



**Projet de création d'une salle de réception
Domaine de la Boulaie
Rue de la Chapelle Saint Martin
44 115 Haute-Goulaine**

**Avant-Projet Sommaire
Gestion des eaux EU et EP®**

Indice	Date	Modifications	Rédigé par	Vérifié par
A	08/11/2024	Première émission	Clément VERNE	Vanessa SEILER
B	28/11/2024	Reprise après relecture	Clément VERNE	Vanessa SEILER
C	09/12/2024	Reprise du BV de l'ouvrage	Clément VERNE	Vanessa SEILER

CENTRE d'INTERET à l'ENVIRONNEMENT LEGITIME

Natura Parc - Résidence Acanthe Bâtiment D5 - 1849, route du Gargalon - 83600 FREJUS

 : (33) 04.94.52.97.00 - E-mail : vanessa.seiler@ciel-environnement.fr

SAS au Capital de 19.055 € - SIRET 41309452500040 - APE 7112 B - n° TVA intrac : FR 44 413 094 525

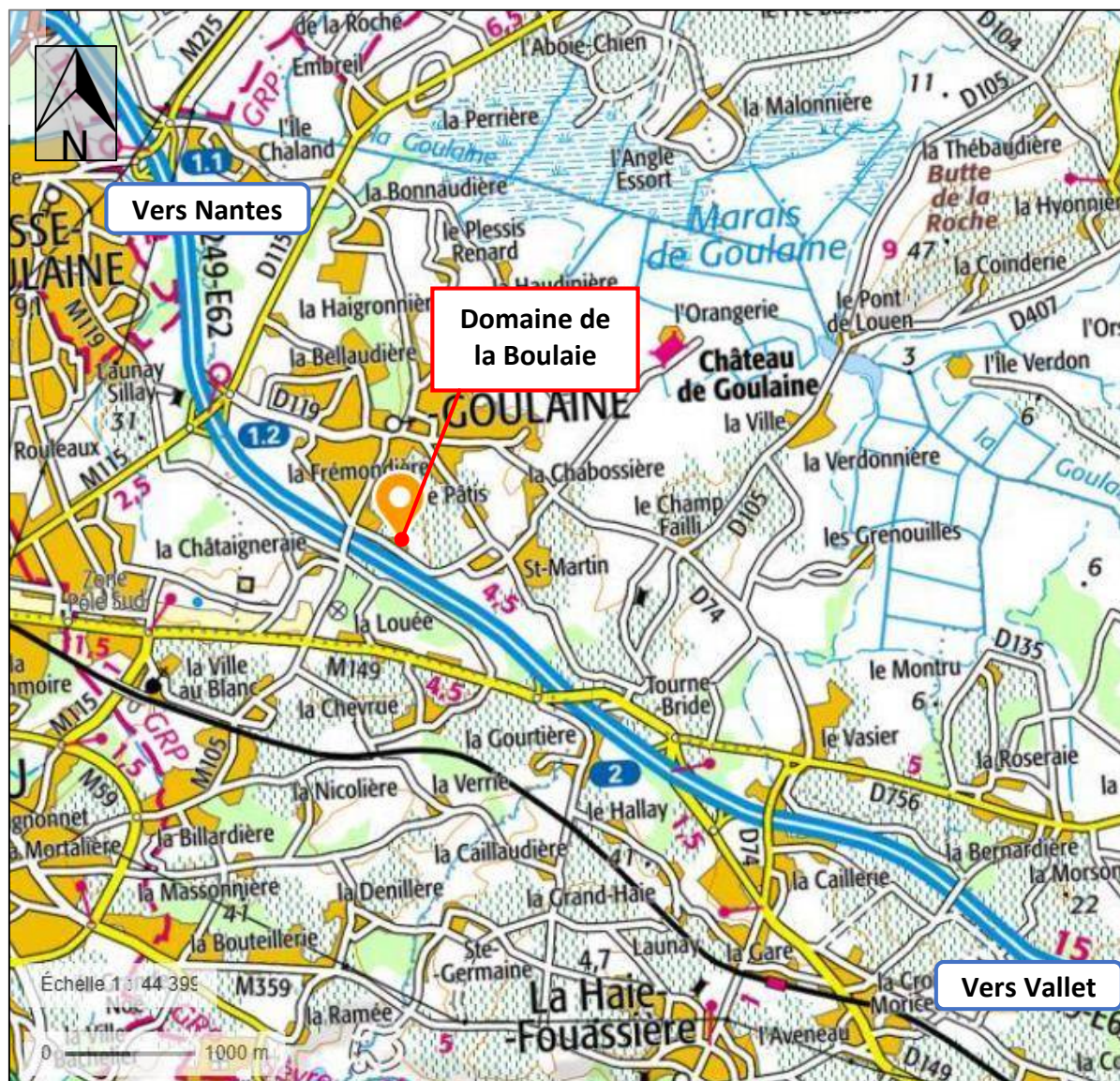
SOMMAIRE

1. PRESENTATION DU PROJET	2
1.1. Localisation du site	2
1.2. Présentation du projet.....	3
2. GESTION DES EAUX USEES	5
2.1. Gestion actuelle des eaux usées.....	5
2.1.1. Description générale	5
2.1.2. Définition du débit max rejeté des eaux usées.....	7
2.1.2.1. Généralités.....	7
2.1.2.2. Recensement des installations produisant des eaux usées des bâtiments	7
2.1.2.3. Estimation du débit maximum rejeté des EU de l'ensemble des bâtiments	7
2.2. Contexte réglementaire.....	8
2.2.1. PLU.....	8
2.2.2. Règlement écrit du PLU	10
2.2.3. Règlement du service d'assainissement collectif.....	10
2.3. Projet de gestion des eaux usées	12
2.3.1. Mise en conformité et séparativité des réseaux.....	12
2.3.2. Dispositifs complémentaires : prétraitement des eaux issues des cuisines.....	12
3. GESTION DES EAUX PLUVIALES	14
3.1. Gestion actuelle des eaux pluviales.....	14
3.2. Contexte réglementaire.....	15
3.2.1. Règlement écrit du PLU	15
3.2.2. Règlement écrit du SAGE Estuaire de la Loire.....	17
3.2.3. PPRI.....	17
3.2.4. Synthèse	19
3.3. Gestion projetée des eaux pluviales.....	19
3.3.1. Principe général.....	19
3.3.2. Définition	19
3.3.2.1. Surface active.....	19
3.3.2.2. Débit d'apport d'eaux pluviales.....	20
3.3.3. Impact du projet.....	20
3.3.4. Modalité de gestion des eaux pluviales	23
3.3.5. Conception et implantation de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales	26
4. SYNTHESE.....	27

1. PRESENTATION DU PROJET

1.1. Localisation du site

Le domaine de la Boulaie se situe 33 rue de la Chapelle Saint-Martin au sein de la commune Haute-Goulaine (44115).



Localisation du domaine de la Boulaie (Source : GEOPORTAIL)

Le domaine de la Boulaie s'organise autour de 3 bâtiments identifiés sur la vue aérienne ci-après (dénommé Bâtiment Nord 1, bâtiment Nord 2, et bâtiment Sud pour la suite de ce dossier).

Un plan d'eau est également présent au Sud du domaine.



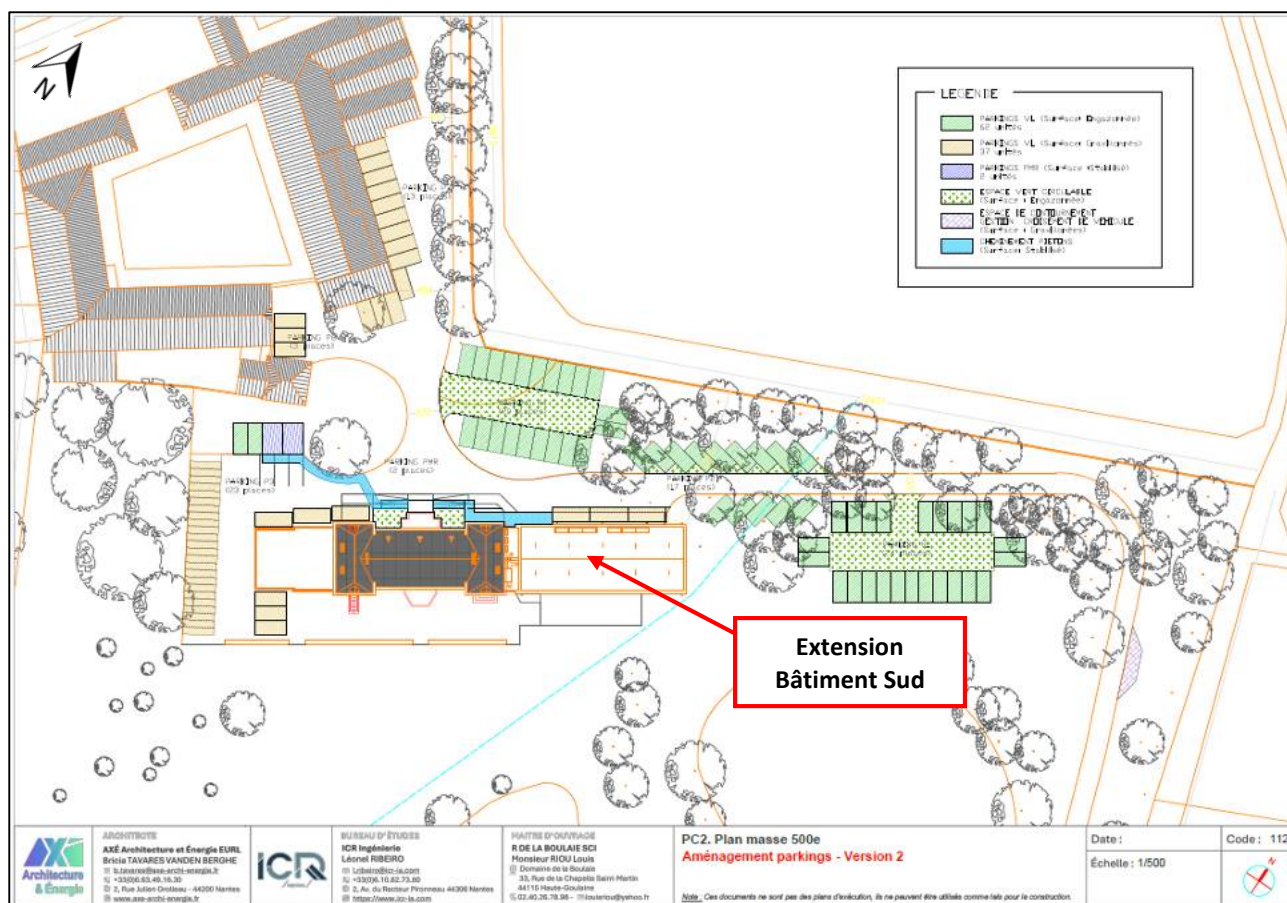
Vue aérienne du domaine de la Boulaie (Source : GEOPORTAIL)

Le manoir de La Boulaie se trouve sur la parcelle n°0132 aillant une superficie de 3,4 ha.

1.2. Présentation du projet

La présente notice, relative à la gestion des eaux (usées et pluviales) du Domaine, intervient dans le cadre du projet d'extension du bâtiment Sud, pour l'agrandissement d'un restaurant.

Le projet prévoit également la création de places de stationnement perméables et semi perméables aux abords du bâtiment étendu (actuellement 34 places de stationnement VL-véhicules légers, 99 places dans le cadre du projet), ainsi que d'un cheminement piéton sur surface stabilisée.



Plan masse du projet proposé (Source : AXE et ICR INGENIERIE /se reporter aux plans du PC pour les détails)

2. GESTION DES EAUX USEES

2.1. Gestion actuelle des eaux usées

2.1.1. Description générale

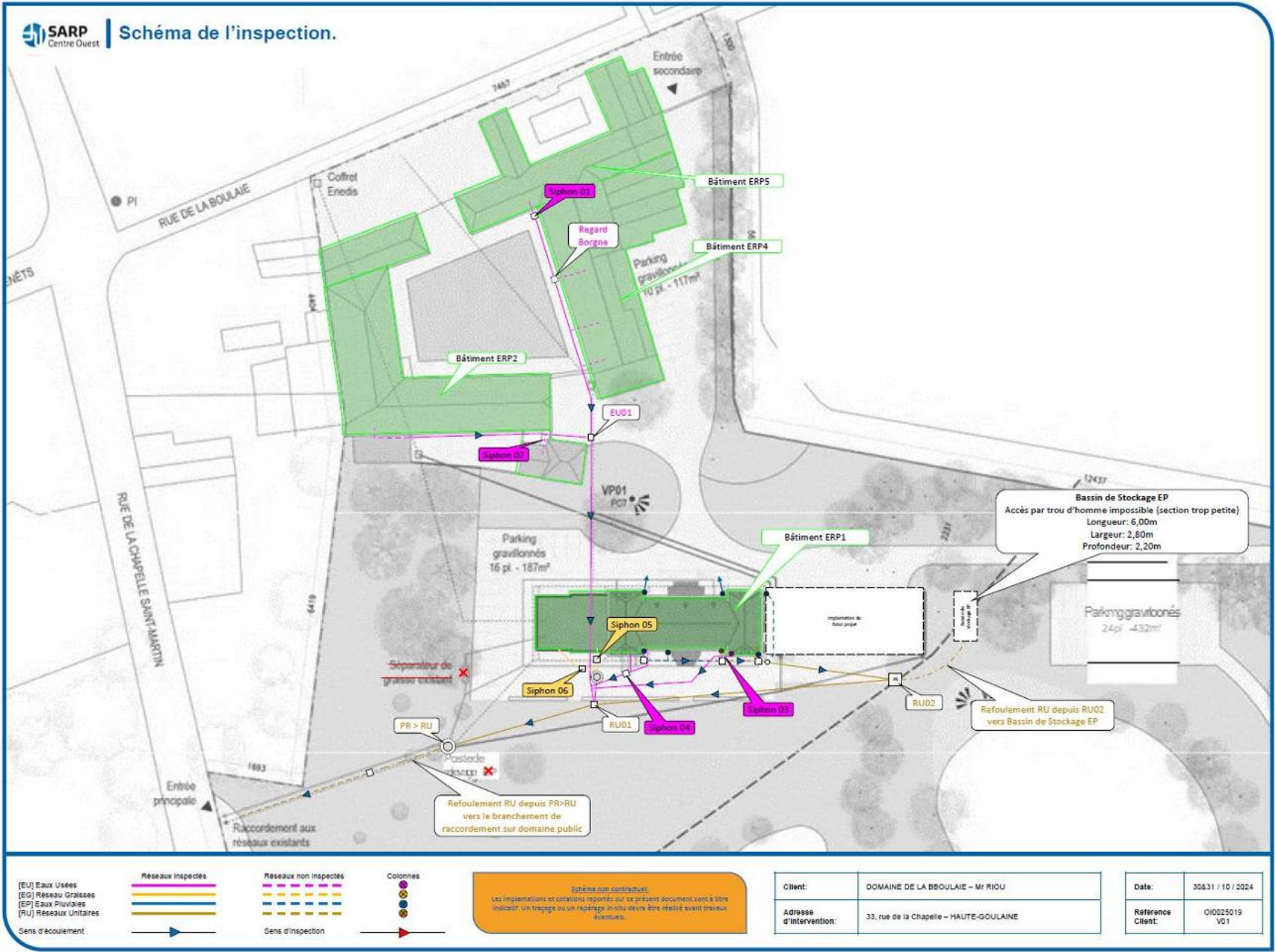
Parmi les eaux usées produites au niveau du domaine de la Boulaie, on distingue deux catégories d'eaux usées (EU) :

- Les eaux usées domestiques : elles correspondent aux eaux usées produites au niveau des sanitaires, lavabo etc. ;
- Les eaux usées assimilées domestiques : il s'agit des eaux usées produites au niveau des cuisines.

Par soucis de cohérence avec le plan masse et pour une meilleure compréhension, les termes employés pour discuter des EU assimilées domestiques (cuisines) ainsi que des EU domestiques (sanitaires) seront respectivement EUaD et EU.

Un repérage des réseaux d'eaux usées (EU et EUaD) ainsi que des réseaux d'eaux pluviales a été confié à SARP. Les conclusions principales sont les suivantes (voir plan ci-après) :

- Actuellement, il existe un raccordement vers le réseau d'assainissement collectif géré par la SAUR pour le compte de Clisson Sèvre et Maine Agglo responsable de la gestion de l'assainissement collectif (raccordement rue de la Chapelle Saint-Martin). Le raccordement s'effectue via un poste de refoulement et une canalisation de refoulement sur domaine privé. Les réseaux ne semblent pas parfaitement séparatifs (apport d'eaux pluviales dans le réseau d'eau usées) sur domaine privé. En effet :
 - une partie des eaux pluviales canalisées de la toiture du bâtiment Sud rejoignent en partie un bassin de stockage EP enterré (certainement destiné à de la réutilisation d'eaux de pluie, mais aujourd'hui non utilisé). Il existe en amont de ce bassin un système de surverse vers le réseau d'eaux usées privatif, entraînant à ce niveau une non-conformité sur la séparativité des réseaux.
 - des eaux usées rejoignent également le réseau en amont du bassin de stockage d'eaux pluviales.
- Présence d'un séparateur à graisse sur le réseau des eaux de cuisines du restaurant du bâtiment Sud avant rejet dans le réseau EU privatif.



2.1.2. Définition du débit max rejeté des eaux usées

2.1.2.1. Généralités

Les bâtiments Nord et le bâtiment Sud du projet génèrent des **eaux usées de type domestique et assimilé domestiques**.

Il est proposé ci-après un recensement des équipements sanitaires existants dans les 3 bâtiments ainsi qu'une estimation du débit rejeté vers le réseau d'eaux usées.

2.1.2.2. Recensement des installations produisant des eaux usées des bâtiments

Le tableau suivant détaille les équipements sanitaires installés dans les bâtiments existants :

	WC	Urinoirs	Vasque	Douche	Evier	Lave-mains	Lave-vaisselle	Total
Bâtiments Nord 1	4	2	0	5	3	8	2*	24
Bâtiments Nord 2	4	2	0	0	3	5	0	14
Bâtiment Sud	3	0	3	0	3	1	1	11
								49

*D'après la norme NF DTU 60.11 P1, une seule machine lave-vaisselle est comptabilisé pour le calcul ci-après

2.1.2.3. Estimation du débit maximum rejeté des EU de l'ensemble des bâtiments

L'estimation du débit max rejeté par l'utilisation de tous les appareils sanitaires utilisés simultanément est calculée calculé selon la norme NF DTU 60.11 P1-1.

Type d'appareil	Débit à l'unité (L/s)	Etat actuel	
		Nombre d'appareils (pris en compte)	Débits (L/s)
WC	0,12	11	1,57
Urinoir	0,15	4	0,6
Vasque	0,2	3	0,6
Douche	0,2	5	1
Evier	0,2	9	1,8
Lave-mains	0,1	14	1,4
Lave-vaisselle	0,1	2	0,2
Total	-	n = 48	Q = 7,17

Etat actuel :

On détermine K :

$$K = \frac{0,8}{\sqrt{n-1}} = \frac{0,8}{\sqrt{48-1}} = 0,117$$

Le débit simultané est alors :

$$Q_s = K \times Q = 0,117 \times 7,17 = 0,84 \text{ l/s}$$

Le débit simultané des appareils sanitaires en phase actuelle est donc estimé à 0,84 L/s, soit 3,02 m³/h (débit sans eaux parasites).

2.2. Contexte réglementaire

2.2.1. PLU

La commune de Haute-Goulaine est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme.

➤ Règlement graphique :

Le domaine de la Boulaie est compris en zone ULh (zone regroupant les équipements collectifs, de loisirs, sportifs, scolaires et socio-culturels) et (Naturel de loisirs, prévu pour recevoir les constructions, installations, aménagements et travaux liés à la fréquentation des sites Naturels).

➤ Règlement zone ULh :

Le chapitre 5 « Disposition applicables à la zone UL » indique les conditions suivantes :

Chapitre 5. DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE UL

Extrait du rapport de présentation : La zone UL est une zone regroupant les équipements collectifs, de loisirs, sportifs, scolaires et socio-culturels. Les occupations du sol sans lien avec la vocation de la zone, et notamment les constructions à usage d'habitation, y sont proscrites (excepté les logements de fonction, sous conditions).

La zone comprend également un **sous-secteur ULh** correspondant au secteur de la Boulaie où sont seules autorisées les constructions, installations, aménagements et travaux à usage d'hôtellerie et de restauration, ainsi que les logements de fonction nécessaires à l'exploitation de l'établissement.

A noter que les OAP thématiques « Trame Verte et Bleue » et « Bien construire à Haute-Goulaine » s'appliquent sur la zone.

Extrait du règlement écrit de la partie concernant les zones UL (Source : Géoportail de l'urbanisme)

CARACTERE DES ZONES N

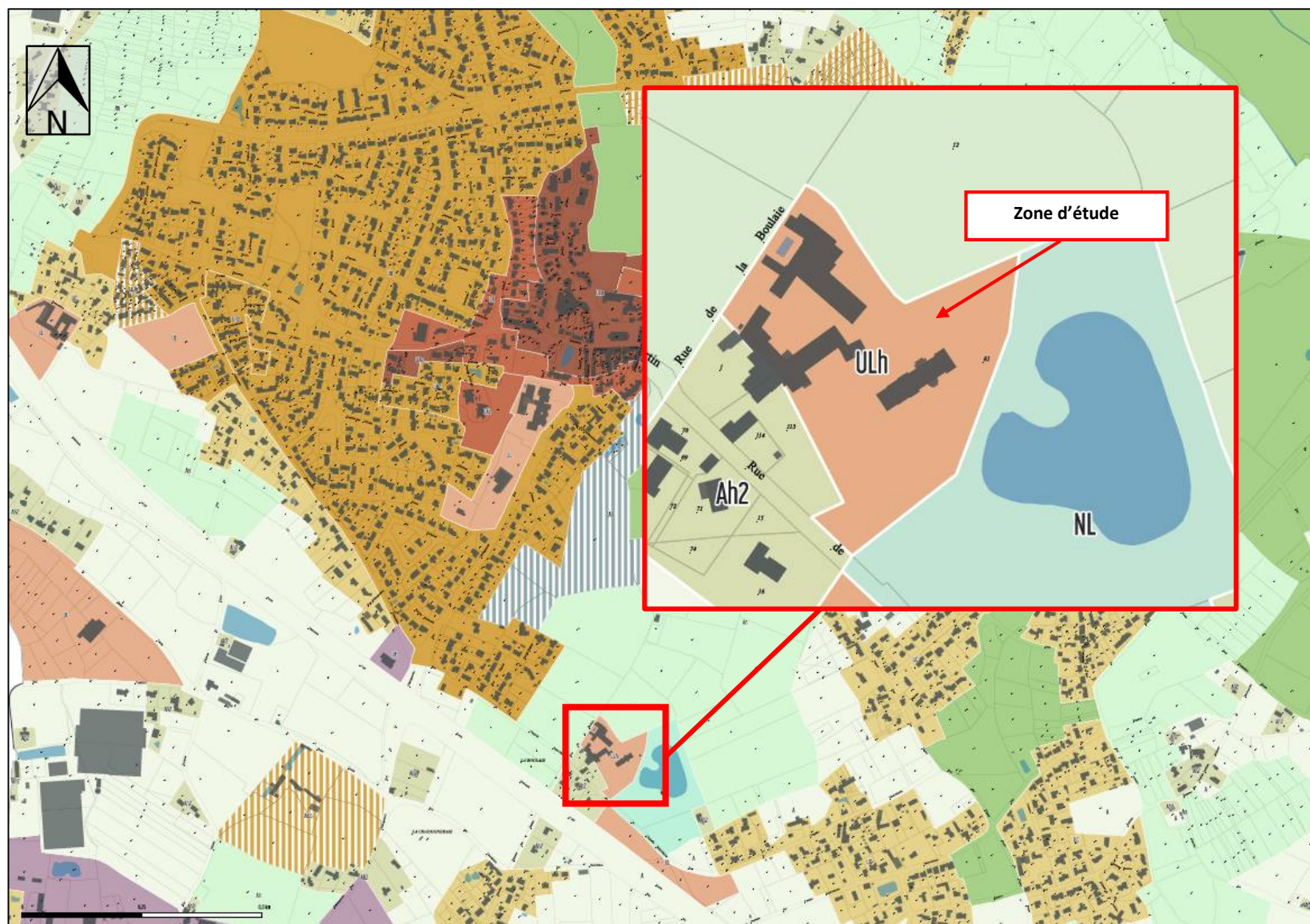
« « Peuvent être classées en zone naturelle et forestières, les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison, soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique et écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels ». (art. R 123-8 CU).

Dans les zones N, les constructions ne sont pas par principe interdites par l'article R 123-8. »

La zone N comprend les sous-secteurs suivants :

- **Secteur N** de protection stricte correspondant aux milieux de qualité écologique remarquable et aux corridors écologiques
- **Secteur NL** ou naturel de loisirs, prévu pour recevoir les constructions, installations, aménagements et travaux liés à la fréquentation des sites naturels de qualité du territoire (possibilité de construire ponctuelles).
- **Un sous-secteur Nh2 (pouvant être indicé « p » en cas d'intérêt patrimonial)** correspondant à des secteurs de taille et de capacité d'accueil limitée, pour le bâti existant non agricole dispersé, permettant seulement une évolution limitée de ce bâti.

Extrait du règlement écrit de la partie concernant les zones NL (Source : Géoportail de l'urbanisme)



Zoom sur la zone d'étude à partir de l'extrait du règlement graphique du PLU (Source : Source : Géoportail de l'urbanisme)

2.2.2. Règlement écrit du PLU

Les prescriptions relatives à la gestion des eaux usées sur cette zone relèvent des dispositions du règlement écrit du PLU de la commune Haute-Goulaine, dont les principales prescriptions sont les suivantes :

➤ Eaux usées

Le règlement définit les eaux usées domestiques tel que :

4.2. Assainissement et eaux pluviales

○ Eaux usées

Toute construction ou installation doit être raccordée aux réseaux collectifs d'assainissement. L'évacuation des eaux usées non traitées dans les rivières, fossés ou égouts d'eaux pluviales est interdite. L'évacuation des eaux usées non domestiques est subordonnée à un prétraitement approprié conformément aux textes en vigueur.

En l'absence de réseaux collectifs d'assainissement, ou en attente de ceux-ci, toute construction ou installation devra diriger ses eaux usées vers un dispositif d'assainissement non collectif en adéquation avec la nature du sol et les rejets attendus, conformément à la réglementation en vigueur.

Lorsque les réseaux d'assainissement collectif sont réalisés :

- Toute construction nouvelle doit s'y raccorder
- Toute construction antérieure à la réalisation du réseau doit s'y raccorder dans un délai de deux ans.

En zone ULh et NL, toute construction ou installation doit impérativement être raccordée aux réseaux collectifs d'assainissement. L'évacuation des eaux usées non traitées dans les rivières, fossés ou égouts d'eaux pluviales est strictement interdite. En présence de réseaux collectifs d'assainissement (comme c'est le cas sur le domaine de la Boulaie), les constructions doivent diriger leurs eaux usées vers ces réseaux.

2.2.3. Règlement du service d'assainissement collectif

Les prescriptions relatives à la gestion des eaux usées sur cette zone relèvent également des dispositions du règlement du service d'assainissement applicable à la commune Haute-Goulaine, dont les principales prescriptions sont les suivantes :

Article 3 Catégories d'eaux admises au déversement Assainissement de type séparatif

Sont susceptibles d'être déversées dans le réseau d'Eaux Usées :

- les eaux domestiques, telles que définies à l'article 7 du présent règlement ;
- les eaux industrielles, définies à l'article 22 et précisées par les conventions spéciales de déversement passées entre le service d'assainissement et les établissements industriels, à l'occasion de demande de branchements au réseau public,

D'après l'article 3, les réseaux d'eaux usées du domaine de la Boulaie doivent être séparatif, ce qui signifie des réseaux d'eaux usées séparés des eaux pluviales. Cependant, ce n'est pas le cas pour le manoir de la Boulaie.

Les eaux usées sont définies comme :

Article 7 Définition

Les Eaux Usées domestiques comprennent les eaux ménagères (lessive, cuisine, toilette, ...) et les eaux vannes (urines et matières fécales).

Article 8 Immeuble édifié antérieurement à la mise en service du réseau

B-1 Obligation de raccordement (article L1331-1 du code de la santé publique)

Tous les immeubles disposant d'un accès au réseau d'assainissement destiné à recevoir les eaux usées domestiques, soit directement, soit par l'intermédiaire de voies privées ou de servitudes de passage, doivent obligatoirement être raccordés à ce réseau dans un délai de deux ans à compter de la date de mise en service du réseau.

Si, au terme du délai de deux ans l'immeuble n'est pas raccordé, le propriétaire sera astreint au paiement de la redevance qu'il aurait payée si son immeuble avait été raccordé au réseau, majorée de 100 %.

En outre, faute de raccordement dans la troisième année par les soins du propriétaire, l'immeuble sera raccordé aux frais de ce dernier après mise en demeure par le service d'assainissement.

Un immeuble situé en contrebas d'un collecteur public qui le dessert est considéré comme raccordable. Le dispositif de relevage des eaux usées nécessaire est à la charge du propriétaire de l'immeuble.

Toutefois une prolongation du délai de raccordement au réseau d'assainissement collectif pourra être accordée pour les immeubles dotés d'une installation d'assainissement non collectif en bon état de fonctionnement.

Cette dérogation sera soumise à certaines règles :

- **Installation de moins de 10 ans**
- **demande écrite du propriétaire de l'immeuble au Maire de la Commune**
- **présentation d'un état des lieux de bon fonctionnement de l'installation d'assainissement non collectif**
- **attestation de bon fonctionnement de l'installation fourni par le S.P.A.N.C. (Service Public d'Assainissement Non Collectif).**

Toute construction ou installation doit impérativement être raccordée aux réseaux collectifs d'assainissement si existant (c'est le cas du Domaine de la Boulaie). L'évacuation des eaux usées non traitées dans les rivières, fossés ou égouts d'eaux pluviales est strictement interdite.

2.3. Projet de gestion des eaux usées

2.3.1. Mise en conformité et séparativité des réseaux

Pour mettre en conformité tous les réseaux sur le site du Manoir de la Boulaie, le projet prévoit de reprendre tous les réseaux aux abords du bâtiment Sud et de créer uniquement des réseaux séparatifs. Les réseaux d'eaux usées (EU et EUaD) seront canalisés puis transférés vers le poste de refoulement existant qui est raccordé sur le réseau d'assainissement collectif de la rue de la Chapelle Saint-Martin via une canalisation de refoulement existante. Les canalisations d'eaux pluviales des toitures et des abords seront raccordées sur le bassin d'infiltration à créer (voir chapitres suivants).

Dans la mesure où le projet ne prévoit aucune création d'appareil sanitaire, le nombre et le type d'équipements présents actuellement sera inchangé dans le cadre du projet. Le débit maximum rejeté des EU de l'ensemble des bâtiments vers le réseau public sera identique à l'existant (voir calculs ci-avant), soit 0,84 L/s ou 3,02 m³/h (débit sans eaux parasites car réseaux séparatifs après travaux).

2.3.2. Dispositifs complémentaires : prétraitement des eaux issues des cuisines

Les eaux usées issues des cuisines de la restauration du projet seront prétraitées dans un séparateur à graisses statique dont la capacité est déterminée par l'objectif de fréquentation de l'espace restauration.

Le dimensionnement de ce séparateur à graisses est réalisé suivant la norme NF EN 1825-1 sur les « séparateurs à graisses – partie 1 : principe pour la conception, les performances et les essais, le marquage et la maîtrise de la qualité » et suivant la norme NF EN 1825-2 sur les « installations de séparation de graisses – partie 2 : choix des tailles nominales, installations, service et entretien ». La formule de calcul de la dimension nominale d'un séparateur à graisses est définie par la relation suivante :

$$DN_{\text{théorique}} = Q_s \cdot f_t \cdot f_d \cdot f_r$$

Avec :

DN = dimension nominale du séparateur calculée

Q_s = débit maximum d'eaux usées en entrée du séparateur à graisses (en L/s)

f_t = facteur relatif à la température des eaux usées à prétraiter

f_d = facteur de densité des graisses/huiles concernées

f_r = facteur relatif à l'influence des produits de nettoyage et désinfection

Ici :

$f_t = 1,3$ (car les effluents graisseux sont susceptibles d'avoir une température > 60 °C)

$f_d = 1$ (pour les graisse/huiles concernées)

$f_r = 1,3$ (car utilisation de produits de nettoyage)

Le débit maximum d'eaux usées en entrée du séparateur à graisses est calculé suivant la formule :

$$Q_s = V.F / (3600.t)$$

Avec :

V = Volume moyen d'eaux usées par jour (en Litres)

et $V = M.V_M$

avec M = nombre maximum de repas par jour

V_M = volume d'eau utilisé par repas

F = pic de débit défini en fonction de l'établissement (sans dimension)

t = durée moyenne de fonctionnement journalier en heure (en heure)

Ici :

t = 10 heures (2 services)

Restauration :

$V_M = 25$ L/repas

M = 200 repas par jour (capacité maximale)

F = 20 (en moyenne pour le type de restaurant)

On en déduit :

$$Q_s = (200 \cdot 25) \cdot 20 / (3600 \cdot 10) = 2,78 \text{ L/s}$$

D'où :

$$DN_{\text{théorique}} = 2,78 \cdot 1,3 \cdot 1,0 \cdot 1,3 = 4,69 \text{ L/s}$$

Le séparateur à graisses à installer devra donc avoir une capacité de traitement minimale théorique de 4,69 L/s. D'après les standards de construction de ces appareils, **il conviendra donc de mettre en place un séparateur de dimension nominale 5 L/s.**

Ce séparateur à graisses sera équipé d'un débourbeur. Le volume minimal V_d du débourbeur devra être de :

$$V_d \text{ (L)} = 100 \cdot DN = 100 \cdot 5 = 500 \text{ L}$$

Le séparateur à graisse existants sera supprimé et remplacé par un appareil conforme au dimensionnement ci-avant.

3. GESTION DES EAUX PLUVIALES

3.1. Gestion actuelle des eaux pluviales

Pour les bâtiments Nord 1 et Nord 2 du domaine et leurs abords gravillonnés, la gestion des eaux pluviales s'effectuent essentiellement par infiltration au niveau ces abords semi-perméables et par ruissèlement superficiel vers le sud de la parcelle et son plan d'eau.

Pour le bâtiment sud du domaine (au niveau duquel seront réalisés les principaux aménagements), le ruissèlement des eaux pluviales provient essentiellement des toitures et des voies gravillonnées attenantes. D'après les investigations de terrain menées par SARP :

- une partie des eaux pluviales de la partie Est de la toiture est canalisée, les eaux pluviales rejoignent en partie un bassin de stockage EP enterré (certainement destiné à de la réutilisation d'eaux de pluie, mais aujourd'hui non utilisé). Il existe en amont de ce bassin un système de surverse vers le réseau d'eaux usées, entraînant à ce niveau une non-conformité sur la séparativité des réseaux.
- globalement la gestion des eaux pluviales des voies gravillonnées attenantes s'effectuent essentiellement par infiltration (puisque semi-perméables) et par ruissèlement superficiel vers le sud de la parcelle et son plan d'eau.

Le reste du domaine est constitué de surfaces végétalisées, contribuant également à l'infiltration naturelle des eaux pluviales dans le sol.

Dans le cadre de l'aménagement du manoir, les écoulements naturels seront conservés, car l'étang est principalement alimenté par les eaux pluviales issues du ruissèlement sur la parcelle. Cet étang étant classé comme zone humide, il est impératif de préserver son apport en eaux pluviales et de ne pas créer d'ouvrage interceptant ces dernières. De plus, un forage existant permet l'alimentation de ce plan d'eau en cas de faibles précipitations. Le volume annuel prélevé au niveau de ce forage est inférieur à 1000 m³/an (prélèvement domestique).

Nous prévoyons donc de concevoir un ouvrage uniquement pour les zones nouvellement aménagées, afin de ne pas augmenter l'apport d'eau dans l'étang. Par ailleurs, un diagnostic des zones humides sera réalisé à proximité de l'étang pour garantir que les aménagements projetés ne porteront pas atteinte à une zone humide. Si une zone humide venait à être diagnostiquée sur la zone du projet, celle-ci sera évitée.



Extrait du SIG des zones humides (Source : sig.reseaux-zones-humides.org)

3.2. Contexte réglementaire

3.2.1. Règlement écrit du PLU

Les prescriptions relatives à la gestion des eaux pluviales sur cette zone relèvent des dispositions du règlement écrit du PLU de la commune Haute-Goulaine, dont les principales prescriptions sont les suivantes :

○ Eaux pluviales

Quelle que soit la nature de l'aménagement, afin de limiter l'impact du rejet des eaux pluviales sur le milieu naturel en application de la loi sur l'eau n°92-3 du 3 janvier 1992, la pollution par temps de pluie doit être réduite et traitée en amont, et le débit de rejet des eaux pluviales dans le réseau public ou le milieu naturel doit être maîtrisé.

Pour les eaux pluviales de toiture et de ruissellement, le recueil, l'utilisation, l'infiltration sur le terrain d'assiette du projet, à l'aide de dispositifs de stockage, de traitement et d'infiltration conformes à la législation en vigueur, doivent être la première solution recherchée, en complément de limitation de l'imperméabilisation (article 13.1 Espaces perméables et de pleine terre). Le demandeur devra fournir un descriptif du mode de gestion des eaux pluviales sur sa parcelle. Les règles s'appliquent à tout projet qui crée une emprise au sol ou une surface imperméabilisée d'au moins 40m².

Extrait PLU

En zone ULh et NL, les eaux pluviales doivent être gérées de manière à minimiser l'impact sur le milieu naturel. La collecte, l'utilisation et l'infiltration des eaux pluviales sur le terrain d'assiette sont à privilégier. Les surfaces imperméabilisées doivent être limitées et les dispositifs de stockage et de traitement conformes à la législation en vigueur doivent être utilisés. Toute construction créant une emprise au sol ou une surface imperméabilisée d'au moins 40 m² doit fournir un descriptif du mode de gestion des eaux pluviales.

13.1. Espaces perméables et de pleine terre

Tant que possible, les espaces non bâtis devront être végétalisés, quelle que soit la taille de la parcelle, afin d'améliorer le cadre de vie, d'optimiser la gestion des eaux pluviales et de réduire les pics thermiques.

Les choix d'essences et de végétaux sur les espaces libres seront notamment réalisés en fonction de leur capacité de captation et de rétention des polluants.

Les projets de constructions seront étudiés dans le sens d'une conservation des plantations existantes ou du remplacement de celles supprimées.

Extrait PLU

L'article 13.1 sur les "espaces boisés et patrimoine végétal" stipule que les surfaces doivent favoriser l'infiltration des eaux pluviales pour réduire le ruissellement et protéger l'environnement. Les espaces perméables incluent les surfaces plantées en pleine terre, telles que pelouses, massifs et arbres, ainsi que les surfaces perméables comme les dalles engazonnées. Les constructions doivent intégrer des solutions permettant l'infiltration et la gestion durable des eaux pluviales.

3.2.2. Règlement écrit du SAGE Estuaire de la Loire

Les prescriptions relatives à la gestion des eaux pluviales sur cette zone relèvent également du Schéma d'aménagement et de gestion des eaux de l'Estuaire de la Loire.

Article 12 – Règles spécifiques concernant la gestion des eaux pluviales (en lien avec les dispositions QE 7 et I 12 du PAGD)

Les aménagements, projets, etc. visés aux articles L.214-1 et L.511-1 du code de l'environnement auront pour objectif de respecter un débit de fuite de 3 l/s/ha pour une pluie d'occurrence décennale. En aucun cas ce débit de fuite ne pourra être supérieur à 5 l/s/ha.

Dans les secteurs où le risque inondation est particulièrement avéré (secteur où un PPRI est prescrit, zones où l'on possède une vision historique d'épisodes de crues importantes), les projets visés aux articles suscités devront être dimensionnés sur une pluie d'occurrence centennale.

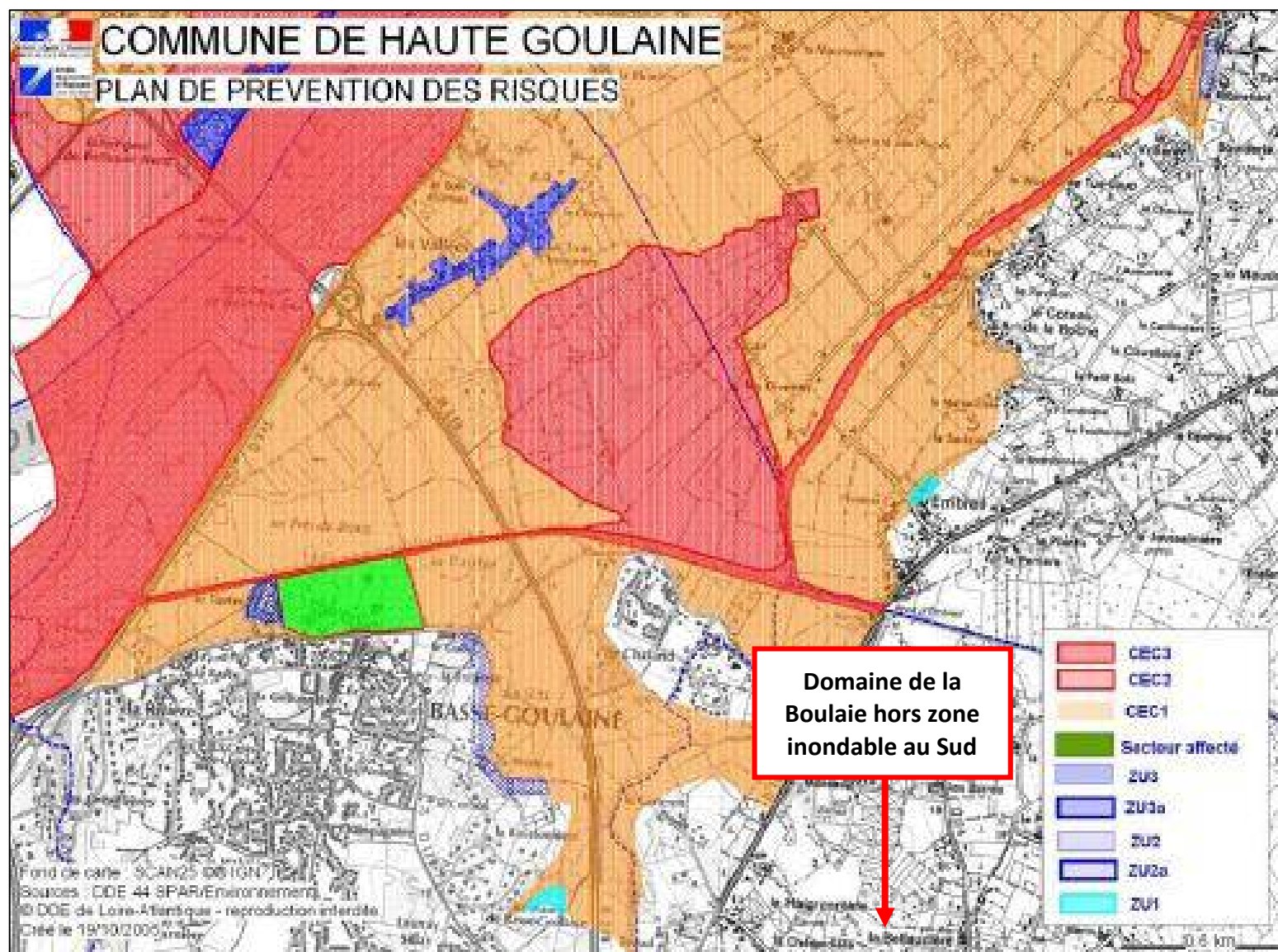
Enfin, tout nouveau projet d'aménagement (également visés aux articles suscités) devra satisfaire aux objectifs de gestion des eaux pluviales à l'échelle du bassin versant si ces derniers ont été définis en application de la disposition CO3 du PAGD (Discussion entre les collectivités sur les enjeux propres à chaque bassin versant).

Le règlement du SAGE impose un ratio à respecter pour le débit de fuite des eaux pluviales (en cas de rejet non infiltrant) de 3 l/s/ha pour une pluie décennale, et aura pour maximum 5 l/s/ha.

Dans les zones à risque élevé d'inondation (comme celles couvertes par un PPRI ou ayant un historique de crues importantes), les projets doivent être dimensionnés pour une pluie centennale. Tout nouveau projet d'aménagement doit également se conformer aux objectifs de gestion des eaux pluviales à l'échelle du bassin versant, définis en collaboration entre les collectivités.

3.2.3. PPRI

D'après le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de Haute-Goulaine, le projet situé Rue de la Chapelle Saint-Martin n'est pas en zone inondable. Cela signifie que, selon les études et les zonages établis dans le PPRI, cette zone n'est pas exposée à des risques significatifs d'inondation liés à la Loire ou aux crues locales importantes. En pratique, cela implique moins de contraintes réglementaires en matière d'aménagements hydrauliques ou de mesures spécifiques de protection contre les inondations pour les projets dans ce secteur.



Extrait du PPRI de la commune Haute-Goulaine (Source : Haute-Goulaine)

3.2.4. Synthèse

En synthèse, afin de respecter les différents règlements qui s'appliquent au droit du projet, la gestion des eaux pluviales du projet devra :

- favoriser l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle,
- favoriser la mise en place de d'espaces perméables et de pleine terre,
- la pluie de référence à prendre en compte pour les ouvrages de gestion des eaux pluviales est une pluie décennale, puisque la zone du projet n'est pas située en zone inondable.
- en cas de rejet au réseau public collectif d'eaux pluviales ou au milieu naturel, le débit de fuite respecte le ratio imposé par la réglementation, soit 3 l/s/ha pour une pluie d'occurrence décennale, et que ce débit ne dépasse pas 5 l/s/ha.

3.3. Gestion projetée des eaux pluviales

3.3.1. Principe général

Dans le cadre du projet, comme détaillé ci-avant, il est prévu la mise en conformité et la stricte séparation des réseaux d'eaux usées et des réseaux d'eaux pluviales sur l'ensemble du domaine.

Pour se conformer aux exigences locales en matière de gestion des eaux pluviales, le projet prévoira par ailleurs :

- la mise en place de voies de circulations et zones de stationnement exclusivement réalisées en revêtement perméables et semi perméable (surfaces stabilisées, engravillonnées, dalle de stationnement végétalisées).
- Création d'un bassin d'infiltration des eaux pluviales, dimensionné pour une pluie décennale, qui recevra l'ensemble des eaux pluviales des surfaces nouvellement aménagées (extension bâtiment sud, aménagements des abords). Une partie des surfaces de la toiture du bâtiment Sud existant seront également prises en compte dans le dimensionnement du bassin d'infiltration.

Dans la suite de la notice, nous proposerons un dimensionnement et une implantation de l'ouvrage d'infiltration répondant à ces éléments.

3.3.2. Définition

3.3.2.1. Surface active

Il est à noter que l'on associera, dans la suite du dossier, la surface imperméabilisée à la notion de surface active, celle-ci étant la référence prise en compte dans les notions d'hydraulique et de gestion des eaux pluviales.

La surface active S_a du projet correspond à la somme des surfaces aménagées dans un bassin-versant considéré pondérée par divers coefficients d'apport selon la nature des matériaux employés, et représente la surface fictive contribuant à 100 % à l'apport en eaux de ruissellement à l'exutoire du bassin-versant considéré. Elle s'écrit de la manière suivante :

$$S_a = C \times A$$

Avec :

A la surface, en hectare,

C le coefficient d'apport, sans unité.

Type de surfaces	Coefficient de ruissellement Cr
Surfaces bétonnées et toitures	1,00
Surfaces stabilisés (Voiries, parkings du projet)	0,60
Revêtement dalles parkings semi-perméables	0,50
Surfaces végétalisées	0,20

3.3.2.2. Débit d'apport d'eaux pluviales

Le **débit d'apport d'eaux pluviales** généré par une surface active est déterminé par la méthode dite « rationnelle » définie par la formule suivante :

$$Q = 2,78.C.i.A$$

Avec : C = coefficient de ruissellement moyen (sans dimension)

i = intensité de la pluie déterminée par la formule de Montana (en mm/h)

i = $60.a.t_c^{-b}$ pour une durée de pluie égale au temps de concentration (t_c)

A = surface du bassin versant (en ha)

Dans la zone du projet, nous utilisons les données fournies par la **station météorologique de la Nantes-Bouguenais (44) pour une pluie de période de retour 10 ans.**

T = 10 ans	a	b
6 min < t < 2 heures	3,10	0,602

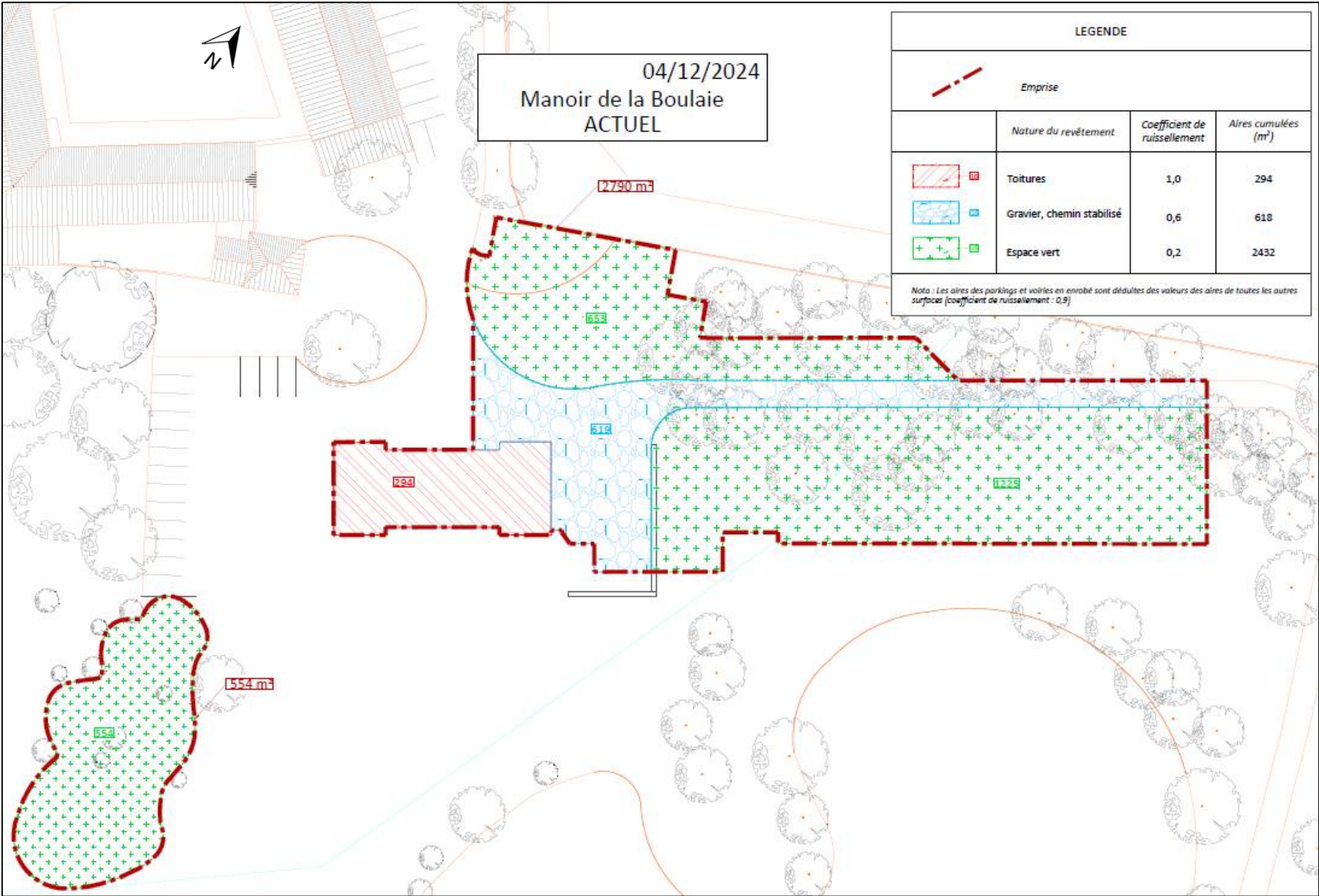
La formule rationnelle donnant Q_{10} en m^3/s , pour un **temps de concentration de 6 minutes** (temps de concentration généralement admis sur de petites zones peu étendues) et un **orage de fréquence décennale**, s'écrit :

$$Q_{10} = 175,8.C.A = 175,8.S_a \quad \text{avec A et } S_a \text{ en hectares}$$

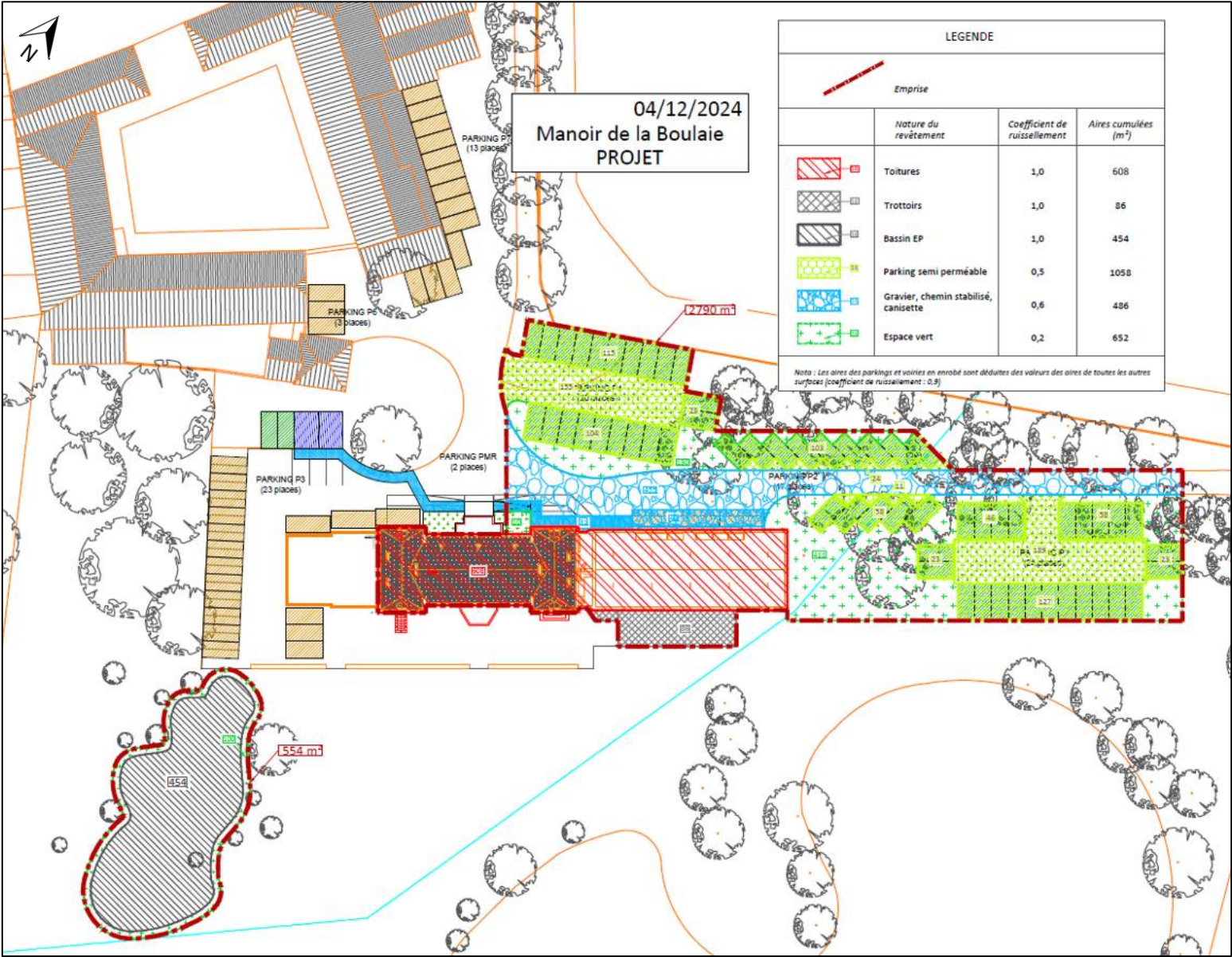
3.3.3. Impact du projet

La surface de la zone d'étude pour la gestion des eaux pluviales représente une emprise de 2 790 m^2 avec 554 m^2 en plus due à l'emprise bassin soit un total de 3 344 m^2 , qui inclut les nouvelles zones aménagées (périmètre en rouge ci-après).

Le détail des surfaces actuelles et projetées dans le périmètre de la zone d'étude, ainsi que le débit d'apport décennal correspondant, pour ce projet est présenté ci-après.



Plan actuel du domaine de la Boulaie présentant les différentes surfaces (Source : CIEL)



Plan projet du domaine de la Boulaie présentant les différentes surfaces (Source : CIEL)

Le tableau ci-après détaille le découpage en surfaces élémentaires de la zone d'étude concernée par le projet entre l'état actuel et l'état projeté.

Zone d'étude du Domaine de la Boulaie			
<u>Découpage des surfaces (m²)</u>	Coefficient d'apport	ETAT INITIAL	ETAT PROJET
Surfaces Toitures (bâtiments, auvents) et surfaces bétonnées	Ca = 1,00	294	1 148
Surface semi-perméable (gravillon, stabilisé)	Ca = 0,60	618	486
Revêtement dalles parkings semi-perméables	Ca = 0,50	0	1 058
Surfaces végétalisées	Ca = 0,20	2 432	652
Surface <u>Brute</u> Totale (m²)		3 344	
Surface <u>Active</u> Totale correspondante (m²)		1 151	2 099
<u>Coefficient d'apport (imperméabilisation) moyen correspondant</u>		0,34	0,63
<u>Débit de pointe de période de retour décennale (T=10 ans) en L/s</u>		20,2	36,9

Les modifications au niveau du bâtiment sud engendrent une augmentation de la surface active de + 948 m² ainsi qu'une augmentation du débit d'apport de + 16,7 L/s.

3.3.4. Modalité de gestion des eaux pluviales

Comme indiqué ci-avant, il est proposé la création d'un bassin d'infiltration des eaux pluviales, dimensionné pour une pluie décennale, qui recevra la totalité des eaux pluviales de la zone d'étude présentée ci-avant.

La surface prise en compte pour le Dimensionnement de l'ouvrage d'infiltration est ainsi la suivante :

- Méthode de calcul

Le volume de stockage est calculé par la **méthode des pluies** graphique.

- Surface active du bassin versant capté

La surface active prise en compte dans le dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales est de 2 099 m².

- Pluie de référence

La pluie de référence pour la gestion des eaux pluviales est **la pluie de période de retour 10 ans**.

○ Données METEO FRANCE

Le calcul du volume de stockage est réalisé à partir des hauteurs de pluies fournies par la **station METEO FRANCE de Nantes-Bouguenais**.

○ Coefficient de perméabilité

A ce stade de l'étude, il pourra être pris en compte en sécurité, une perméabilité du terrain de 1×10^{-6} m/s. Une étude géotechnique sera réalisée, en amont de la consultation des entreprises, afin de déterminer la perméabilité réelle du terrain et s'assurer de la profondeur du toit de la nappe au droit du site.

○ Définition des dimensions

La surface d'infiltration minimale est de **311 m²** (surface en fond de structure réservoir sous trottoir).

○ Calcul du débit d'infiltration

Le calcul du débit d'infiltration s'effectue à partir du coefficient de perméabilité et de la surface d'infiltration, selon la formule :

$$Q_{\text{inf}} = S_{\text{inf}} * K * 1\,000$$

avec : - Q_{inf} le débit d'infiltration en L/s

- S_{inf} la surface d'infiltration en m²

- K le coefficient de perméabilité en m/s

Avec une perméabilité $K = 1 \times 10^{-6}$ m/s et une surface de 311 m², nous obtenons le débit de fuite par infiltration du bassin :

$$Q_{\text{inf}} = 311 * 1 \times 10^{-6} * 1\,000 = \mathbf{0,31\,L/s}$$

○ Calcul du débit spécifique fictif

On détermine tout d'abord la valeur d'un débit spécifique fictif q_s , exprimé en mm/h, qui correspond à la hauteur d'eau à évacuer par le sol en une heure :

$$q_s = \frac{360}{S_a} \times Q_f$$

Avec $S_a = 0,2099$ ha

On obtient : $q_s = 360 \times 0,00031 / 0,2099 = 0,53$ mm/h

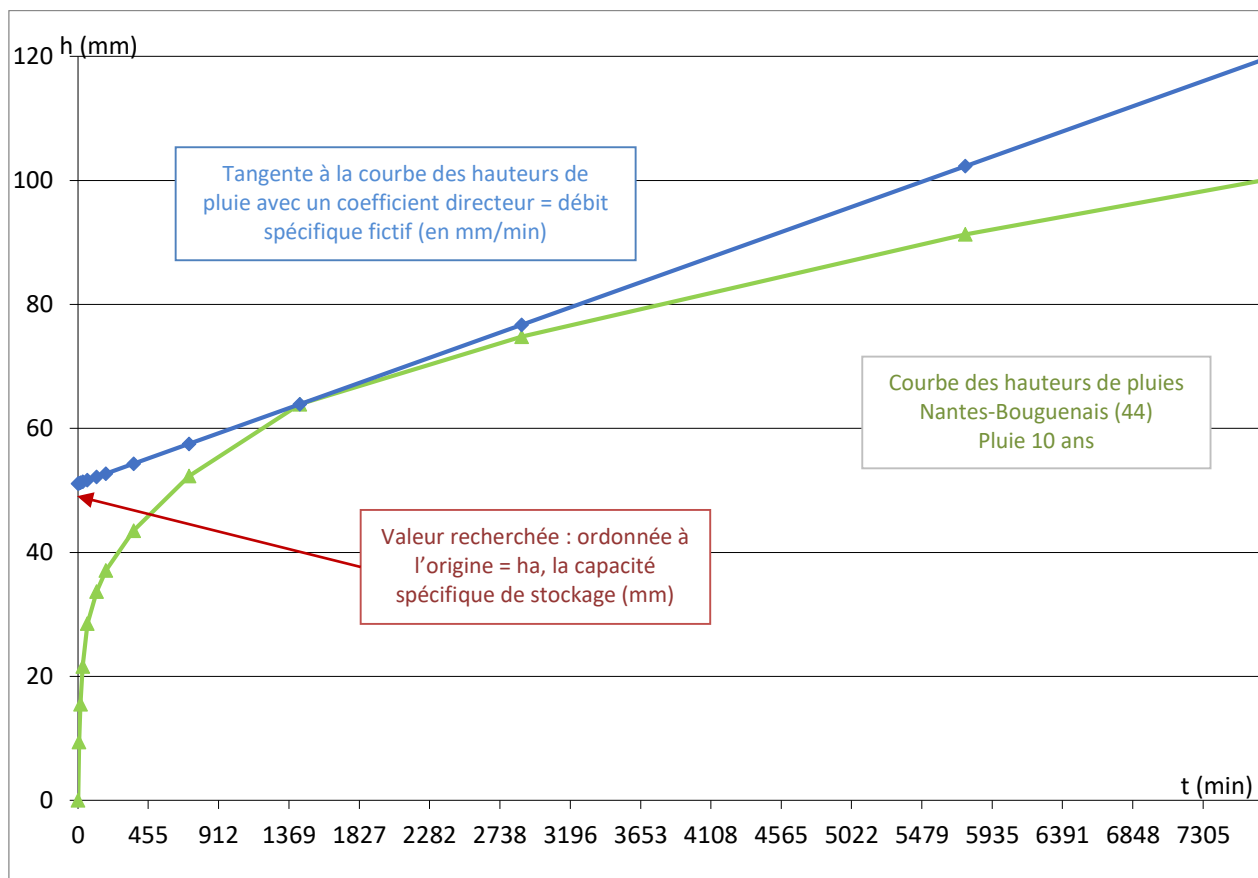
$q_s = 0,009$ mm/min

○ Détermination de la capacité spécifique de stockage

A partir de q_s et de la courbe obtenue à partir des données METEO France de la station météorologique de Nantes-Bouguenais (44) pour une pluie de période de retour 10 ans, on détermine la capacité spécifique de stockage :

$$\mathbf{Ha = 51,1\,mm}$$

Les courbes et les constructions géométriques permettant de déterminer h_a sont consultables ci-après.



○ Calcul de la capacité totale de rétention

La formule donnant le volume utile de rétention V_u (en m^3) est donnée par :

$$V_{u.Régul} = 10.h_a.s_a$$

Un coefficient de sécurité de 10 % est pris en compte dans ce calcul :

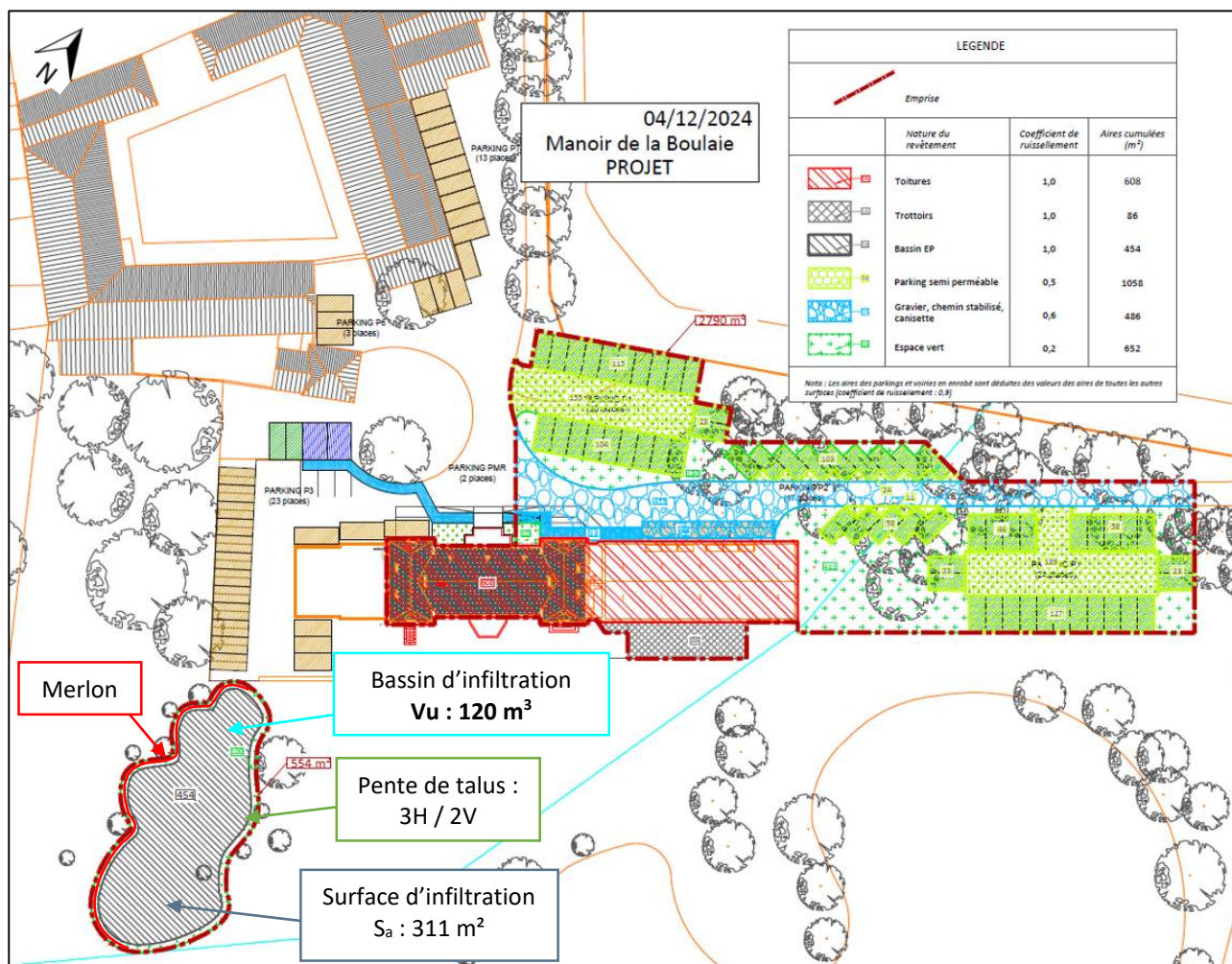
$$V_{u.Régul} (final) = 1,10 * V_{u.Régul} = 11.h_a.s_a.$$

$$V_{u.Régul} = 118 \text{ m}^3$$

Le volume nécessaire des eaux pluviales issues des surfaces aménagées du site du manoir de la Boulaie, sur la base d'un **coefficient de perméabilité de 1.10^{-6} m/s**, d'une **pluie d'occurrence décennale** et d'une **surface active de 2 099 m^2** est donc évalué à environ **118 m^3 (= 120 m^3)**.

3.3.5. Conception et implantation de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales

Une schématisation est proposée ci-après pour la gestion future des eaux pluviales du site :



Schématisation de la gestion projetée des eaux pluviales (Source : CIEL)

Les caractéristiques du bassin d'infiltration schématisé ci-avant (avec hypothèses de perméabilité de 1.10^{-6} m/s et pente de talus de 3H/2V qui seront confortés avec une étude géotechnique en amont de la consultation des entreprises) :

- volume utile : 120 m³ ;
- surface d'infiltration en fond de bassin (pied de talus) : 311 m² ;
- surface en haut de talus : 454 m² ;
- hauteur utile environ 0,40 m ;
- l'ouvrage terrassé en déblais dans le sol en place puis ré-engazonné ;
- merlon permettant d'isolé le bassin des eaux pluviales venant de l'ouest.

4. SYNTHESE

Le présent projet sur le domaine du Manoir de la Boulaie concerne la réalisation d'une extension du bâtiment Sud existant avec création de places de stationnement perméables aux abords du bâtiment.

Comme détaillé dans la présente notice :

- Concernant **la gestion des eaux usées** :
 - Le projet prévoit une mise en conformité des réseaux d'eaux usées par suppression des apports d'eaux pluviales parasites dans le réseau EU du domaine.
 - Le point de rejet au réseau d'eaux usées public collectif sera maintenu à l'identique (branchement existant rue de la Chapelle Saint Martin).
- Concernant **la gestion des eaux pluviales** :
 - L'extension du bâtiment et les aménagements liés à la création de places de stationnement VL perméables entraînent une légère augmentation des surfaces imperméabilisées du domaine.
 - Un bassin d'infiltration des eaux pluviales est prévu dans le cadre du projet pour gérer les eaux pluviales excédentaires.
 - Les eaux pluviales du reste du domaine continueront de s'écouler, comme à l'heure actuelle vers l'étang présent sur le domaine.

Il est à noter que l'étang est recensé comme une zone humide, qui ne sera pas impactée dans le cadre du projet (aucun impact direct, et maintien à l'identique de ses modes d'alimentation). Par ailleurs, un diagnostic zones humides sera réalisé au droit des zones du projet à proximité de l'étang pour garantir que les aménagements projetés ne porteront pas atteinte à une zone humide. Si une zone humide venait à être diagnostiquée sur la zone du projet, celle-ci sera évitée.

Enfin d'un point de vue réglementaire, la zone du projet relève uniquement du régime de déclaration au Titre de la nomenclature "Eau" figurant au tableau de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement pour la rubrique 2.1.5.0 "Eaux pluviales" et pour la rubrique 3.3.1.0. "Zones humides" :

Rubrique 2150 :

Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- 1° Supérieure ou égale à 20 ha : **(A) projet soumis à Autorisation.**
- 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : **(D) projet soumis à Déclaration**

➔ *La surface totale de la parcelle du domaine est de 3,4 ha. Le projet n'impacte qu'une surface mineure de 3 344 m² dont les eaux pluviales seront gérées au niveau d'un bassin d'infiltration.*

Rubrique 3310 :

Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

- 1° Supérieure ou égale à 1 ha : **(A) projet soumis à Autorisation.**
- 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha : **(D) projet soumis à Déclaration.**

➔ *Au niveau du domaine, l'étang est considéré comme une zone mais n'est pas impacté par le projet.*

Pour ces 2 rubriques, le manoir et ses aménagements actuelles, dont l'étang, date d'avant 1992 et bénéficient donc d'une déclaration avec bénéfice d'antériorité à la Loi sur l'eau de 1992.

A noter que le forage existant sur le domaine permet l'alimentation du plan d'eau en cas de faibles précipitations. Le volume annuel prélevé au niveau de ce forage est inférieur à 1000 m³/an (prélèvement domestique) et ne relève donc pas de la nomenclature Eau.