

Constitution d'une note hydraulique

ALDI
588 Route de la Charité
18 390 Saint-Germain-Du-Puy

CREATION D'UN MAGSIN ALDI



ALDI

13 Rue Clément Ader
77 230 DAMMARTIN-EN-GOELE

AFFAIRE N : 2307-E14Q2-004

Date d'édition du rapport : 11/08/2023

AUTEUR : Thomas Tessier

Email : thomas.tessier@socotec.com ; Tél. : 02.47.70.40.46

SOCOTEC - Agence Environnement & Sécurité – Centre-Val de Loire

2, Allée du Petit Cher – BP 40155 – 37551 Saint Avertin Cedex

Tél : (+33)2 47 70 40 40 - Fax : (+33)2 47 70 40 01

SOCOTEC ENVIRONNEMENT - S.A.S au capital de 436 960 euros

Siège social : 5, place des Frères Montgolfier- CS 20732 – Guyancourt - 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex – France

834 096 497 RCS Versailles – APE 7120B - n° TVA intracommunautaire : FR 00 834096497 - www.socotec.fr

SOMMAIRE

1. CADRE DE L'ETUDE	3
2. CONTEXTE GENERAL.....	3
2.1. LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE.....	3
2.2. OCCUPATION DES SOLS	4
2.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE	5
2.4. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	6
2.5. CONTEXTE HYDROLOGIQUE.....	7
2.6. USAGES DE LA RESSOURCE EN EAU	8
2.7. VOLET ZONES HUMIDES	9
3. DESCRIPTION DU PROJET.....	10
4. CARACTERISTIQUES DES SOLS SUPERFICIELS	11
4.1. ETUDE GEOTECHNIQUE	11
4.2. APTITUDE DES SOLS A L'INFILTRATION	11
5. PREDIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES	12
5.1. HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT.....	12
5.2. DEFINITION DE LA PLUIE DIMENSIONNANTE.....	12
5.3. PHILOSOPHIE DES MODALITES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	12
5.4. DEFINITION DES SURFACES ACTIVES	12
5.5. DESCRIPTION DE LA METHODE DE CALCUL DU VOLUME UTILE A STOCKER	13
5.6. DEFINITION DES VOLUMES UTILES DE STOCKAGE.....	14
5.7. ELEMENTS DE MISE EN ŒUVRE	15
5.8. OUVRAGE DE REGULATION	17
5.9. ELEMENTS D'ENTRETIEN ET DE SURVEILLANCE.....	17
5.10. INCIDENCES LORS D'UNE PLUIE D'OCCURRENCE SUPERIEURE A L'OCCURRENCE DE LA PLUIE DIMENSIONNANTE	18
5.11. MOYENS D'INTERVENTION EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE	18

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Plan de situation (fond IGN)	3
Figure 2 : Localisation du projet sur fond de vue aérienne.....	4
Figure 3 : Extrait de la carte géologique de Bourges (n°519)	5
Figure 4 : Carte piézométrique de l'aquifère du jurassique supérieur	6
Figure 5 : Contexte hydrographique	7
Figure 6 : Localisation de points d'eau à proximité du site	8
Figure 7 : Cartographie de prélocalisation des milieux potentiellement	9
Figure 8 : Plan de masse du projet	10
Figure 9 : Courbe hauteur / temps de la méthode des pluies (T=30ans)	15
Figure 10 : Profil de de principe l'ouvrage	15
Figure 11 : Schéma de principe d'assainissement des eaux pluviales	16
Figure 12 : Schéma de principe de l'ouvrage de sortie	17

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des ouvrages BSS dans un rayon de 250 m	8
Tableau 2 : Typologie des surfaces projet	10
Tableau 3 : Estimation de la surface active du projet	12

1. CADRE DE L'ETUDE

La présente mission concerne la création du magasin ALDI sur la commune de Saint-Germain-du-Puy à 5 kilomètres au Nord-Est de Bourges. Le site d'étude couvre 3 hectares. Le projet concerné par la présente notice hydraulique occupe uniquement 8 005 m² de ce site d'étude.

Cette étude a pour objectif :

- De proposer des modalités de gestion des eaux pluviales répondant aux attentes de l'administration et adaptées au contexte environnemental,
- De solliciter le gestionnaire du réseau servant d'exutoire afin de recevoir son autorisation de rejet.

2. CONTEXTE GENERAL

2.1. Localisation du projet et contexte géomorphologique

L'aire d'étude, d'une superficie globale d'environ 3 hectares, est localisée dans une zone d'activité et de commerces en périphérie Ouest du centre-ville de Saint-Germain-du-Puy. Le terrain est situé au Sud immédiat de la RN151 et à l'Est de la rue de La Sente à Rabot.

Le site était occupé par un bâtiment industriel sur sa partie Nord. Le terrain est en friche, en partie remanié avec la présence de déchet de la construction sur le terrain. La partie Sud est plus végétalisée et présente moins de remblai. La parcelle présente une légère pente descendante vers le Sud. Selon l'étude géotechnique de 2012, les côtes du terrain actuel sont globalement comprises entre +143 m NGF et + 146,5 m NGF au Nord, soit un dénivelé maximal d'environ 3 m sur l'ensemble de l'emprise du projet. Au regard de la topographie du site et des réseaux de collecte des eaux pluviales, aucun apport hydraulique extérieur n'est à attendre.

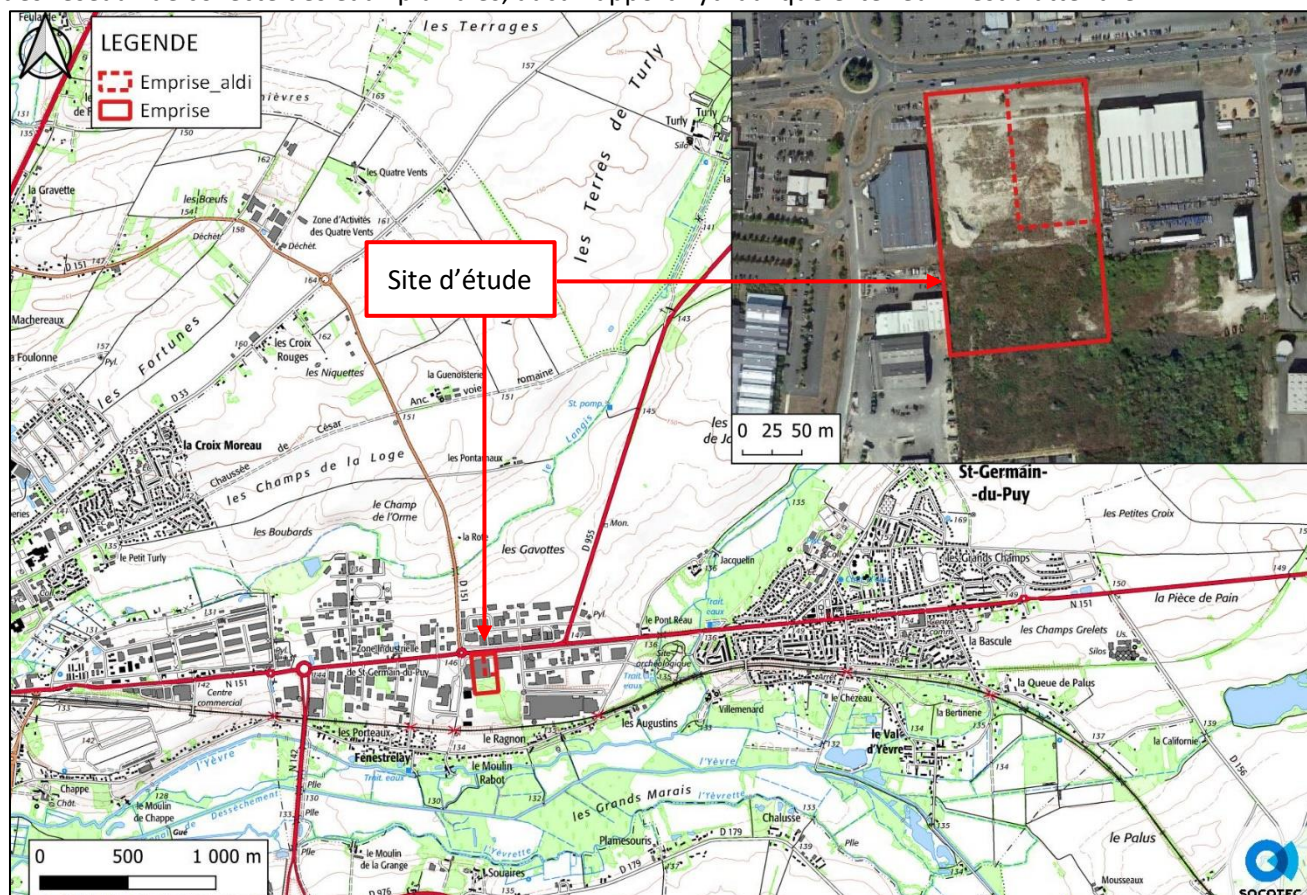


Figure 1 : Plan de situation (fond IGN)

2.2. Occupation des sols

Le site d'étude représente une superficie de 3 hectares. La moitié Nord du terrain est occupée par une friche avec des remblais en cours de végétalisation suite à la démolition d'un bâtiment, des voies d'accès et des parking présents initialement. Le terrain est légèrement en surélévation par rapport aux propriétés mitoyennes à l'Ouest.

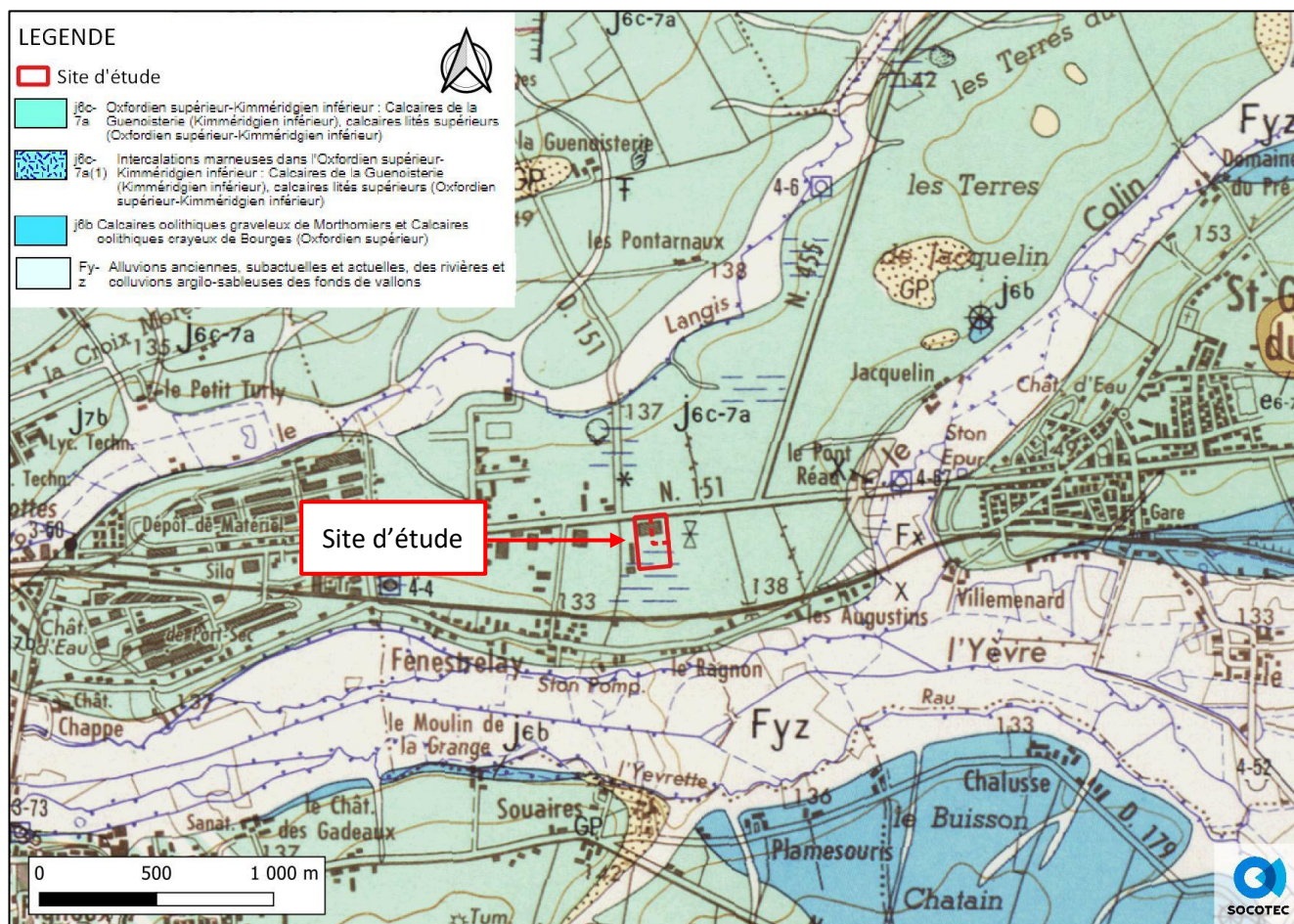
La moitié Sud de la parcelle correspond à une zone de friche, plus ou moins denses avec des butes de remblais.



Figure 2 : Localisation du projet sur fond de vue aérienne

2.3. Contexte géologique

Selon la carte géologique de Bourges (n°519) le site repose sous les éventuels remblais ou couche de terre végétale sur une formation de l'Oxfordien supérieur-Kimméridgien inférieur composée de calcaires de la Guenoisterie (Kimméridgien inférieur), calcaires lités supérieurs (Oxfordien supérieur-Kimméridgien inférieur) notée *j6c-7a*. La partie Sud du terrain repose sur une intercalation marneuse dans l'Oxfordien supérieur-Kimméridgien inférieur composée de calcaires de la Guenoisterie (Kimméridgien inférieur), calcaires lités supérieurs (Oxfordien supérieur-Kimméridgien inférieur). Un extrait de la carte géologique du secteur est proposé ci-dessous.



2.4. Contexte hydrogéologique

Selon les informations disponibles sur le site du BRGM, les aquifères rencontrés au droit du site sont les suivants :

- **Niveau 1 (niveau le plus proche de la surface)** : un aquifère libre correspondant aux calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant de Yèvre/Auron.
- **Niveau 2** : Un aquifère captifs correspondant aux calcaires et marnes du Dogger du Berry.
- **Niveau 3** : Un aquifère captifs correspondant aux calcaires et marnes du Berry.

Selon les données disponibles et la carte piézométrique de l'aquifère du jurassique supérieur, l'aquifère sous-jacent s'établit à la cote de 130 m NGF environ au droit du site d'étude. Les eaux souterraines sont situées entre 13 et 16 m de profondeur au droit du site. Les sols en place peuvent toutefois être le siège de petits aquifères et de circulation d'eau à faible profondeur en fonction des caractéristiques géologiques locales.

Lors de l'étude géotechnique réalisée en novembre 2012, aucun niveau d'eau n'a été relevé dans les trous de sondages descendu jusqu'à 3,2 m.

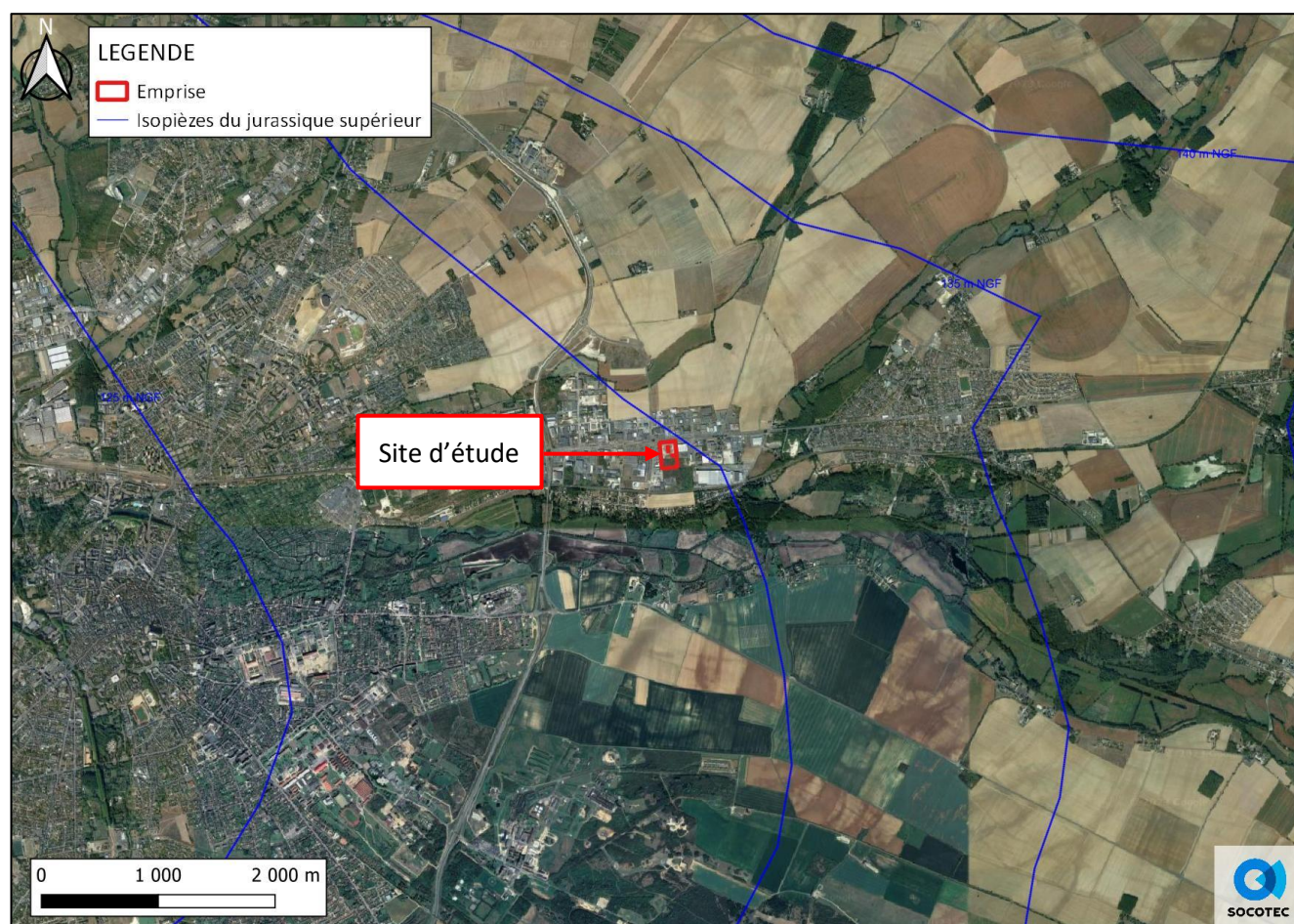


Figure 4 : Carte piézométrique de l'aquifère du jurassique supérieur

2.5. Contexte hydrologique

Le site est implanté à environ 470 m au Nord de la rivière de l'Yèvre. La masse d'eau concernée est « L'Yèvre depuis Osmoy jusqu'à la confluence avec le Cher » (code masse d'eau : FRGR0315b). Le contexte hydrographique est présenté sur la cartographie suivante.



Figure 5 : Contexte hydrographique

2.6. Usages de la ressource en eau

2.6.1. Usages de la ressource en eau souterraine

Selon la base de données BSS eau d'InfoTerre, 2 points d'eau sont répertoriés dans un rayon de 250 mètres autour du site. L'usage fait des eaux souterraines est l'eau domestique et l'eau aspersion. Les détails de ces ouvrages sont présentés dans le tableau suivant, leur localisation sur la carte Figure 6.

Tableau 1 : Liste des ouvrages BSS dans un rayon de 250 m

Point BSS	Distance au site	Altitude	Type d'ouvrage	Profondeur	Niveau d'eau	Usage
BSS001KHJL	200 m au Nord-Ouest	146 m	Forage	60 m	-18 m en 1996	Eau aspersion
BSS001KHFN	100 m au Nord	146 m	Puits	20 m	-15,5 m	Eau domestique

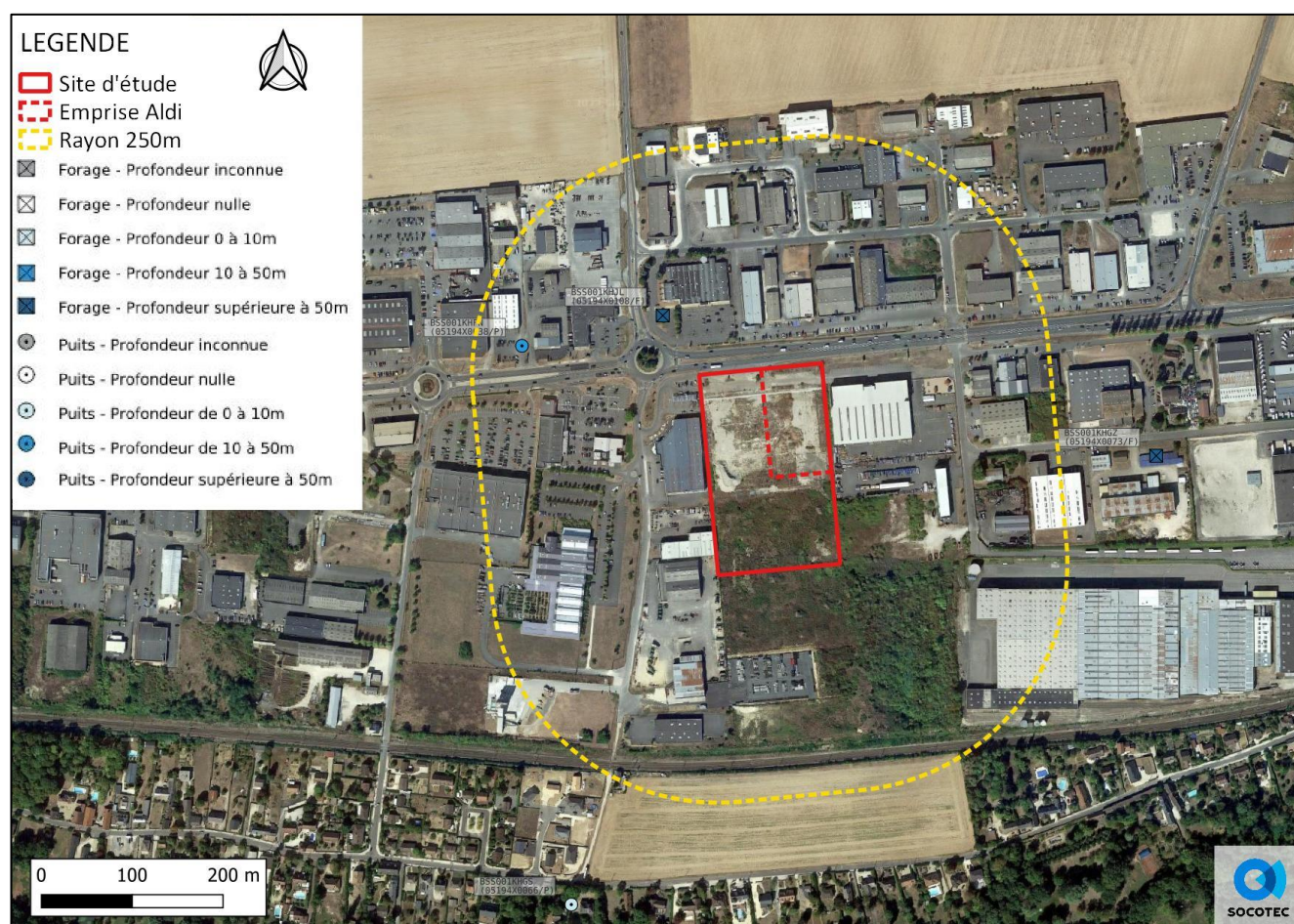


Figure 6 : Localisation de points d'eau à proximité du site

2.6.2. Alimentation en Eau Potable

Le projet n'est pas concerné par un éventuel périmètre de protection lié à un captage AEP (source ARS).

2.7. Volet zones humides

Les zones humides potentielles sont pré-localisées sur la cartographie des milieux potentiellement humide établie par l'INRA d'Orléans et Agrocampus Ouest (2014). Cette carte modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte).

Selon cette même cartographie, l'assiette foncière du projet n'est pas localisée en milieux potentiellement humide (cf. Figure 7).

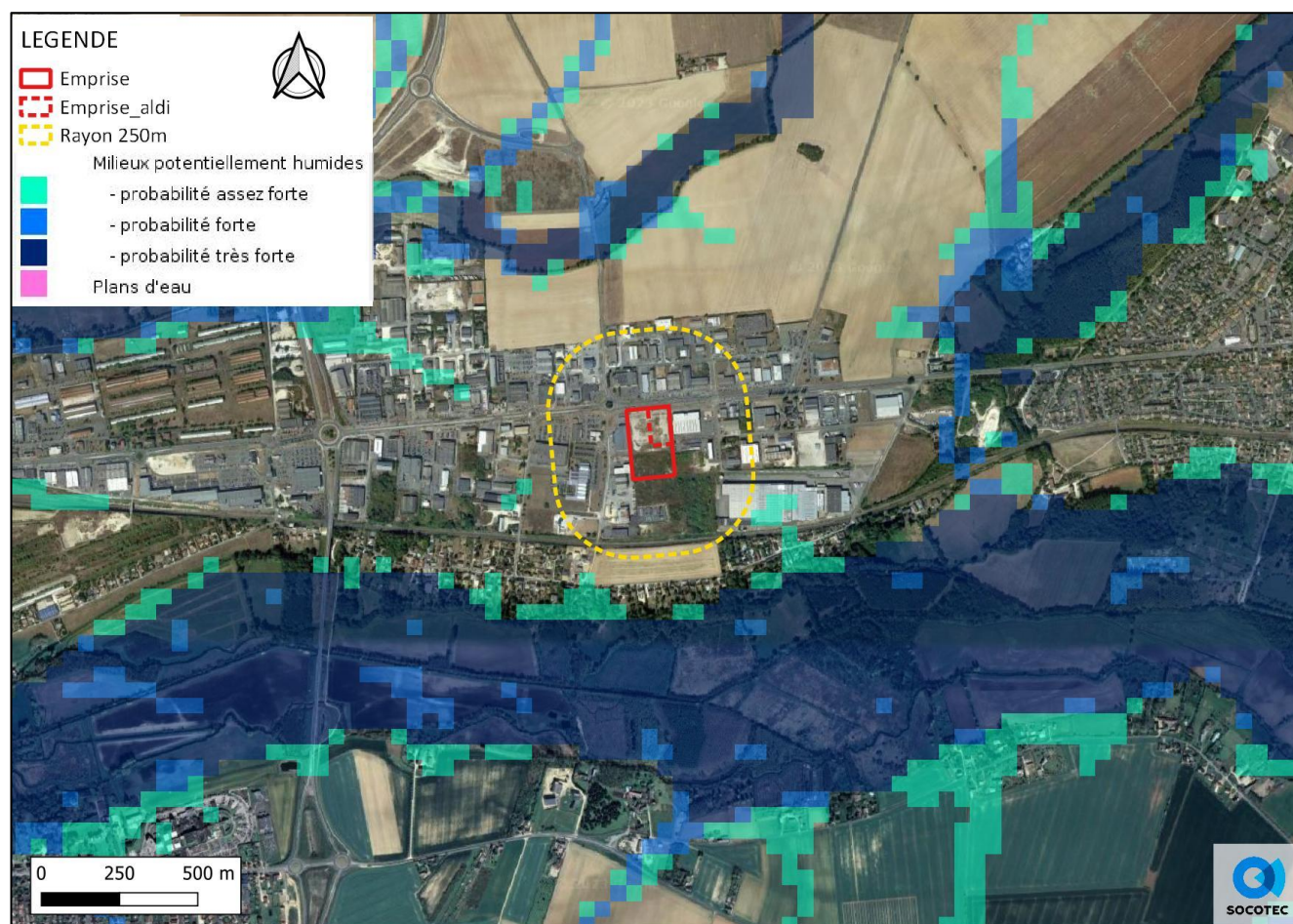


Figure 7 : Cartographie de prélocalisation des milieux potentiellement

3. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet consiste en la création d'un magasin alimentaire de l'enseigne ALDI sur la commune de Saint-Germain-du-Puy (18 390). Il est localisé route de la Charité sur les parcelles n°127, 128 de la section BD. L'emprise au sol de ce futur projet est de 1 748 m². La surface du terrain du projet est de 8 005 m², l'assiette foncière totale de la parcelle s'établit à 30 000 m².

Le terrain est actuellement en friche suite à la démolition de bâtiment, la végétation se développe sur l'ensemble de la friche. L'environnement immédiat est principalement constitué de bâtiments d'activités et de commerces. Le projet est localisé en zone UEc (zone d'activités économiques pour des activités diverses, y compris la commerce de détails, la restauration, etc.) et UEb (zone d'activité économiques pour des activités diverses à l'exception du commerce de détail : bureaux, industrie, entrepôt, commerce de gros, restauration) du PLUi de BOURGES PLUS.

Les surfaces des entités prises en compte sont listées ci-après :

Tableau 2 : Typologie des surfaces projet

ENTITES DU PROJET	Surface (ha)
Surface parking, aire de circulation	0,3759
Toiture	0,1748
Espace vert	0,2498
TOTAL	0,8005

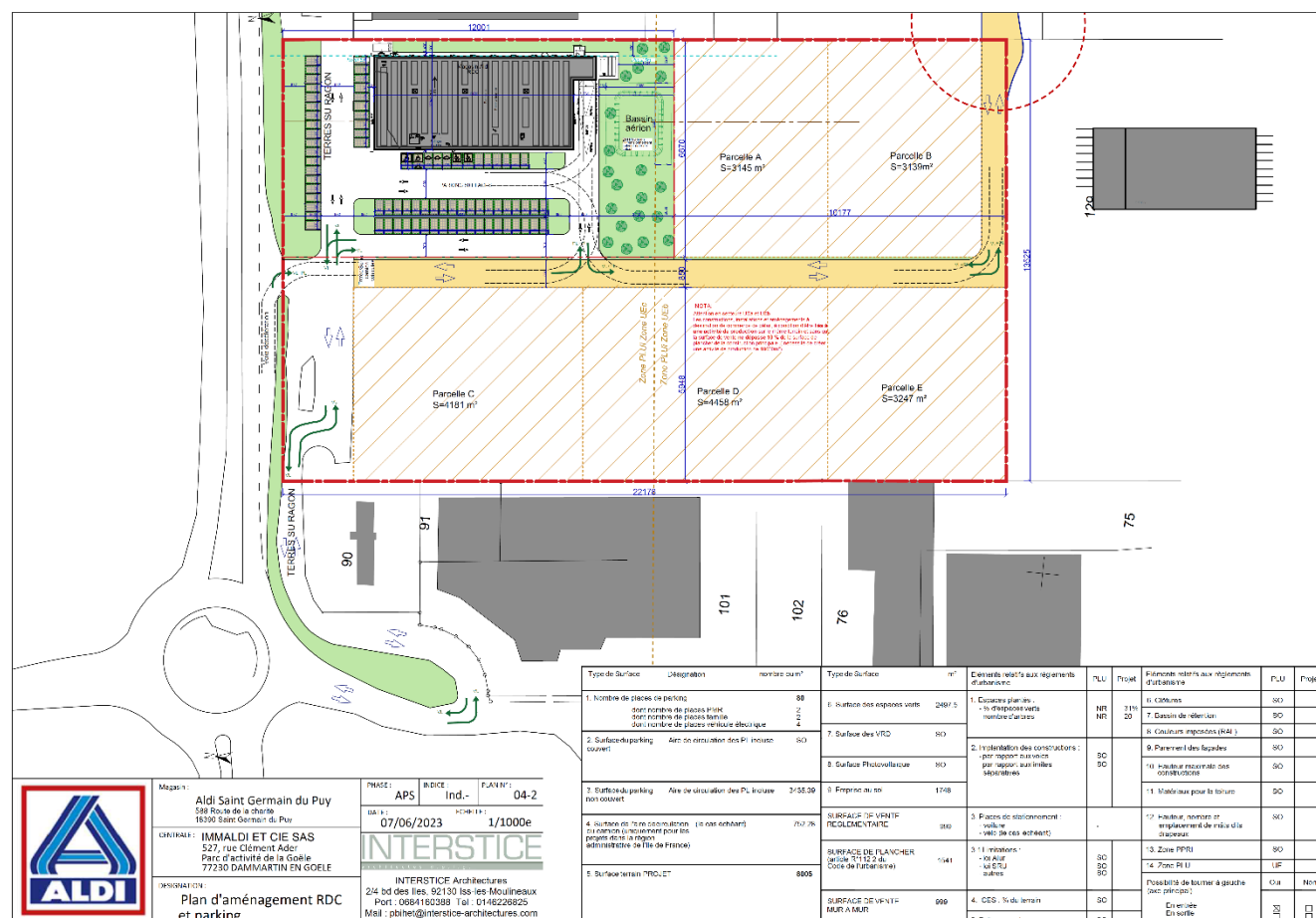


Figure 8 : Plan de masse du projet

4. Caractéristiques des sols superficiels

4.1. Etude géotechnique

Une étude géotechnique a été réalisée en 2012. Les sondages réalisés ont mis en évidence de haut en bas les principaux horizons suivants :

- Les terrains de recouvrement, composés de :
 - Terre végétale sur une épaisseur de 0,1 m à 0,3 m. Elle est localement rapportée ou remaniée.
 - Les structures de chaussées des parkings et voiries. Composées d'enrobé et de remblais marno-calcaires sur 0,4 m à 0,6 m d'épaisseur.
 - Des remblais jusqu'à 0,4 m / 0,7 m de profondeur. Il s'agit de sols remaniés sablo-argileux et marneux et sablo graveleux.
- Des remblais hétérogènes sur pratiquement tous les sondages en partie Sud. Il s'agit généralement de marnes avec des graves et cailloux calcaires, d'argiles marneuses, d'argiles sableuses, d'argiles et de sables. Ces remblais sont observés jusqu'à une profondeur de 1,5 à 1,9 m.
- Des argiles marneuses avec des graves calcaires.
- Des marno-calcaires dont le toit est atteint entre 0,2 m et 0,7 m

4.2. Aptitude des sols à l'infiltration

Une étude de perméabilité des sols sera réalisée à un stade plus avancé du projet. Au besoin le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales sera repris afin de s'adapter au mieux aux conditions du milieu.

5. PREDIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

5.1. Hypothèses de dimensionnement

Pour la zone concernée et conformément à la réglementation en vigueur, les hypothèses à respecter sont les suivantes :

- Occurrence de la pluie dimensionnante : 30 ans,
- Débit de fuite : calé sur le ratio 3 L/s/ha,
- Méthode de calcul utilisée : méthode dite des pluies avec utilisation des coefficients de Montana locaux.

5.2. Définition de la pluie dimensionnante

La pluie dimensionnante est appréhendée par l'intermédiaire des coefficients de Montana locaux suivants pour un épisode pluvieux de retour 30 ans.

STATION DE BOURGES (1982-2016)

T = 30 ans	6min - 1h	1h-6h	6h-48h
a	6,819	17,966	25,583
b	0,552	0,794	0,855

5.3. Philosophie des modalités de gestion des eaux pluviales

Les eaux pluviales du projet sont collectées par des réseaux enterrés. Elles seront acheminées dans un bassin à ciel et enherbé. Celui permettra de favoriser l'infiltration des eaux. L'infiltration n'est pas prise en compte dans le dimensionnement de l'ouvrage à ce stade de l'étude. Une surprofondeur avec rejet permettra de favoriser l'infiltration au droit du bassin. Le rejet se fera à un débit régulé vers le réseau de la zone. La régulation s'effectuera prioritairement en gravitaire. Pour ce faire, la cote de sortie des eaux régulées sera à prendre avec précaution en fonction de la cote de fil d'eau de l'exutoire pressenti. En cas d'impossibilité de rejet en gravitaire au réseau de la route de la Charité au Nord, le rejet pourra être envisagé au droit de la rue Balzac au Sud-Est.

Le principe de gestion proposé sera validé par un BET VRD au stade EXE du projet.

5.4. Définition des surfaces actives

La surface active pour ce bassin versant se définit comme ci-après.

Tableau 3 : Estimation de la surface active du projet

ENTITES DU PROJET	Surface (ha)	Coefficient de ruissellement	Surface active unitaire (ha)
Surface parking aire de circulation	0,3759	0,95	0,36
Toiture	0,1748	1,00	0,17
Espace vert	0,2498	0,20	0,05
TOTAL	0,8005		0,58
Coefficient de ruissellement moyen		0,73	

5.5. Description de la méthode de calcul du volume utile à stocker

5.5.1. Méthode utilisée et hypothèses propres à la méthode

La méthode de calcul utilisée est la méthode dite « des pluies » avec utilisation de coefficients de Montana locaux et les hypothèses suivantes :

- Le débit de fuite de l'ouvrage doit être constant. Pour les débits de fuite faibles (<50 l/s), le dimensionnement pourra néanmoins être réalisé sur la base du débit moyen d'un ouvrage de régulation hydraulique simple (orifice dont le débit capable varie en fonction de la charge d'eau).
- Le transfert de la pluie à l'ouvrage est considéré comme instantané.
- Les événements pluvieux qui conduisent au dimensionnement du volume sont indépendants.

5.5.2. Hypothèses liées à l'hydrométrie locale

La pluie de référence peut être estimée à partir de la formule de MONTANA qui permet de considérer les hauteurs d'eau des pluies entrant dans le bassin pour différentes durées de pluie de même occurrence :

$$H_{\text{précipitée}} = a \cdot t^{(1-b)}$$

Avec :

H = hauteur des précipitations (mm),

t = durée de la pluie en mn

a et b = coefficient de Montana fonction de la pluviométrie. Ces coefficients, fournis par Météo France, sont valables pour une période de retour T et une durée de pluie donnée.

5.5.3. Construction de la courbe enveloppe des précipitations

Pour la durée de retour choisie, à partir de la formule précédente, on construit une courbe donnant le volume maximal (en ordonnée) en fonction de la durée de l'intervalle de temps considéré (en abscisse).

Cette courbe donne ainsi pour différentes durées de pluies envisagées, le volume maximal probable pour la durée de retour retenue soit :

$$V_{\text{précipitée}} = a \cdot t^{(1-b)} \cdot Sa \times 10$$

Avec :

V = volume entrant dans le bassin m^3 ,

t = durée de la pluie en mn

Sa = Surface active ha,

a et b = coefficient de Montana fonction de la pluviométrie. Ces coefficients, fournis par Météo France, sont valables pour une période de retour T et une durée de pluie donnée.

5.5.4. Définition du volume vidangé

Le volume de fuite s'exprime par la relation :

$$V_{\text{vidangée}} = 60 \cdot Q_s \cdot t$$

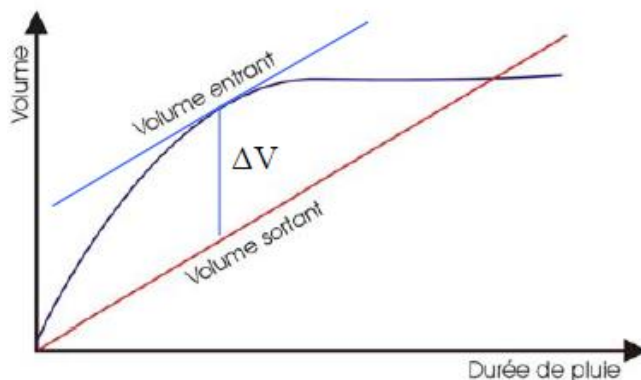
avec :

Q_s = débit de fuite en m^3/s ,

t = durée de la pluie en mn

5.5.5. Détermination du volume de rétention

L'équation de conservation du volume est résolue graphiquement en remarquant que le volume maximum à stocker dans la retenue ΔV est égale à l'écart maximum entre les deux courbes.



Cet écart maximum est obtenu lorsque la tangente de la courbe représentant l'évolution des apports maximaux dans le bassin est égale à la pente de la droite représentant le volume évacué en fonction du temps.

Le volume de la retenue est alors : $V = \Delta V$

5.6. Définition des volumes utiles de stockage

Par utilisation de la méthode des pluies, le volume utile à stocker s'établit de la manière suivante :

Projet	
S (ha)	0,80
C	0,73
Qf unitaire (L/s/ha)	3
Qf (L/s)	2,40
Qfs (L/s/ha imp)	4,13
Qfs (mm/h/ha imp)	1,49

Résultat	
Hauteur max (mm)	51,5
Volume 30 ans (m³)	300
Temps de vidange (h)	35

Le volume utile de ce bassin s'établit à **300 m³**.

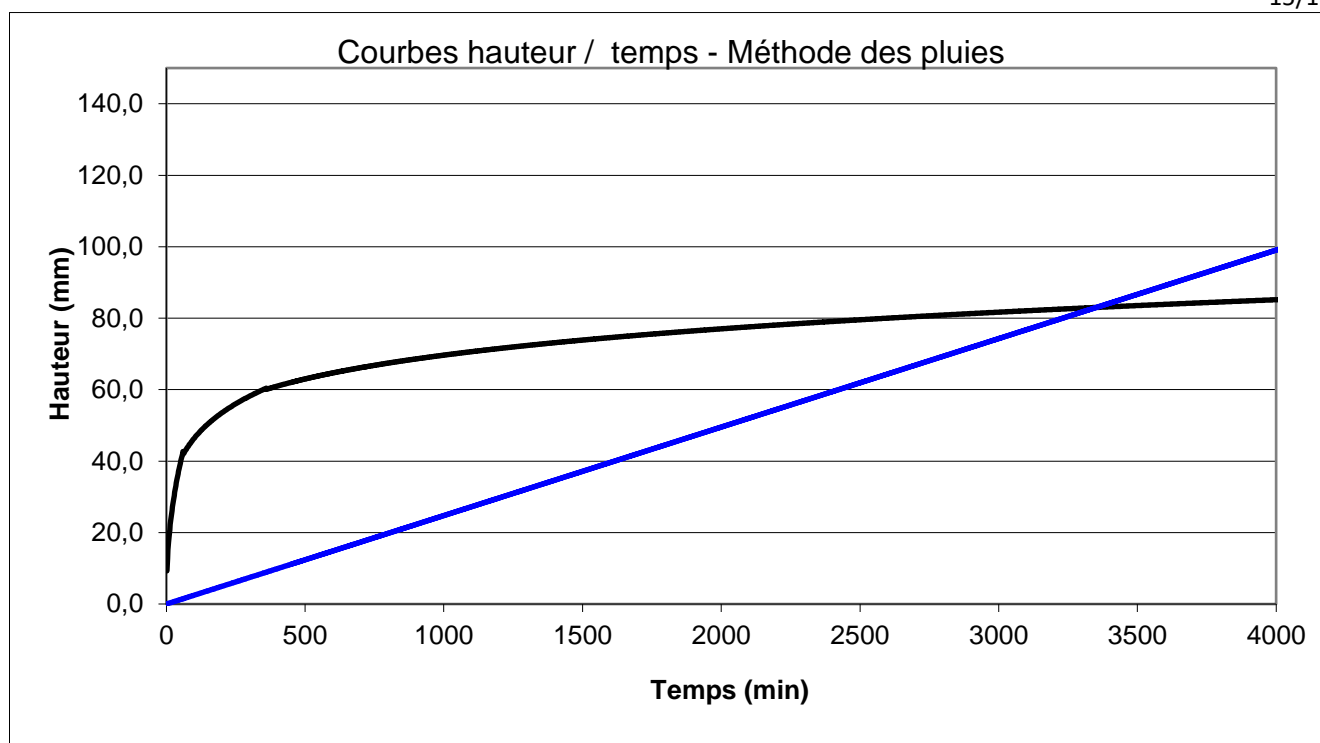


Figure 9 : Courbe hauteur / temps de la méthode des pluies (T=30ans)

5.7. Eléments de mise en œuvre

Les caractéristiques générales de l'ouvrage sont les suivantes :

BASSIN DE RETENTION / REGULATION	
Nature de l'ouvrage	Bassin à ciel enherbé
Emprise au sol globale de l'ouvrage	350 m ²
Profondeur	1,50 m environ
Hauteur de stockage pour pluie décennale	1,30 m
Débit de fuite	2,4 L/s
Pente des talus	2/1 (H/V)
Volume utile de stockage	315 m ³
Elément supplémentaire	Surprofondeur avant rejet afin de favoriser l'infiltration

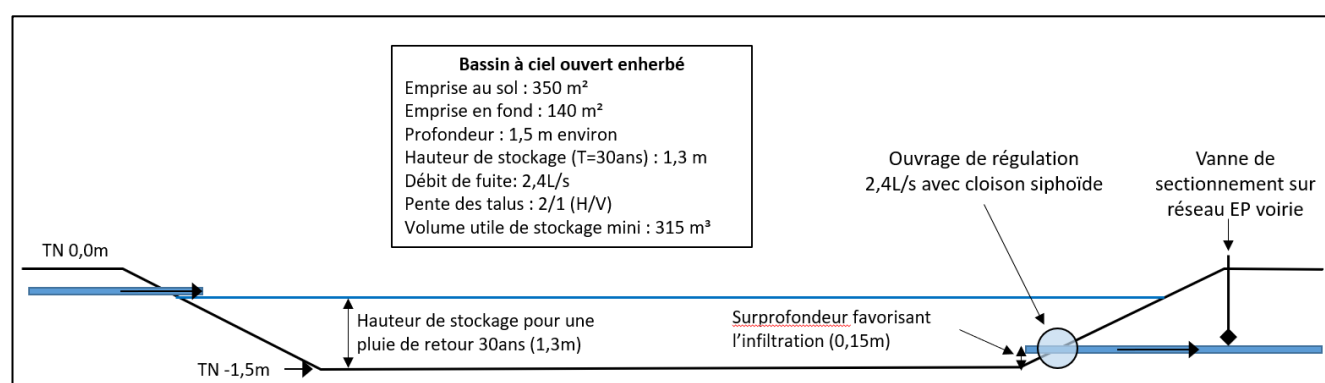


Figure 10 : Profil de de principe l'ouvrage

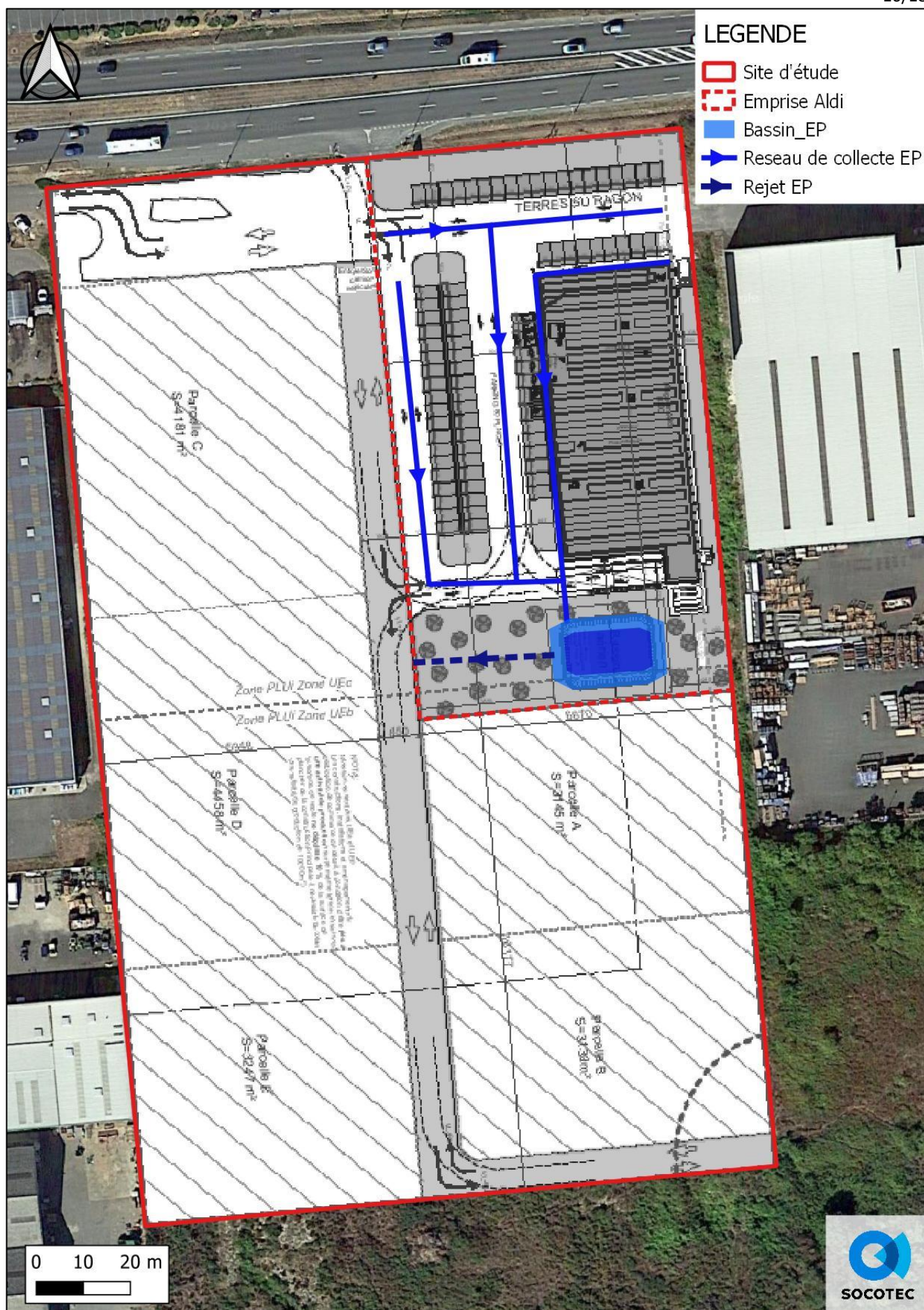


Figure 11 : Schéma de principe d'assainissement des eaux pluviales

5.8. Ouvrage de régulation

La régulation s'effectuera prioritairement en gravitaire. Pour ce faire, la côte de sortie des eaux régulées sera à prendre avec précaution en fonction de la côte de fil d'eau de l'exutoire pressenti. Un orifice calibré permettra la régulation au débit souhaité. Le diamètre de régulation ne devra pas être inférieur à 60 mm afin d'éviter les colmatages récurrents. Pour les faibles débits (inférieurs à 10 L), l'orifice sera protégé par un ouvrage de type « hydrovortex ».

Le dispositif sera complété par :

- Une vanne de confinement manuel permettant de stocker un flux polluant au sein de l'ouvrage,
- Une surverse,
- Une cloison siphonide.

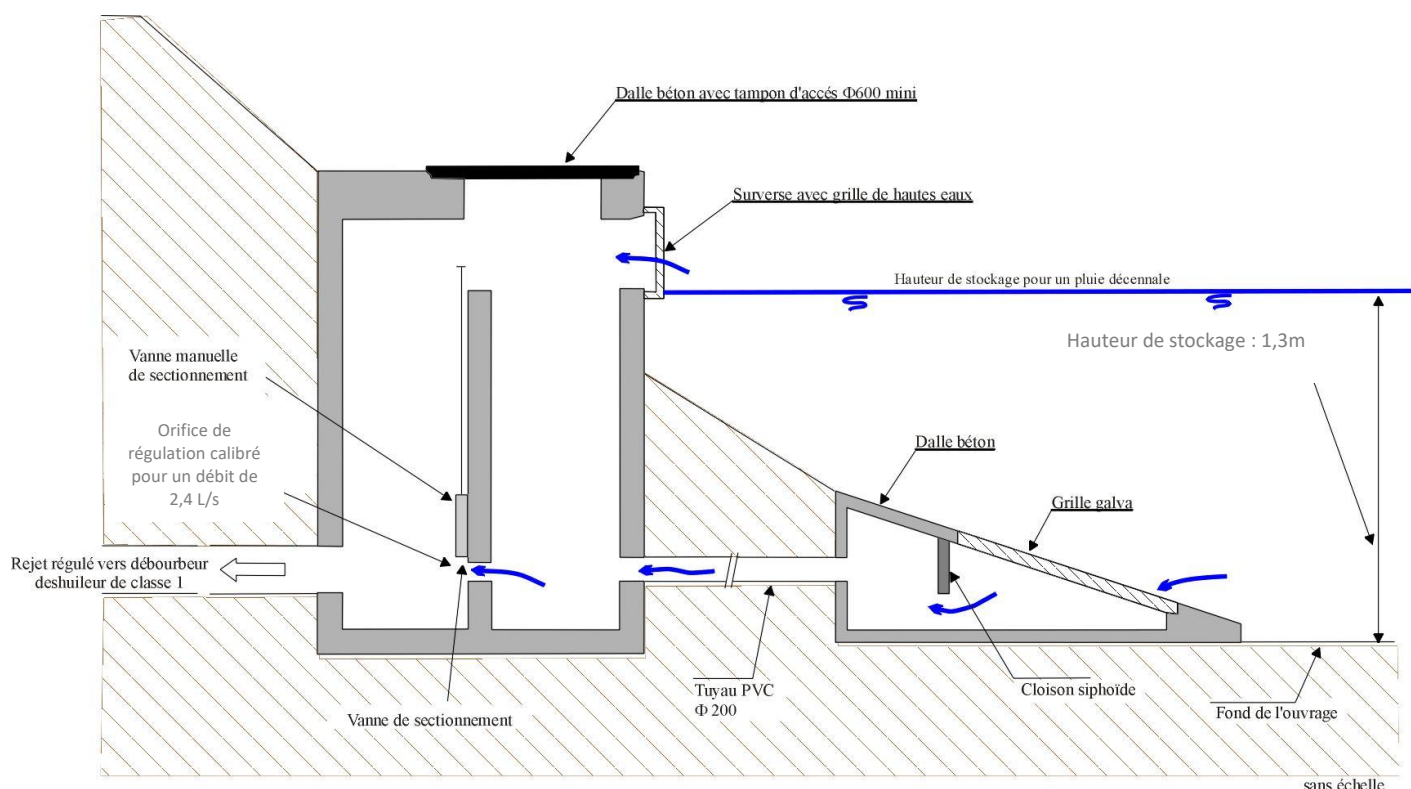


Figure 12 : Schéma de principe de l'ouvrage de sortie

5.9. Éléments d'entretien et de surveillance

La mise en place d'ouvrages de collecte, de rétention et de régulation nécessite l'organisation d'une gestion et d'un entretien adaptés sous peine d'une perte d'efficacité du dispositif.

Les fréquences d'entretien ou de visite présentées ci-après sont données à titre indicatif.

NATURE	FRÉQUENCE
Vérification du libre écoulement des eaux au droit du réseau de collecte, orifice de régulation, des ouvrages de rétention et de surverse.	<ul style="list-style-type: none"> - Trimestrielle - Après chaque épisode pluvieux de forte intensité

NATURE	FRÉQUENCE
Vérification du taux de sédimentation dans l'ouvrage	Une fois par an
Curage du dispositif de rétention	Fonction du taux de remplissage – à réaliser avant que le taux de sédimentation soit supérieur à 10% du volume utile à stocker ou si les temps d'infiltration se font de plus en plus long.
Tonte	Préférer dans la mesure du possible des fauches tardives afin de favoriser la biodiversité. Les résidus de tonte seront impérativement exportés et ce au fur et à mesure du travail de fauche
Scarification du fond de l'ouvrage	Afin de pérenniser le pouvoir d'infiltration des sols, le fond de l'ouvrage sera scarifié et décompacté tous les ans. Cette opération sera à réaliser plus fréquemment si les temps de vidange après une pluie sont importants (plus de 48 heures).

Les interventions d'entretien, de surveillance et de réparation seront consignées afin :

- De proposer un suivi des actions et une programmation,
- D'identifier les acteurs,
- D'anticiper certaines actions (lourdes) si nécessaire,
- De justifier des actions réalisées à la demande de l'administration.

5.10. Incidences lors d'une pluie d'occurrence supérieure à l'occurrence de la pluie dimensionnante

En cas d'événement pluvieux d'occurrence supérieure à l'évènement dimensionnant, les réseaux de collecte d'eaux pluviales du projet seront mis charge. Les eaux se répandront ensuite sur les espaces verts et les voiries sans dommages sur les biens et les personnes.

5.11. Moyens d'intervention en cas de pollution accidentelle

Les déversements accidentels nécessitent la mise en place de moyens de surveillance et d'un réseau d'intervention en vue de protéger les milieux aquatiques et certains usages associés. La rapidité d'intervention, dont dépend la qualité de protection des milieux et usages aval, est subordonnée à l'efficacité de surveillance et à l'organisation d'un réseau d'alerte.

On rappellera que tous les départements disposent d'un plan d'alerte et d'intervention pour lutter contre la pollution d'origine accidentelle (circulaire du 18 février 1985 – ministère de l'Environnement).

S'agissant des dispositions prises pour le projet, une vanne de sectionnement permettra d'éviter le départ des flux provenant d'une éventuelle pollution vers le réseau public.

Les flux polluants confinés devront ensuite être évacués vers une structure agréée.