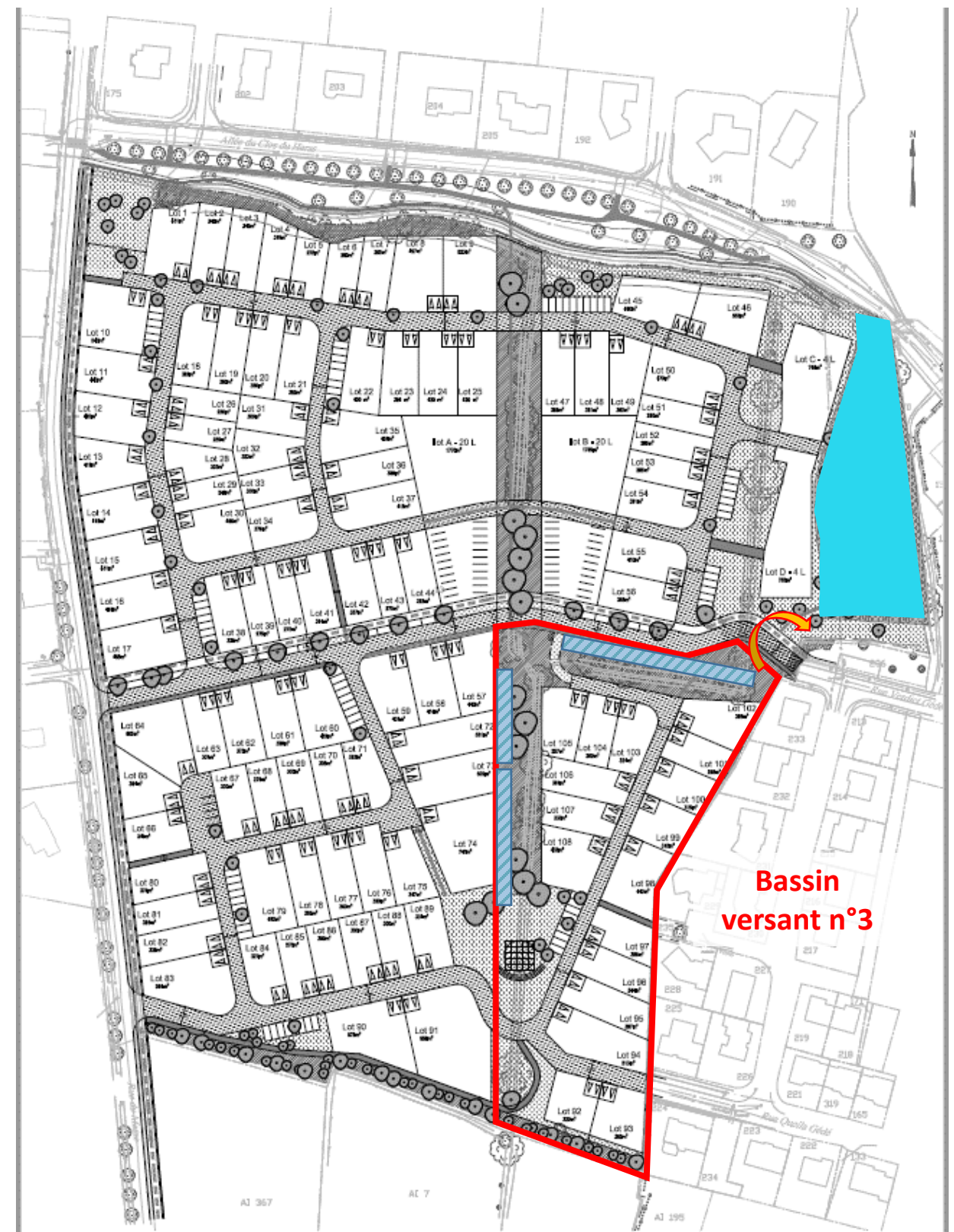
- Le plan de projet 1 impactait la zone humide, une évolution du plan a permis sa préservation intégrale
- Pas de sous-sol au niveau des fs à proximité pour éviter le drainage
- Protection physique en phase de travaux avec la mise en place de barrières : interdiction de circulation des engins et interdiction de dépôt de remblais, décaissement...
- Des cheminements seront réalisés pour permettre l'accès à cette zone humide. Le type de chemin n'est pas encore validé mais il s'agira de chemins limitant l'impact sur la zone humide, en concertation avec la Police de l'eau (tontes, mélange terre/pierres sur 20/30 cm de profondeur, ...)

ANNEXE J – MESURES ERC

➤ Zone humide au nord-est

Plan de projet final (30 juin 2022)

- Les eaux pluviales du bassin versant amont actuel de la zone humide seront gérées par des noues d'infiltration **en adéquation avec la loi sur l'eau, la perméabilité du sol permettant cela (cf diapos 23, 24, 25)**. Lors d'évènement pluviaux décennaux, les eaux pluviales s'infiltreront. Lors d'évènements pluviaux plus conséquents, les eaux de ruissellement surverseront vers la zone humide pour maintenir son alimentation hydraulique. Ce fonctionnement hydraulique, vis-à-vis de la zone humide, sera proche du fonctionnement naturel actuel.
- Le risque de pollution accidentelle dans un tel projet est très faible. De plus, la source de pollution via les voiries dans un lotissement est liée très majoritairement aux véhicules motorisés légers associés à ce lotissement. La pollution sera donc faible. Les noues seront végétalisées, ce qui permettra un traitement qualitatif par filtration avant l'arrivée à la zone humide.



Zone humide

Noues d'infiltration

Surverse vers la zone humide

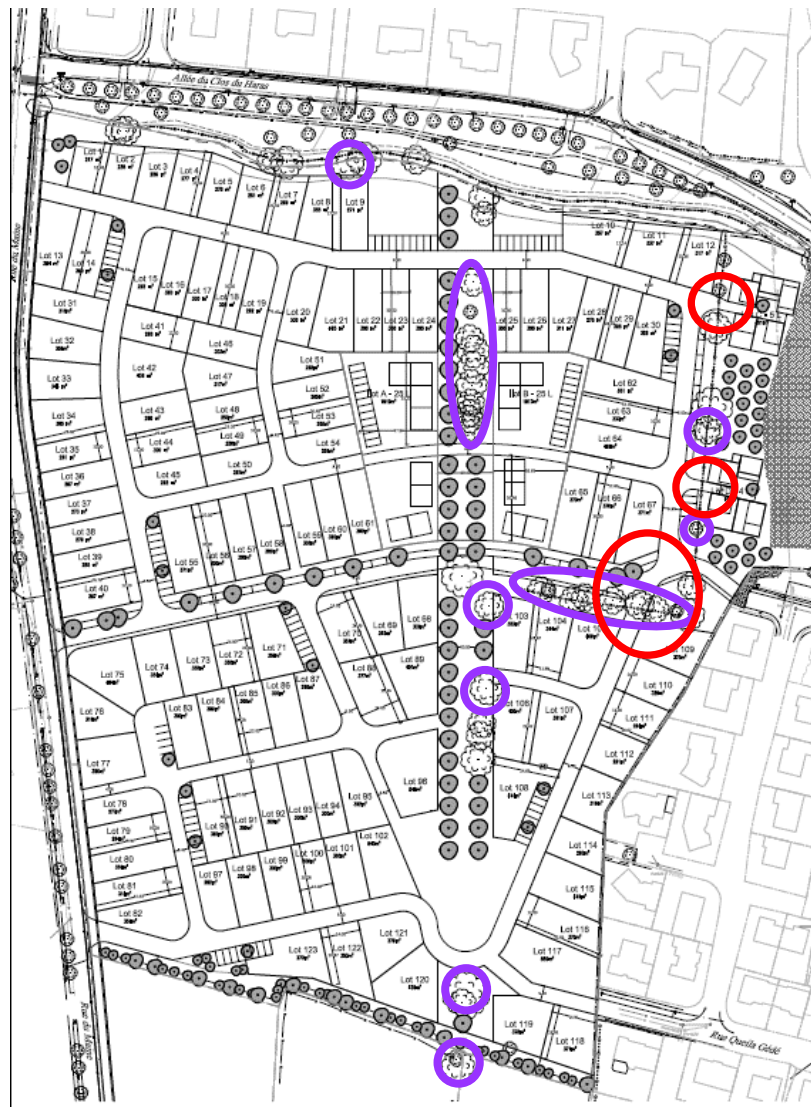
ANNEXE J – MESURES ERC : ARBRES GRAND CAPRICORNE

Evolution du plan de projet tenant compte des enjeux environnementaux

Plan de projet 1 (2 mai 2022)



Plan de projet 2 (31 mai 2022)



Plan de projet final (30 juin 2022)



○ Arbre Grand Capricorne

○ Secteurs dévolution du plan pour éviter et réduire l'impact sur le milieu naturel

- Plusieurs arbres à Grand capricorne ont été identifiés sur le site de projet.
- Les plans de projet 1 et 2 impactaient des arbres à Grand Capricorne à l'est par la traversée d'une voirie, une évolution des plans a permis leur préservation => Évitement de l'impact. La voirie ne traverse plus la haie (en impasse).
- Le premier plan masse prévoyait la conservation d'une majorité de ces arbres mais les marges de recul par rapport aux troncs étaient faibles par endroit. Ces marges de recul ont été augmentées pour permettre la conservation durable de ces arbres (non constructible dans le périmètre du houppier).
- Les arbres conservés bénéficieront d'une protection physique en phase travaux pour éviter la dégradation des sujets ainsi que les décaissements et dépôts de remblais à leur pied.
- Enfin, le projet permet le maintien des continuités entre les arbres

ANNEXE J – MESURES ERC

- ❖ Pour les haies
 - ❖ **Les haies sont toutes conservées**
 - ❖ Une haie sera traversée à quatre endroits par 2 voiries et 2 chemins piéton, au nord-est. Ces traversées seront réalisées **dans la strate arbustive** de façon à éviter l'impact des vieux arbres. La taille de deux de ces voiries a été réduite à 3,50 m de façon à les limiter à un usage piéton au quotidien et exceptionnellement au passage de véhicules (pompiers, livraisons, ...). Le linéaire de haie impacté sera donc très limité. **Ces linéaires de haies abritent des espèces d'oiseaux protégées en reproduction mais il s'agit d'espèces communes à très commune et non menacées d'extinction (cf diapo 29). Les essences végétales impactées (Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Rosa canina, Ruscus aculeatus, Rubus humifusus) ne sont pas protégées et sont communes. Le linéaire total de haie impacté (strate arbustive uniquement) est de 22 ml**
 - ❖ **Travaux de suppression hors période de reproduction**
 - ❖ **Compensation des linéaires supprimés par plantation de haies pluristratifiées reprenant les mêmes essences que sur le site et d'autres essences locales sur un linéaire de 120 ml en limite sud du projet (soit 100 ml de gain) + une strate arbustive plantée entre les arbres existants conservés dans l'axe centrale nord-sud + de nombreux arbres plantés au sein du futur lotissement d'essences locales (voir diapos 37 et 38) + quelques nichoirs au niveau du mail centrale (axe nord-sud) et en limite sud du projet. Les linéaires plantés seront plus importants que les linéaires supprimés. Ainsi, le site proposera davantage d'habitats favorables à la nidification des espèces d'oiseaux identifiées sur le site.**
 - ❖ **Reculs non constructibles le long des haies** dans le périmètre des houppliers.
 - ❖ **Absence d'éclairage le long des haies**
- ❖ Pour les arbres à cavités : **Les arbres à cavité seront conservés**
- ❖ Continuité écologique :
 - ❖ **Les haies participant à la continuité écologique actuelle sont conservées**
 - ❖ **Les linéaires de haie plantées permettront de renforcer la continuité écologique** au travers du site, **notamment dans l'axe nord-sud**. Des clôtures perméables à la petites faune seront imposées dans le cahier de prescription du lotissement.
 - ❖ **Il n'y aura aucun éclairage** en direction des haies existantes et futures, de la zone humide, des arbres conservés et des espaces piétons, **favorisant une « trame noire » au sein du projet.**

ANNEXE J – MESURES ERC

Evolution du plan de projet tenant compte des enjeux environnementaux



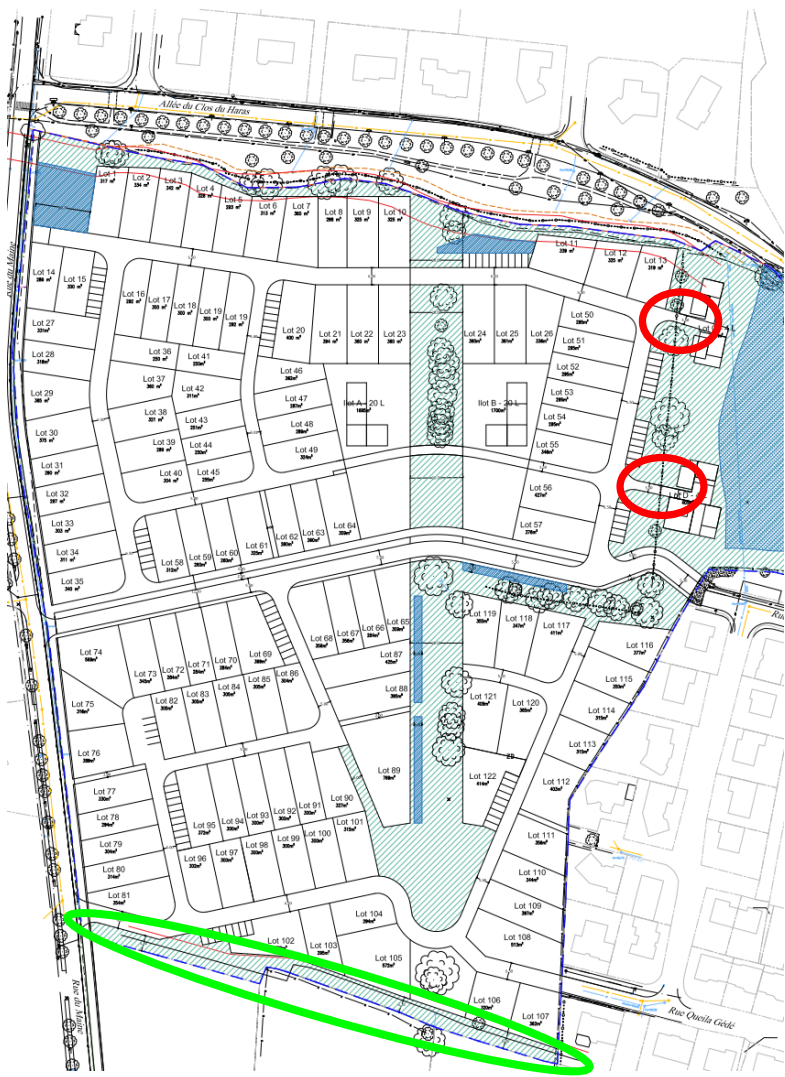
Plan de projet 1 (2 mai 2022)





Plan de projet 2 (31 mai 2022)



Plan de projet 3 (3 juin 2022)

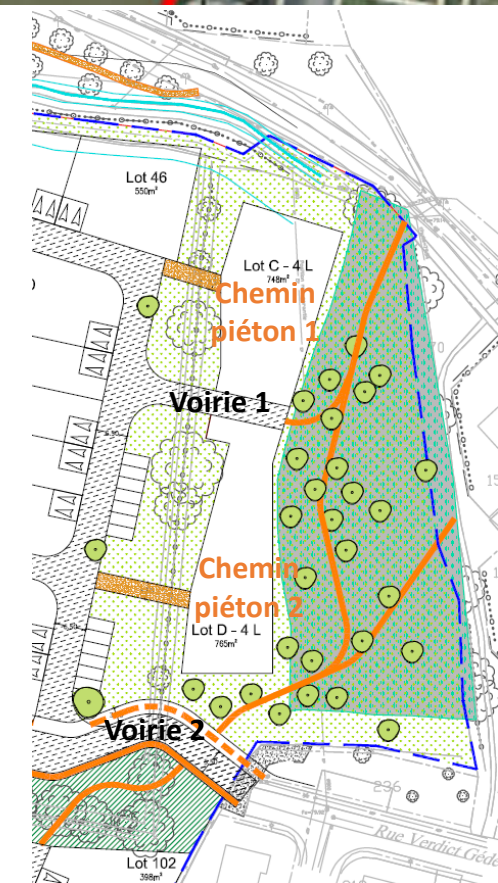


 Secteurs dévolution du plan pour réduire l'impact sur la haie (réduction de la largeur des voiries)

 Linéaire de plantation de haies pluristratifiées avec essences locales (compensation)

ANNEXE J – MESURES ERC

Plan de projet final (30 juin 2022)



Linéaire de haie plantée en compensation des 20ml impactés = strate arborescente + strate arbustive + strate buissonnante + strate herbacée avec essences locales (Chêne pédonculé, Châtaignier, Charme, Pommier sauvage, Poirier sauvage, Merisier, Sureau noir, Aubépine monogyne, Viorne obier, Noisetier, Prunellier, Cornouiller sanguin, Bourdaine, Eglantier, ...)

Linéaires de plantations d'une strate arbustive en complément des arbres existants et des arbres plantés

ANNEXE J – MESURES ERC

Plan de projet final (30 juin 2022)



Linéaire de haie plantée en compensation des 20ml impactés = strate arborescente + strate arbustive + strate buissonnante + strate herbacée avec essences locales (Chêne pédonculé, Châtaignier, Charme, Pommier sauvage, Poirier sauvage, Merisier, Sureau noir, Aubépine monogyne, Viorne obier, Noisetier, Prunellier, Cornouiller sanguin, Bourdaine, Eglantier, ...)

Linéaires de plantations d'une strate arbustive en complément des arbres existants et des arbres plantés

ANNEXE J – MESURES ERC

Plan de projet final (30 juin 2022)



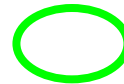
Linéaires impactés sur projet final



Arbres existants conservés



Arbres plantés dans le futur lotissement



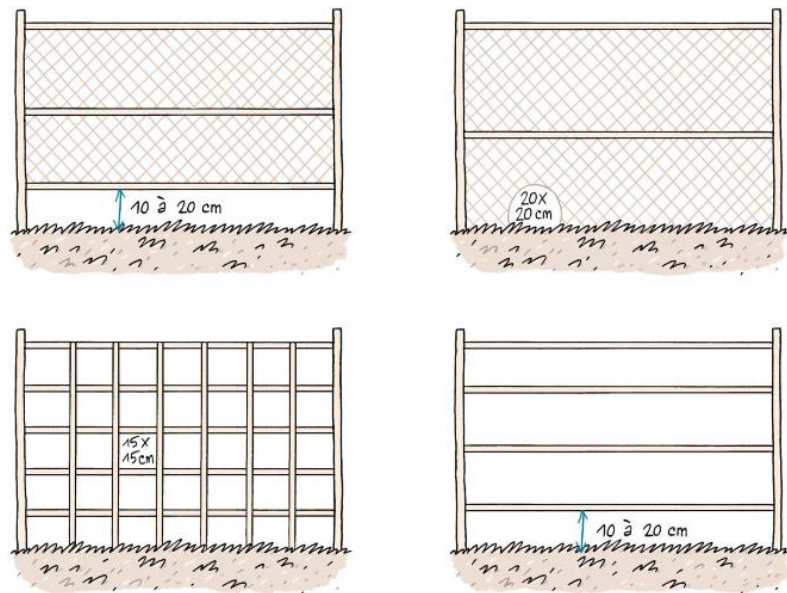
Linéaire de haie plantée en compensation des 20ml impactés = strate arborescente + strate arbustive + strate buissonnante + strate herbacée avec essences locales (Chêne pédonculé, Châtaignier, Charme, Pommier sauvage, Poirier sauvage, Merisier, Sureau noir, Aubépine monogyne, Viorne obier, Noisetier, Prunellier, Cornouiller sanguin, Bourdaine, Eglantier, ...)



Corridors écologiques conservés pour maintenir le principe de continuité écologique au sein du futur lotissement pour la faune

ANNEXE J – MESURES ERC

➤ Perméabilité des clôtures



Exemples de clôtures facilitant la circulation de la petite faune - © Bruxelles Environnement



Passage à faune en découpant une partie de la clôture (tous les 15 m environ et hauteur à adapter selon la faune présente)



Aménagements d'ouvertures en pied de clôture (avec hérisson décoratif) et de muret

- Exemples de solutions technique pour rendre les clôtures perméables à la petite faune
- La modalité d'installation des clôtures sera explicitée dans le règlement du lotissement.