

PARC ASTERIX

Elaboration d'un plan de gestion des eaux pluviales à l'échelle du parc

Dossier d'Autorisation no. 0100027129
Rédigé au titre des articles L214-1/R214-1 et suivants du Code de l'Environnement et au regard de la nomenclature dite IOTA

Version 3 – par suite de la demande de compléments n°2
Février 2024

SOMMAIRE

1.	NOTICE EXPLICATIVE	3
1.1.	CARACTERISATION DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES	3
1.2.	RUBRIQUE DE LA NOMENCLATURE CONCERNEE PAR LE PROJET	3
1.3.	RESUME NON TECHNIQUE	4
1.4.	RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU PARMIS LES ALTERNATIVES	5
2.	REGLEMENTATION APPLICABLE	8
2.1.	SDAGE SEINE-NORMANDIE 2022-2027	8
2.2.	GUIDE A L'ELABORATION D'UNE DLE DE LA DDT DE L'OISE	8
2.2.1.	DETERMINATION DE LA PLUIE DE PROJET ET DU DEBIT DE REJET (POUR UN REJET SUPERFICIEL)	8
2.2.2.	DONNEES DE PRECIPITATION	9
2.3.	HISTORIQUE REGLEMENTAIRE DU PARC SUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES	9
3.	PRESENTATION ET DESCRIPTION DU PROJET	10
3.1.	ETAT DE L'EXISTANT	11
3.1.1.	ETUDE DU BASSIN VERSANT INTERCEPTE	11
3.1.2.	BASSINS VERSANTS DU PARC ASTERIX	13
3.1.2.1.	BASSINS VERSANTS AVEC UNE APPROCHE EP « GLOBALE »	13
3.1.2.2.	BASSINS VERSANTS AVEC GESTION « A LA PARCELLE »	14
3.1.2.3.	SYNTHESE DES BASSINS VERSANTS ET DE LEURS MODALITES DE GESTION	15
3.1.3.	PRESENTATION DES OUVRAGES DE STOCKAGE EXISTANTS	16
3.1.3.1.	OUVRAGES TYPE « BASSIN D'ORAGE »	16
3.1.3.2.	OUVRAGES DE GESTION A LA PARCELLE	18
3.1.4.	VERIFICATION DES OUVRAGES DE STOCKAGE EXISTANTS	21
3.1.4.1.	VERIFICATION DES OUVRAGES DE TYPE « BASSIN D'ORAGE »	21
3.2.	PRESENTATION DES FUTURES OPERATIONS ET INCIDENCE SUR LES BESOINS DE STOCKAGE DU PARC (VOLET QUANTITATIF)	24
3.2.1.	NATURE DES OPERATIONS	24

3.2.2.	CALCUL DES NOUVEAUX VOLUMES A GERER, AVEC PRISE EN COMPTE DES OPERATIONS DE DENSIFICATION	26
3.3.	FONCTIONNEMENT DU PARC A MOYEN TERME (10 ANS) : ELABORATION D'UN NOUVEAU PLAN DES GESTION DES EP (VOLET QUANTITATIF)	29
3.3.1.	SYNTHESE DE LA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT DES OPERATIONS DE DENSIFICATION DU PARC	29
3.3.2.	GESTION DES EAUX PLUVIALES ET ZONES HUMIDES PRESENTES A PROXIMITE	29
3.3.3.	GESTION DES EAUX PLUVIALES ET PERMEABILITE	31
3.3.4.	PROJET DE GESTION DES EAUX PLUVIALES RETENU POUR LES OPERATIONS DE DENSIFICATION ET LES BASSINS VERSANTS DE TYPE « G »	33
3.3.4.1.	CALCUL DES VOLUMES EP A GERER PAR BASSIN VERSANT ET GESTION RETENUE	35
3.3.4.2.	DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE STOCKAGE SUPPLEMENTAIRES	40
3.3.4.3.	SYNTHESE : SCHEMA DE GESTION DES EAUX PLUVIALES ET SYNOPTIQUE DES BASSINS VERSANTS TYPE « G »	42
3.3.5.	PROJET DE GESTION DES EP RETENU POUR LES OPERATIONS D'EXTENSION ET LES BASSINS VERSANTS DE TYPE « P » (GESTION A LA PARCELLE)	44
3.3.6.	INCIDENCE QUANTITATIVE DES REJETS SUPERFICIELS ET SOUTERRAINS	45
3.3.6.1.	SUR LE MILIEU SUPERFICIEL : ZONE HUMIDE (ZH)	45
3.3.6.2.	SUR LE MILIEU SUPERFICIEL : LA THEVE VIA LE RU DU NEUFMOULIN OU LE FOSSE DE LA COQUE	47
3.3.6.3.	SUR LE MILIEU SOUTERRAIN PAR INFILTRATION	48
3.3.7.	CONCLUSION VOLET QUANTITATIF	48
3.4.	GESTION DE LA POLLUTION – VOLET QUALITATIF	52
3.4.1.	EN PHASE CHANTIER	52
3.4.2.	EN PHASE D'EXPLOITATION	52
3.4.2.1.	ETAT DE L'EXISTANT ET OBJECTIF DE QUALITE	52
3.4.2.2.	HYPOTHESES DE CALCUL	53
3.4.2.3.	IMPACTS DES EFFETS CUMULATIFS	54
3.4.2.4.	IMPACT DES EFFETS DE CHOC	54
3.4.2.5.	IMPACT D'UNE POLLUTION ACCIDENTELLE	55
3.4.2.6.	GESTION COMPLEMENTAIRE VIA LES BASSINS D'ORAGE	55

3.4.2.7.	MODALITES DE SURVEILLANCE ET ENTRETIEN DES OUVRAGES.....	56
4.	ANNEXES	57

1. NOTICE EXPLICATIVE

1.1. CARACTERISATION DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

Milieu récepteur : Rejet superficiel vers le milieu naturel (La Thève via le fossé de La Coque ou le ru du Neufmoulin) et infiltration in situ pour les projets gérés à la parcelle

Stockage : Ouvrages de stockage à ciel ouvert (étanches ou non)
Chaussées à structure réservoir (CSR)

Traitement : Chaussée à structure réservoir, filtres ADOPTA, noues et fossés d'écoulement

Niveau de protection : Jusqu'à des épisodes pluvieux d'occurrence trentennale

1.2. RUBRIQUE DE LA NOMENCLATURE CONCERNEE PAR LE PROJET

Les enjeux de protection contre les risques d'inondation et de pollution sont pris en compte dans le Code de l'Environnement, art. L.214-1/R214-1 et suivants. Ce projet est soumis au régime de déclaration au titre de la rubrique suivante :

ARTICLE ET LIBELLE DE LA RUBRIQUE	ELEMENTS DE L'OPERATION CONSIDERES	REGIME APPLICABLE
RUBRIQUE 2.1.5.0 : 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)° supérieur à 20 ha : régime de demande d'autorisation 2)° supérieur à 1 ha mais inférieur à 20 ha : régime de déclaration	Surface totale du projet : 91,7 ha, décomposée en 9 bassins versants Pas de bassin versant intercepté	AUTORISATION

1.3. RESUME NON TECHNIQUE

Le présent dossier vise à étudier la gestion des eaux pluviales du Parc Astérix et à proposer des solutions techniques qui répondent à la réglementation en vigueur et prennent en compte le développement du parc à l'horizon 2030.

Le Parc se situe dans un contexte écologique très particulier (zone naturelle, dont présence de zones humides et zones Natura 2000 à l'échelle et aux alentours du parc). Ainsi, le projet proposé vise à la fois à permettre « l'agrandissement » du parc via la densification des zones déjà aménagées tout évitant de s'étendre dans les zones naturelles afin d'assurer leur préservation et de densifier les parkings pour répondre aux enjeux de mobilité (saturation du flux d'entrée, augmentation de la part d'arrivants en transports en commun, augmentation du nombre de places).

Les éléments sur la biodiversité et la mobilité sont détaillés dans l'étude d'impact Pièce F.

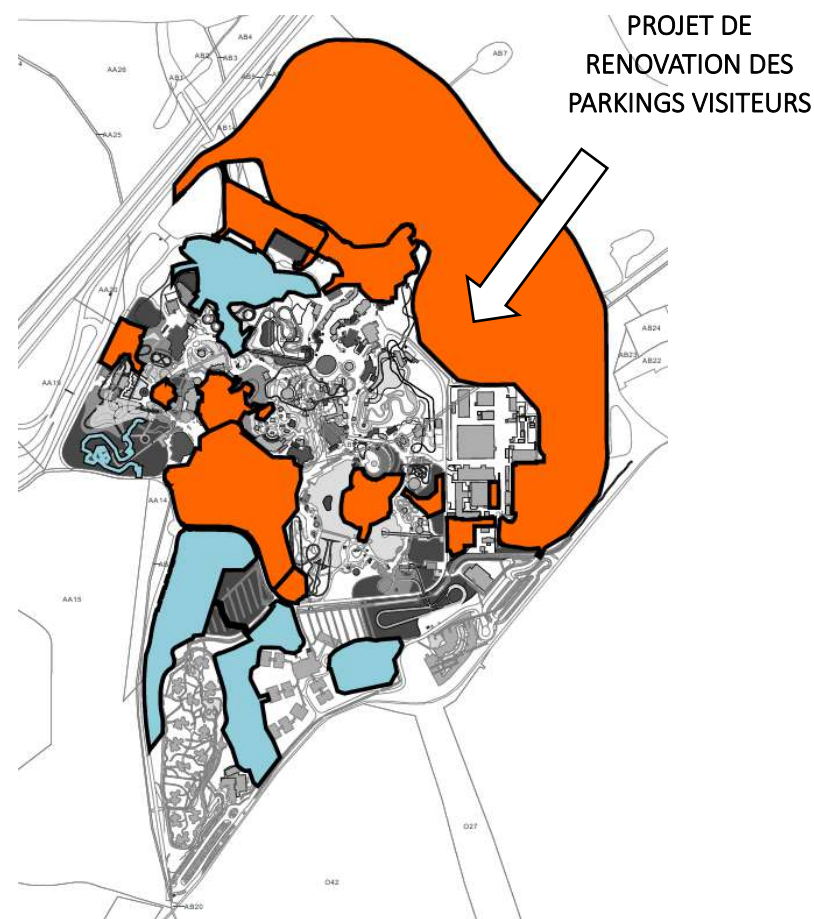
Les surfaces devant être optimisées au mieux, la proportion d'espaces verts prévue dans le cadre de chaque opération de densification ne permet pas d'envisager une gestion « locale » de l'eau de pluie.

C'est pour toutes ces raisons que l'approche choisie est une approche globale, parce qu'en raisonnant à l'échelle du parc et non « projet par projet » il est possible de proposer un projet qui permet à la fois :

- d'être dense en utilisant en priorité des zones déjà artificialisées pour limiter l'extension du parc et donc l'imperméabilisation de zones naturelles ;
- de répondre aux exigences en termes de stockage ;
- de répondre aux exigences de développement des ENR et notamment de panneaux photovoltaïques sur les parkings,
- d'éviter l'agrandissement ou l'approfondissement des bassins d'orage (implantés en zone Natura 2000) grâce à la création de nouvelles zones de stockage en amont de ces bassins ;
- de soutenir les zones humides (notamment au nord du parc) actuellement en état de sécheresse dans un contexte climatique changeant.
- d'assurer un équilibre entre infiltration à la parcelle et alimentation des deux rus (Fossé La Coque et Neufmoulin) puisque le fait de supprimer les rejets d'eau pluviales dans les rus aurait un impact important. En effet, le Sitraive confirme que :

- Pour le fossé la Coque, la source principale est le bassin d'orage Nord et les zones humides alentours par ruissellement ;
- Pour le ru Neufmoulin, celui-ci a deux alimentations principales : une source aux niveaux des champs de Plailly et l'eau provenant du Parc Astérix comprenant les rejets d'eau pluviales des bassins. Son alimentation en période d'étiage est très faible. L'été de 2022 a été très marquant car le ru du Neufmoulin avait un niveau d'étiage très critique (4 cm d'eau sur 15 cm).

Dans ce projet de développement du Parc Astérix, nous distinguons 3 types de projets distincts, répartis suivant la carte ci-dessous :



- Les projets de densification (**type D- en orange sur la carte**), s'intégrant dans l'emprise du parc déjà aménagée.
- Le projet de rénovation des parkings visiteurs.
- Les projets d'extension (**type E – en bleu sur la carte**), qui portent sur des zones vierges de tout aménagement.

Le projet de rénovation des parkings visiteurs s'inscrit dans une logique de densification d'emprises déjà aménagées. Cependant, il est considéré « à part » pour 3 raisons spécifiques :

1/ SON IMPLANTATION PRIVILEGIEE :

L'ensemble des réseaux EP du parc transitent par les parkings, avant de rejoindre les ouvrages EP existants (bassins d'orage Nord, Sud et Est). Ils se situent globalement en **point bas** du Parc.

2/ SON EMPRISE TOTALE :

28,7 ha à réaménager, dont **13.5 ha de voirie**

3/ SA PROXIMITE AVEC LA ZONE HUMIDE :

Les parkings sont en **limite directe** avec la zone humide Nord, qui présente actuellement des problèmes d'assèchement.

Les mesures ERCA sont présentées dans l'étude d'impact Pièce F.

1.4. RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU PARMIS LES ALTERNATIVES

Le choix technique retenu et décrit dans le présent dossier découle d'une démarche d'analyse globale qui tient à la fois compte :

- Des objectifs fixés par les documents réglementaires, tel que le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 ;
- Des différentes contraintes propres à chaque projet et au contexte du Parc Astérix.

Le tableau ci-dessous sert de synthèse de cette réflexion, et a pour objectif de justifier les choix techniques détaillés dans la suite de ce dossier et dans le cadre de la gestion des eaux pluviales :

Objectif fixé par la SDAGE : Limiter le ruissellement surfacique et Infiltrer à minima les pluies courantes au plus près du point de chute

RECOMMANDATIONS SDAGE/DDT	RENOVATION DES PARKINGS VISITEURS	PROJETS DE DENSIFICATION	PROJETS D'EXTENSION
Mise en place de revêtements perméables	<p>Non compatible car :</p> <p>Le projet prévoit la mise en place de panneaux photovoltaïques pour se conformer à la réglementation et qui couvriront à terme une partie importante des surfaces de voirie. L'eau de pluie ne rejoint donc pas directement la voirie mais est récupérée via la toiture des PV – la mise en place d'un revêtement perméable ne présente donc plus d'intérêt aussi bien techniquement que financièrement.</p>	<p>Non compatible car :</p> <p>Les projets de densification se situent dans l'emprise actuelle du parc. Les voiries projetées doivent donc permettre la circulation des engins d'entretien.</p> <p>Les revêtements perméables, par leur nature, présentent un risque de colmatage en raison de leur porosité/granulométrie qui favorise l'infiltration directe des eaux et sont peu adaptés aux girations de véhicules.</p> <p>Ils ne répondent donc pas aux critères de durabilité exigés pour les voiries dans l'enceinte du Parc.</p> <p>Par ailleurs, les opérations entraînent très peu de création de nouvelles voies. Les routes et chemins existants sont majoritairement conservés sauf sur l'opération de refonte des parkings où celles-ci sont modifiées mais où des panneaux photovoltaïques sont implantés.</p> <p>Cependant, une mesure d'accompagnement est proposée pour favoriser la mise en place de revêtement perméables dans le cas où les voiries sont retravaillées ou créées et si les conditions le permettent (peu de passage ou sur une période courte comme le parcours Halloween) sur des petits cheminements piétons</p>	<p>A envisager :</p> <p>A étudier au cas par cas dans le cadre des études de conception de chaque projet. Ces éléments seront détaillés dans les notices spécifiques à chaque projet d'extension, qui seront à remettre à la DDT en phase conception.</p>

<p>Création d'ouvrages type noue ou bassin pour favoriser l'infiltration et limiter le ruissellement surfacique</p>	<p>Non compatible car :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-respect de la condition du mètre de sol non saturé – se référer à la carte des isopièzes du parc Astérix (ind B) jointe en annexe et demande de dérogation refusée pour l'infiltration des pluies courantes. Le fil d'eau d'évacuation des ouvrages de gestion des eaux pluviales (notamment des CSR) ne peut donc pas être adapté pour que la lame d'eau équivalente à une pluie courante puisse être infiltrée. La qualité des eaux est présentée dans le dossier (les résultats des analyses sont transmis chaque année à la DDT.) • Le projet vise à densifier les parkings existants, afin de répondre aux différents enjeux de mobilité dont l'augmentation de la capacité de stationnement du Parc en vue des flux visiteurs estimés à moyen terme. Dans cette logique, les surfaces dédiées aux espaces verts sont assez limitées car la création d'espaces verts implique la suppression de nombreuses de places de parking. • Réhausse du niveau pour obtenir le mètre de sol non saturé : même si hypothétiquement réalisable, ces travaux impliqueraient un apport en remblais colossal, estimé à plusieurs centaines de milliers de m³. <p>A envisager : La mise en place de noues d'écoulement pour récupération des eaux de pluie des circulations piétonnes pourra être étudiée suivant le profil de voirie retenu. A préciser dans la notice de conception spécifique au projet à remettre en phase conception à la DDT.</p>	<p>Non compatible car :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-respect de la condition du mètre de sol non saturé dans certains cas – se référer à la carte des isopièzes du parc Astérix et demande de dérogation refusée pour l'infiltration des pluies courantes. • Dans le cas où la condition du mètre de sol non saturé est respectée : les espaces verts sont insuffisants pour gérer la pluie 30 ans car l'objectif est de densifier des zones déjà construites afin d'éviter de s'étendre dans des zones à enjeu écologique fort (type Natura 2000). <p>En mesure d'accompagnement, la mise en place de noues pour gérer localement les petites pluies pourra être étudié au cas par cas. A préciser dans la notice spécifique à chaque projet de densification à remettre en phase conception à la DDT.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La réhausse des projets pour obtenir le mètre de sol non saturé a également été étudiée et n'est pas envisageable. En effet, les projets de densification se situent à l'intérieur du Parc Astérix et sont en limite directe avec d'autres zones déjà aménagées. Le nivellement du projet est donc conditionné par ces zones limitrophes – qui fixent l'altimétrie à respecter. Également, la modification ponctuelle du nivellement peut perturber les écoulements en amont/aval du projet et être à l'origine de dysfonctionnements dans le système de récupération des eaux de pluie. 	<p>A envisager : L'infiltration des pluies courantes voire de la pluie dimensionnante reste la modalité à privilégier pour les projets d'extension. La faisabilité de ce mode de gestion devra être étudié au cas par cas, et sera à détailler dans les notices spécifiques à chaque projet d'extension, qui seront à remettre à la DDT en phase conception.</p>
--	--	---	---

En synthèse, plusieurs solutions ont été analysées avant d'arriver à la solution proposée dans la suite de cette notice.

2. REGLEMENTATION APPLICABLE

2.1. SDAGE SEINE-NORMANDIE 2022-2027

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est l'outil français de planification de la gestion des ressources en eau à l'échelle des grands districts hydrographiques et répondant aux objectifs de la directive européenne cadre sur l'eau de 2000. Le SDAGE des districts hydrographiques de la Seine et de la Normandie a été actualisé pour la période 2022-2027 et adopté le 23 mars 2022.

Le SDAGE fixe les objectifs environnementaux assignés à chaque masse d'eau, tel que défini par la directive cadre sur l'eau. Le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 s'organise autour de 5 orientations fondamentales (OF) :

- **OF 1** – Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée ;
- **OF 2** – Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable
- **OF 3** – Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles
- **OF 4** – Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique
- **OF 5** – Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral

Les orientations fondamentales se décomposent en 28 orientations qui contiennent elles-mêmes des dispositions permettant d'atteindre les objectifs fixés.

2.2. GUIDE A L'ELABORATION D'UNE DLE DE LA DDT DE L'OISE

2.2.1. DETERMINATION DE LA PLUIE DE PROJET ET DU DEBIT DE REJET (POUR UN REJET SUPERFICIEL)

Le présent projet s'inscrit dans le bassin versant superficiel de La Thève.

Ainsi, d'après le document guide à l'élaboration du dossier de Loi sur l'Eau et de recommandations techniques à l'usages des aménageurs vis-à-vis du rejet et la gestion des eaux pluviales de la DDT de l'Oise (avril 2016), le calcul des volumes d'eau à gérer devront tenir compte des hypothèses suivantes :

Bassin versant superficiel de référence*	Période de retour minimale de l'événement pluvieux pour le calcul	Débit de fuite maximal admissible du rejet (l/s/ha)
Avre-Haute Somme, Bresle, Celle-Evoissons, Epte, Noye-Trois Doms, Ourcq, Therouanne, Viosne	10 ans	1
Aronde, Automne, Brèche amont, Divette, Esches, Matz, Nonette amont, Petit-Thérain, Thérain amont, Troesne, Verse	20 ans	1
Aisne aval, Brèche aval, Oise-Vallée	20 ans	2
Nonette aval, Thérain aval	30 ans	1
Oise aval, Oise-Moyenne, Thève	30 ans	2
Avelon	50 ans	2
Canaux navigables **	-	-

(*) une carte des bassins versants superficiels de référence figure à l'ANNEXE III.
(**) interroger le Service de Navigation

FIGURE 1 : TABLEAU DES PERIODES DE RETOUR DES PLUIES DIMENSIONNANTES ET DU DEBIT DE FUITE MAXIMAL SELON LE BASSIN VERSANT SUPERFICIEL DE REFERENCE (SOURCE : GUIDE DDT OISE, 2016)

Le débit de fuite de projet Q_{PRO} (en L/s) se calcule donc comme suit :

$$Q_{PROJET} = Q_{AUT} \times S_{TOT}$$

Où S_{TOT} correspond à la surface totale du projet, en hectares.

Le document guide précise également que le débit de fuite minimal ramené à la surface de projet ne devra pas être inférieur à 5 L/s.

2.2.2. DONNEES DE PRECIPITATION

Afin de définir les caractéristiques de la pluie dimensionnante, nous avons considéré les données de précipitations de la station météorologique ROISSY, station répertoriée par Météo France comme étant l'une des plus proches du site. Les coefficients de Montana de la station **ROISSY** sont fournis dans les tableaux ci-dessous :

- Pour une durée de pluie de 6 minutes à 6 heures :

Période de retour	a	b
10 ans	7.095	0.684
20 ans	8.23	0.68
30 ans	8.964	0.679
100 ans	10.992	0.67

- Pour une durée de pluie de 6 heures à 48 heures :

Période de retour	a	b
10 ans	13.795	0.817
20 ans	17.999	0.833
30 ans	21.198	0.844
100 ans	33.887	0.878

TABLEAU 1 : COEFFICIENTS DE MONTANA POUR LA STATION ROISSY SELON LA DUREE DE PLUIE

La fiche Météo-France est également jointe en annexe du présent dossier.

2.3. HISTORIQUE REGLEMENTAIRE DU PARC SUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

Dès son origine en 1987, le projet de création du Parc Astérix a fait l'objet d'une étude d'impact. Cette première étude d'impact précédait la délivrance des premiers permis de construire du projet et de l'autorisation requise au titre de la loi sur l'eau, pour les rejets d'eaux pluviales.

Depuis la création du Parc Astérix, les procédures réglementaires suivantes ont été réalisées :

1. Demande d'autorisation d'ouverture du Parc Astérix
 - o Obtention d'un arrêté spécifique sur la gestion des eaux pluviales du 29 septembre 1987 (valable 10 ans- 1997) ;
2. Création de l'Hôtel les 3 Hiboux (1999) : mise à jour de l'arrêté d'autorisation de rejet des eaux pluviales (arrêté du 12 mai 1997 valable jusqu'au 1er juillet 2012) ;
3. Extension hôtelière – Régularisation des phases 1 et 2 + phase 3 :
 - o Etablissement d'un Porter à connaissance relatif aux Eaux Pluviales (2018) pour mise à jour de l'arrêté d'autorisation de rejet des eaux pluviales du 21 juin 2017.
4. Demande de renouvellement d'autorisation de rejet des eaux pluviales pour la partie Parc et hôtel des Trois Hiboux ;
 - o **Obtention d'un arrêté spécifique sur la gestion des eaux pluviales le 21 juin 2017 ;**
5. Zone Toutatis :
 - o Etude d'impact (2020), dont volet « Loi sur l'Eau », ayant permis l'obtention de l'arrêté du 1er avril 2021 ;

Des éléments complémentaires sont donnés dans la Pièce G Loi sur l'eau.

	PROJETS CONCERNES	REGIME VALIDE	TYPE D'AUTORISATION
II. REJETS			
2.1.5.0 « 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 supérieure à 20 ha :	Parc actuel	Autorisation pour 46 hectares	Arrêté Préfectoral spécifique de 2017
<ul style="list-style-type: none"> o Supérieure ou égale à 20 ha ; o Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha. » 	Toutatis	Déclaration pour 3,65 hectares	Arrêté Préfectoral spécifique de 2021

3. PRESENTATION ET DESCRIPTION DU PROJET

Cette étude vise dans un premier temps à faire un état de l'existant et vérifier le fonctionnement du réseau d'eaux pluviales à l'échelle du parc.

Dans un second temps, cette étude aborde l'ensemble des opérations en cours et à venir afin de les présenter et les appréhender vis-à-vis de leur gestion des eaux pluviales. Ces opérations se divisent en deux catégories :

- **Les opérations de densification du parc** qui s'intègrent dans des emprises déjà aménagées. Vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales, ces dernières ont pour seul effet la modification du volume d'eau à gérer et donc une éventuelle adaptation des ouvrages EP existants ;
- **Les opérations d'extension du parc**, situées dans des emprises vierges de tout aménagement et pour lesquelles une gestion à la « parcelle de projet » est envisagée, conformément aux prescriptions du SDAGE et du document guide à l'élaboration du dossier de loi sur l'Eau de la DDT de l'Oise.

Le nouveau projet de gestion des eaux pluviales proposé tiendra compte des incidences des opérations de densification dans les volumes d'eau à gérer. Des détails spécifiques sont abordés pour les opérations d'extension, dont la gestion des eaux pluviales se fait à la parcelle.

L'étude porte à la fois sur les opérations présentées dans le cadre de l'autorisation environnementale unique du projet de développement mais prend aussi en compte les autres opérations de densification réalisées à l'échelle du parc.

La présente étude se termine sur l'analyse des solutions et l'élaboration d'un nouveau plan de gestion des eaux pluviales pour le Parc Astérix.

3.1. ETAT DE L'EXISTANT

La présente partie de l'étude a pour but de définir l'état de l'existant, en expliquant le fonctionnement du parc vis-à-vis des eaux pluviales. Il s'agit également de déterminer les volumes d'eau générés par le parc, afin de déterminer si les ouvrages existants permettent de répondre aux besoins actuels.

Le périmètre étudié correspond à la zone exploitée du parc Astérix soit la zone constructible.

Pour rappel, le foncier du parc se divise en deux zones : zone constructible et zones non constructibles Natura 2000 sur une surface globale d'environ 160 ha.

3.1.1. ETUDE DU BASSIN VERSANT INTERCEPTÉ

Afin d'identifier s'il existe ou non des bassins versants interceptés, il est nécessaire de s'intéresser à la topographie de l'environnement proche du parc.

Le projet étant délimité à l'ouest par l'autoroute A1, nous considérons la limite longeant la A1 comme étant assainie et par conséquent, qu'aucun rejet d'eaux pluviales provenant de cette limite n'est intercepté par le parc.

Au nord et à l'est, le parc est longé à la fois par le bois de Morrière ainsi que par plusieurs cours d'eau : le ru du Neufmoulin, le fossé de la Coque et la Thève. Ces derniers constituent des points bas qui interceptent à la fois les eaux pluviales du parc (rejet à débit limité depuis des bassins de rétention) et du bois de Morrière située entre le parc et les cours d'eau.

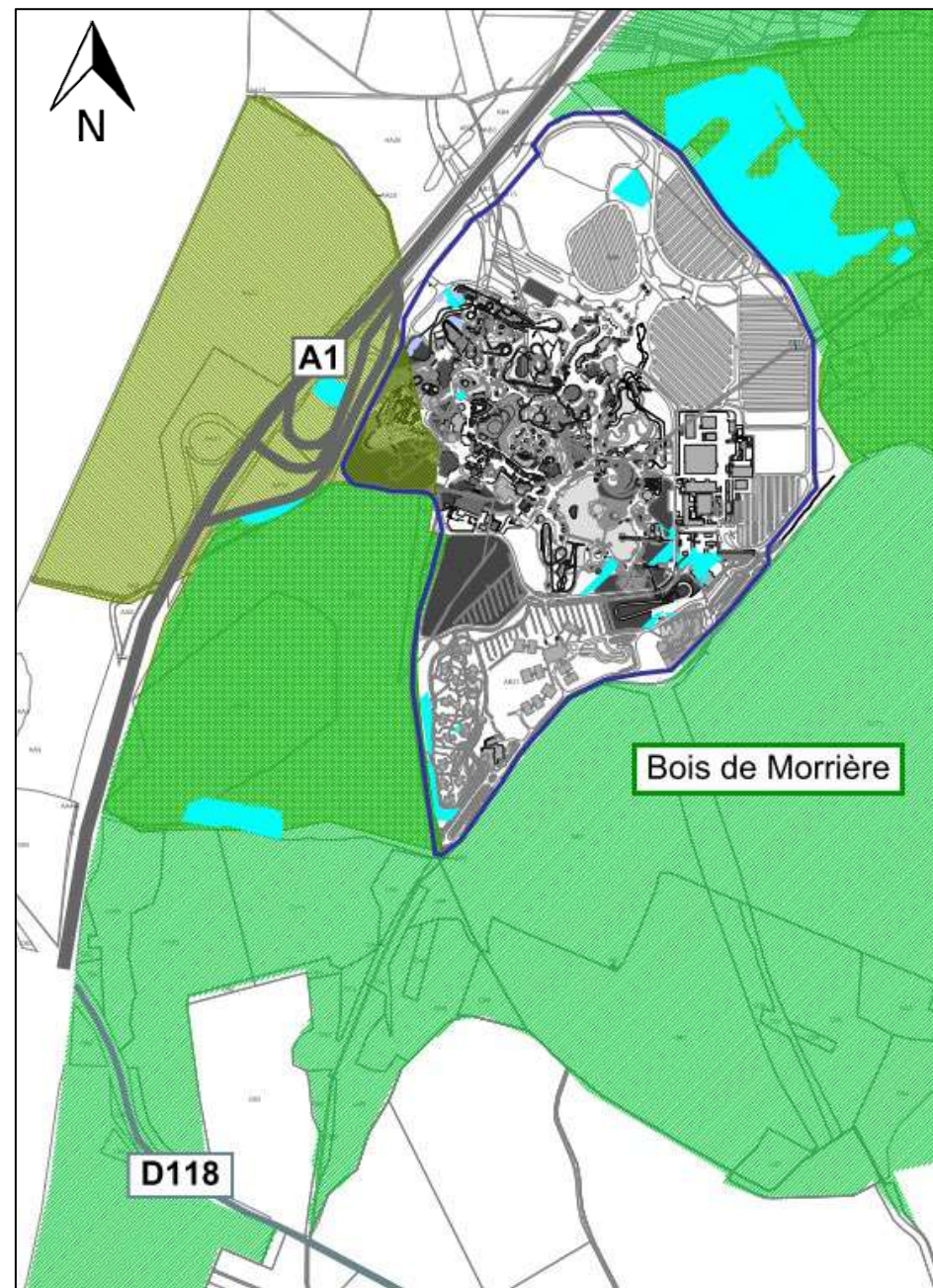


FIGURE 2 : EMPRISE DU PARC SUR SA SURFACE EXPLOITEE (HORS ZONES NATURA 2000)

Au sud et sud-ouest du projet le parc est délimité d'une part par :

- Une zone dite « sèche », ne générant pas de rejet d'eaux pluviales vers le parc du fait de sa nature ;
- Le bois de Morrière et des parcelles agricoles (équipées d'un réseau de drainage) s'étendant jusqu'en limite de la route départementale D118.

D'après la carte du réseau hydrographique actuel, le bras principal du ru du Neufmoulin trouverait sa source à l'intérieur du parc, le traverserait en contournant le parc en périphérie nord, pour finalement se déverser dans la Thève (cf. FIGURE 3). Cependant, la note technique 2023 du SITRARIVE (Syndicat intercommunal et interdépartemental d'aménagement et entretien de la Thève) met en avant une discordance entre le tracé « officiel » du ru et la réalité du terrain.

En effet, des visites de terrain ont révélé qu'il existe en amont du parc un fossé alimenté par trois réseaux de drainage des parcelles agricoles situés à l'abord de la D118 qui réunirait les trois critères cumulatifs (lit naturel à l'origine, alimentation par une source et débit suffisant une majeure partie de l'année) pour être considéré comme étant la source « réelle » du ru du Neufmoulin.

NB : Les cartes des bassins versants et réseaux ont été réalisés sur la base du tracé officiel du ru du Neufmoulin et non sur le tracé réactualisé par le Sitrarive.

Ce fossé se prolonge depuis la D118, traverse les zones boisées au sud du parc et récupère par conséquent les éventuels rejets de ces dernières (tracé bleu de la FIGURE 3). L'intégralité de la note technique du SITRARIVE est jointe en annexe du dossier d'autorisation environnementale.

Le profil altimétrique de la zone, illustré par la FIGURE 4, confirme également la présence de ce fossé en amont du parc.

Au regard de ces éléments, il est possible de conclure qu'il n'y a pas de bassin intercepté et par conséquent, qu'aucune surface extérieure au parc n'est à considérer dans le calcul des volumes d'eau pluviales à gérer.

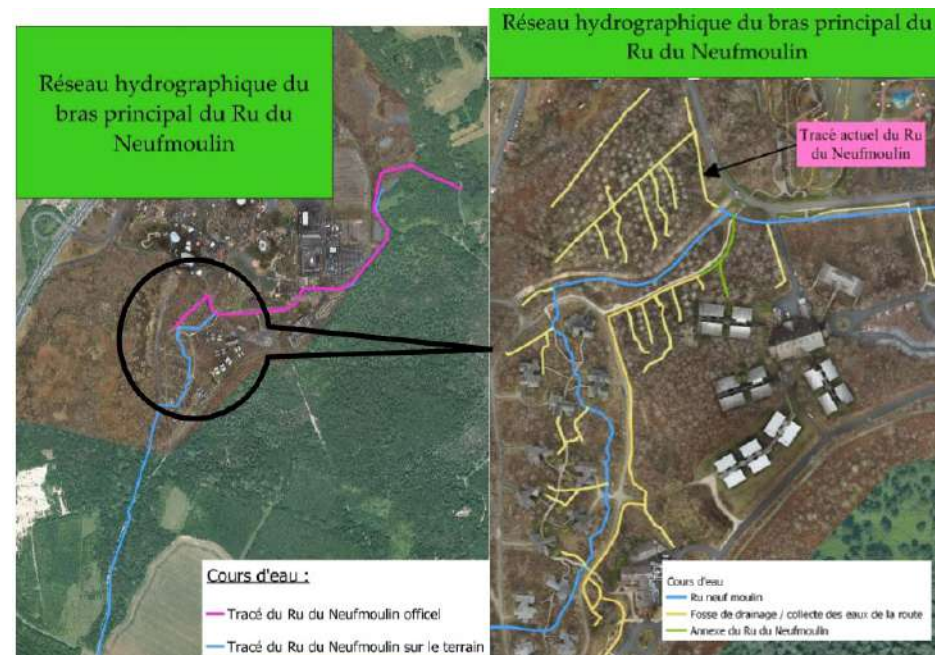


FIGURE 3 : CARTE SIG DU TRACÉ "OFFICIEL" ET DU TRACÉ SUR LE TERRAIN DU RU DU NEUFMOULIN (NOTE TECHNIQUE SITRARIVE, 2023)

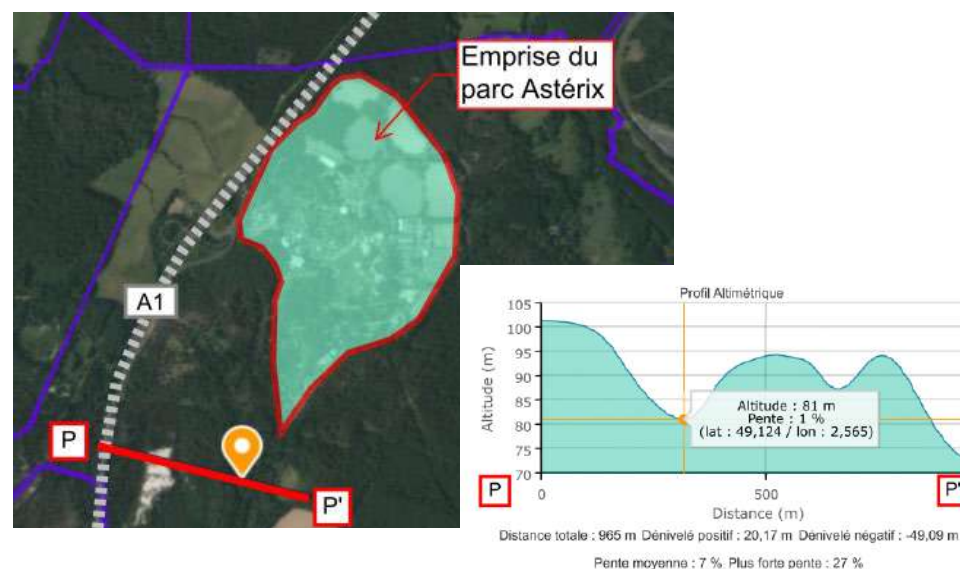


FIGURE 4 : PROFIL ALTIMETRIQUE EN AMONT DU PARC (SOURCE : GEOPORTAIL)

3.1.2. BASSINS VERSANTS DU PARC ASTERIX

Le parc quant à lui se décompose en plusieurs bassins versants, qui se distinguent par leur modalité de gestion des eaux pluviales.

3.1.2.1. BASSINS VERSANTS AVEC UNE APPROCHE EP « GLOBALE »

Dans un premier temps, nous distinguons les 3 bassins versants suivants, qui se caractérisent par leur approche « globale » vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales :

- **Le bassin versant no.1 (BV-G01)**, composé du parc à proprement dit (attractions et installations ouvertes au public), la partie existant de l'hôtel 3 Hiboux, des locaux exploités exclusivement par le personnel technique du parc ainsi que des zones administratives dédiées aux salariées (bureaux, parking...);
- **Le bassin versant no.2 (BV-G02)**, regroupant une partie des parkings visiteurs et une partie de l'entrée du parc ;
- **Le bassin versant no.3 (BV-G03)**, constitué essentiellement des parkings visiteurs et une partie de l'entrée du parc.

Le terme « approche globale » implique que chacun de ces bassins versants possède :

- ✓ 1 point d'arrivée de l'ensemble des eaux du bassin versant
- ✓ 1 ouvrage de stockage des eaux pluviales (de type bassin d'orage étanche)
- ✓ 1 exutoire pour rejet à débit limité des EP vers le milieu naturel (rejet superficiel)

Ceci veut dire que même si le bassin versant englobe plusieurs opérations, les eaux pluviales de chaque opération sont récupérées par des grilles avaloir et acheminées via un système de canalisations EP vers le point d'arrivée, pour ensuite être stockées dans un seul et même ouvrage avant rejet à débit limité vers le ru du Neufmoulin ou le fossé de La Coque qui se déversent à leur tour dans La Thève.

Ces bassins versants ont été définis selon le système de canalisations existantes qui collecte globalement les eaux pluviales en 3 zones.

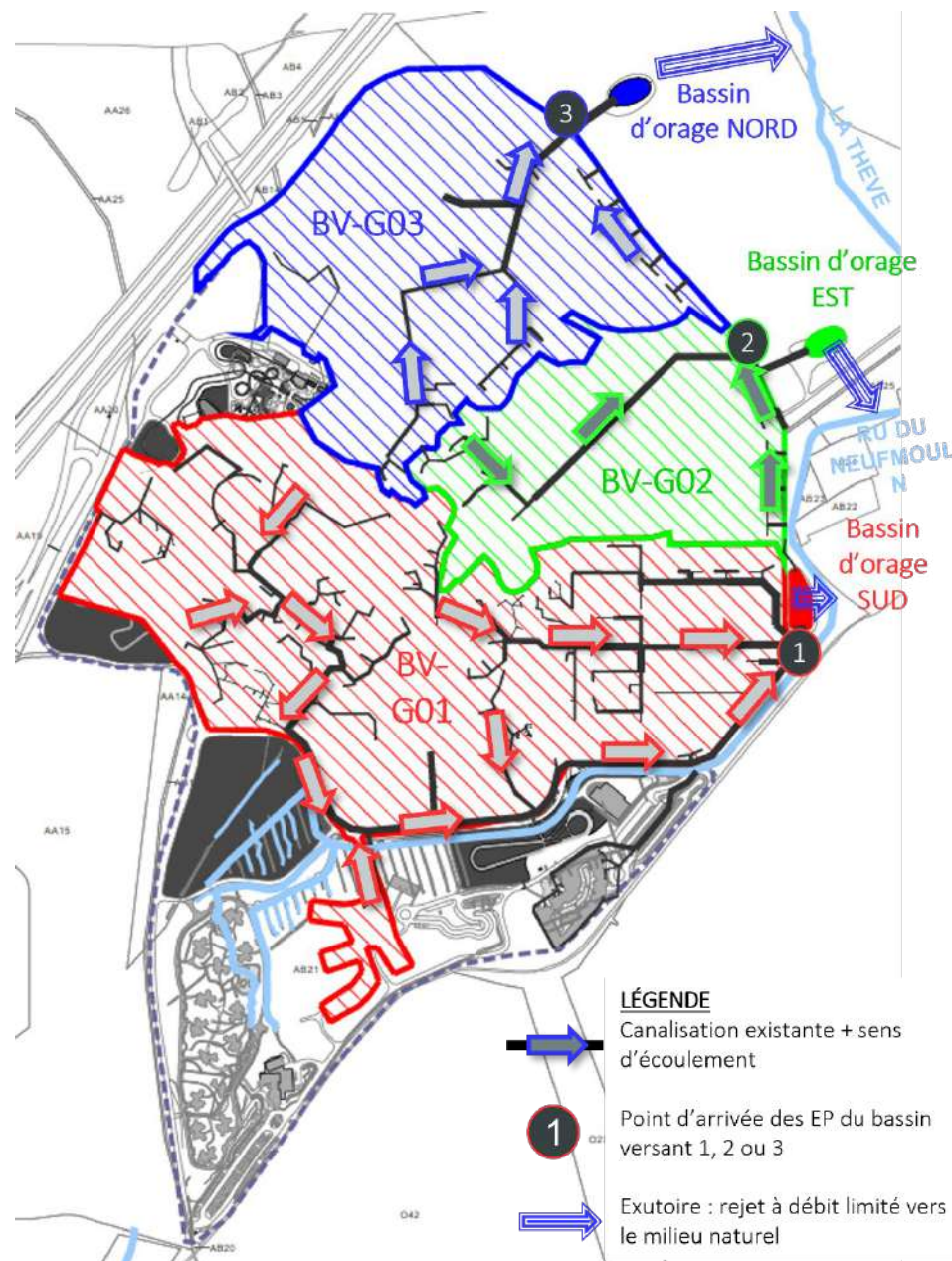


FIGURE 5 : SCHEMA DE PRINCIPLE – BASSINS VERSANTS DONT LA GESTION EP EXISTANTE SE FAIT PAR APPROCHE "GLOBALE"

3.1.2.2. BASSINS VERSANTS AVEC GESTION « A LA PARCELLE »

D'autre part, il existe également des bassins versants dont la gestion des eaux pluviales se fait « à la parcelle », c'est-à-dire que chaque opération possède son ou ses propres ouvrages et que ces derniers sont obligatoirement implantés dans l'emprise de l'opération. Dans ce cas, la gestion peut se faire soit :

- ✓ Par infiltration à la parcelle jusqu'à la pluie d'occurrence trentennale et une surverse vers le milieu naturel au-delà ;
- ✓ Par stockage à la parcelle de la pluie trentennale + rejet à débit limité vers le milieu naturel et une surverse (sans limitation de débit) pour toute pluie au-delà de la trentennale.

Les bassins versants concernés par une gestion à la parcelle sont répertoriés dans le tableau suivant :

Bassin versant	Zones concernées	Surface totale
BV-P01	Zone naturelle pas encore aménagée et parking du H3H	10,1 ha
BV-P02	Zone naturelle pas encore aménagée	2,9 ha
BV-P03	Toutatis	4,3 ha
BV-P04	Hôtel Cité Suspendue	6,7 ha
BV-P05	Hôtel Quais de Lutèce	2,4 ha
BV-P06	SCUP	0,5 ha

TABEAU 2 : LISTE DES BASSINS VERSANTS DONT LA GESTION DES EP SE FAIT A LA PARCELLE

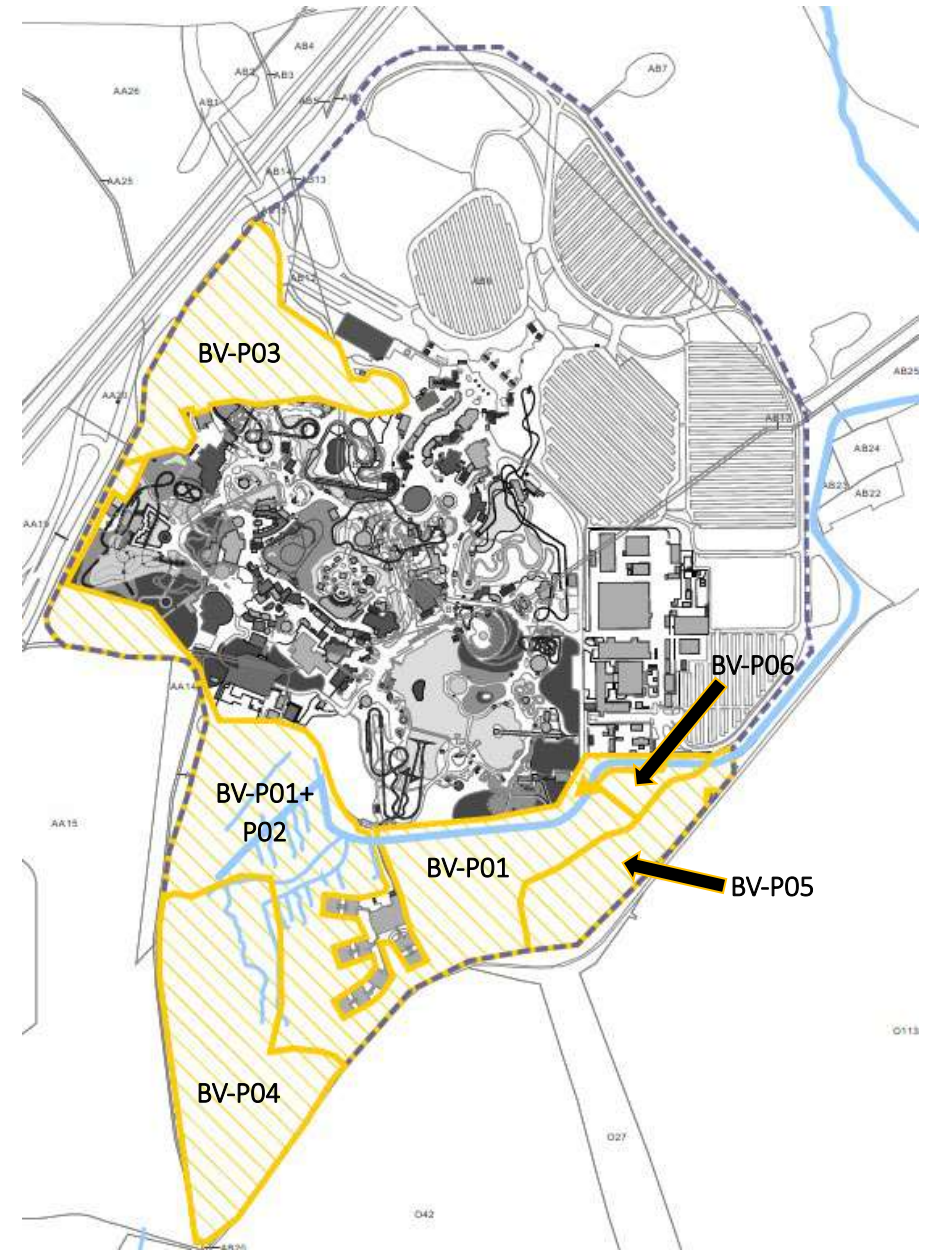


FIGURE 6 : LOCALISATION DES BV GERES A LA PARCELLE A L'ECHELLE DU PARC ASTERIX

3.1.2.3. SYNTHÈSE DES BASSINS VERSANTS ET DE LEURS MODALITÉS DE GESTION

Pour rappel, les bassins versants du parc Astérix se décomposent en deux types :

	CODE
BASSIN VERSANT AVEC APPROCHE « GLOBALE »	BV-G
BASSIN VERSANT AVEC GESTION A LA PARCELLE	BV-P

Le tableau ci-dessous sert également de synthèse des différents bassins versants répertoriés à l'échelle du parc :

Référence	Zone concernée	Modalité de gestion	Surface du BV
BV-G01	Parc d'attraction, zones administratives et techniques dont parking collaborateurs + une partie de l'hôtel H3H	APPROCHE « GLOBALE » : Stockage via bassin d'orage SUD/EST/NORD (respectivement) et rejet à débit limité vers le milieu naturel (La Thève via le ru du Neufmoulin ou Fossé de La Coque)	32,9 ha
BV-G02	Parkings visiteurs + petite zone parc d'attraction		12,02 ha
BV-G03	Parkings visiteurs + petite zone parc d'attraction		19,9 ha
BV-P01	Zone naturelle pas encore aménagée et parking du H3H	GESTION A LA PARCELLE : Par infiltration à la parcelle et collecte via les fossés existants. Pour le parking collecte des eaux via un système de canalisation puis rejet dans le ru du Neufmoulin via un fossé.	10,1 ha
BV-P02	Zone naturelle pas encore aménagée	GESTION A LA PARCELLE : Par infiltration à la parcelle et/ou rejet dans le ru du Neufmoulin via les fossés existants.	2,9 ha
BV-P03	Zone Toutatis	GESTION A LA PARCELLE : Collecte des eaux vers des bassins de stockage et d'infiltration et surverse vers BV-G03.	4,3 ha
BV-P04	Hôtel Cité Suspendue	GESTION A LA PARCELLE : Collecte des eaux via des noues/fossés pour stockage et infiltration.	6,7 ha
BV-P05	Hôtel Quais de Lutèce	GESTION A LA PARCELLE : Collecte des eaux avec un système de canalisations et rejet vers ru du Neufmoulin via buse Ø800.	2,4 ha
BV-P06	Maison de la Restauration SCUP	GESTION A LA PARCELLE : Collecte des eaux via des noues vers bassin de stockage et d'infiltration à ciel ouvert et surverse vers le ru du Neufmoulin.	0,5 ha
SURFACE TOTALE			91,72 ha

TABLEAU 3 : SYNTHÈSE DES BASSINS VERSANTS DU PARC ASTÉRIX

3.1.3. PRESENTATION DES OUVRAGES DE STOCKAGE EXISTANTS

3.1.3.1. OUVRAGES TYPE « BASSIN D'ORAGE »

Par « bassin d'orage » nous entendons un ouvrage étanche, permettant un stockage des eaux pluviales avant rejet à débit limité vers le milieu naturel. Il s'agit donc des 3 bassins de rétention dans lesquels se déversent les bassins versants G01 à G03 du parc.

Tel qu'indiqué dans le dossier de renouvellement de l'autorisation de rejet des eaux pluviales du parc Astérix de 2017, ces trois bassins fonctionnent globalement tous de la même façon, à savoir :

- 1) Les eaux de ruissellements sont collectées en trois zones (correspondant aux bassins versants G01, G02 et G03) via des grilles avaloirs ;
- 2) Les eaux collectées sont ensuite canalisées vers un poste de relevage, constitué de deux à trois pompes (selon le cas) et situé en amont de chaque bassin. Le remplissage du bassin se fait donc par pompage.
- 3) Une fois relevées, les eaux sont stockées dans le bassin d'orage. Pour assurer la vidange de l'ouvrage, l'eau accumulée est évacuée à débit régulé grâce à une canalisation de Ø150 mm pourvue d'une crépine, positionnée en fond de bassin.
- 4-5) Enfin, les eaux passent par un dessableur-déshuileur avant rejet dans le milieu hydraulique superficiel (fossé de la Coque ou ru du Neufmoulin). Ces équipements de filtration sont cependant actuellement dans un état vétuste.

Il est important de souligner que le débit de rejet vers le milieu hydraulique superficiel varie selon la hauteur d'eau contenue dans le bassin. En cas de remplissage important du bassin, celui-ci peut donc atteindre des valeurs supérieures à celles indiquées dans l'arrêté du 12 mai 1997 (à savoir environ 15 L/s). Chaque bassin est également équipé d'une sonde de mesure du niveau d'eau qui permet d'alerter en cas de montée anormale du niveau d'eau dans le bassin.

Les caractéristiques de chaque bassin sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.



FIGURE 7 : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DES BASSINS D'ORAGE
(PHOTOGRAPHIES ISSUES DE L'ANTENNE DU BASSIN NORD)

	BASSIN D'ORAGE SUD	BASSIN D'ORAGE EST	BASSIN D'ORAGE NORD
Bassin versant associé	BV-G01	BV-G02	BV-G03
Modalité de remplissage	Arrivée de 3 canalisations Ø900 3 pompes de 500 L/s (débit théorique)	Arrivée de 3 canalisations Ø900 3 pompes de 500 L/s (débit théorique)	Arrivée de 3 canalisations Ø900 3 pompes de 500 L/s (débit théorique)
Volume utile*	2 127 m ³	2 873 m ³	2 776 m ³
Etanchéité	Oui - géomembrane en fond de bassin	Oui - géomembrane en fond de bassin	Oui - géomembrane en fond de bassin
Traitement	Dessableur-déshuileur (état vétuste)	Dessableur-déshuileur (état vétuste)	Dessableur-déshuileur (état vétuste)
Exutoire	Rejet à débit limité vers ru du Neufmoulin	Rejet à débit limité vers ru du Neufmoulin	Rejet à débit limité vers fossé de La Coque
Surverse	Oui, 2 surverses : - 1 vers le milieu hydraulique superficiel via 1 trop-pleins de Ø800 mm situés au niveau du poste de relevage - 1 surverse canalisée Ø300 vers le bassin Est (actuellement hors service)	Oui, vers le milieu hydraulique superficiel via 2 trop-pleins de Ø600 mm situés au niveau du poste de relevage	Oui, vers le milieu hydraulique superficiel via 2 trop-pleins de Ø700 mm situés au niveau du poste de relevage
Photographies des équipements			

TABLEAU 4 : SYNTHESE DES CARACTERISTIQUES DES 3 BASSINS D'ORAGE DU PARC ASTERIX

3.1.3.2. OUVRAGES DE GESTION A LA PARCELLE

Concernant les ouvrages de gestion des eaux pluviales à la parcelle, les opérations concernées ont déjà fait l'objet d'une autorisation/déclaration de rejet ou d'un porter à connaissance. Il s'agit des bassins versants P03 à P06. Les ouvrages de gestion des eaux pluviales ainsi que les engagements vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales retenus dans le cadre des arrêtés préfectoraux sont détaillés ci-dessous.

- [Bassin versant P03 – Zone Toutatis](#)

Le BV-P03 correspond à la création d'une nouvelle zone thématique, la zone Toutatis. Les dispositions relatives à la gestion des eaux pluviales retenues sont les suivantes :

- Gestion par infiltration à la parcelle pour des pluies allant jusqu'à l'occurrence trentennale, avec une capacité de stockage d'environ 628 m³ ;
- Rejet d'une partie des eaux vers le bassin nord du parc (volume équivalent à 89 m³).

Pour rappel, le plan ci-dessous extrait du dossier de déclaration spécifique permet de mieux repérer les ouvrages de gestion des eaux pluviales prévus dans l'emprise de l'opération ainsi que leur capacité de stockage associée :

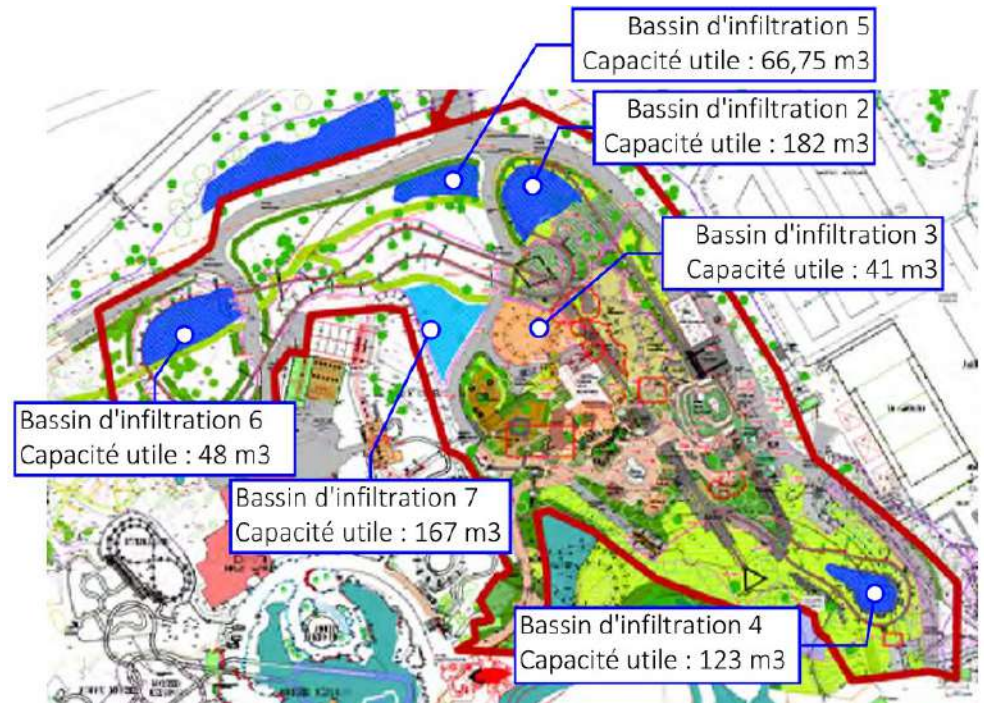


FIGURE 8 : BV-P03 ZONE TOUTATIS : IMPLANTATION DES OUVRAGES DE GESTION EP

- [Bassin versant P04 – Hôtel Cité Suspendue](#)

L'hôtel Cité Suspendue se situe dans un contexte hydraulique très particulier. En effet, l'hôtel se situe en partie en zone humide – avec presque l'intégralité de l'emprise (hors parking) qui est desservie par un réseau de fossés de drainage existants. Le ru du Neuf Moulin traverse également une partie de l'emprise de projet.



FIGURE 9 : CONTEXTE HYDRAULIQUE DU BV-P04- HOTEL CITE SUSPENDUE

De ce fait, l'ensemble des bâtiments implantés au droit de la zone humide sont construits sur pilotis, ce qui permet d'assurer le stockage des eaux pluviales au droit des fossés existants.



FIGURE 10 : ELEVATION HAMEAU B1 DE L'HOTEL CITE SUSPENDUE (SOURCE : PARC ASTERIX)

Les eaux pluviales générées par le bassin versant de l'hôtel proviennent à la fois du parking, des cheminements piétons et des toitures des bâtiments existants.

Les eaux de toiture sont ainsi directement collectées via ce réseau de fossés existants.

Les eaux de parking sont quant à elles collectées par des noues d'écoulement qui s'étendent le long du parking. Ces noues sont communicantes entre elles via des busages (de type enrochement) et se déversent dans des fossés de drainage implantés au droit de la zone humide.

Les noues sont plantées de végétaux filtrants pour assurer la bonne qualité des eaux rejetées dans le milieu naturel.

- [Bassin versant P05 – Hôtel Quais de Lutèce](#)

Concernant le bassin versant P05, celui-ci correspond à l'emprise de l'hôtel « Quais de Lutèce ». Comme pour le BV-P04, les eaux pluviales proviennent à la fois du parking, des cheminements piétons et des toitures des bâtiments existants.

Le réseau d'eaux pluviales existant se compose :

- De canalisations Ø200 mm pour les descentes d'eaux pluviales, permettant la récupération des eaux de toiture ;
- De canalisations de diamètre allant de Ø300 à Ø500 mm, permettant d'acheminer les eaux de toiture vers le bras principal du réseau ;
- D'une canalisation principale de diamètre Ø800 mm, située sous l'emprise du parking et se déversant dans le ru du Neufmoulin.

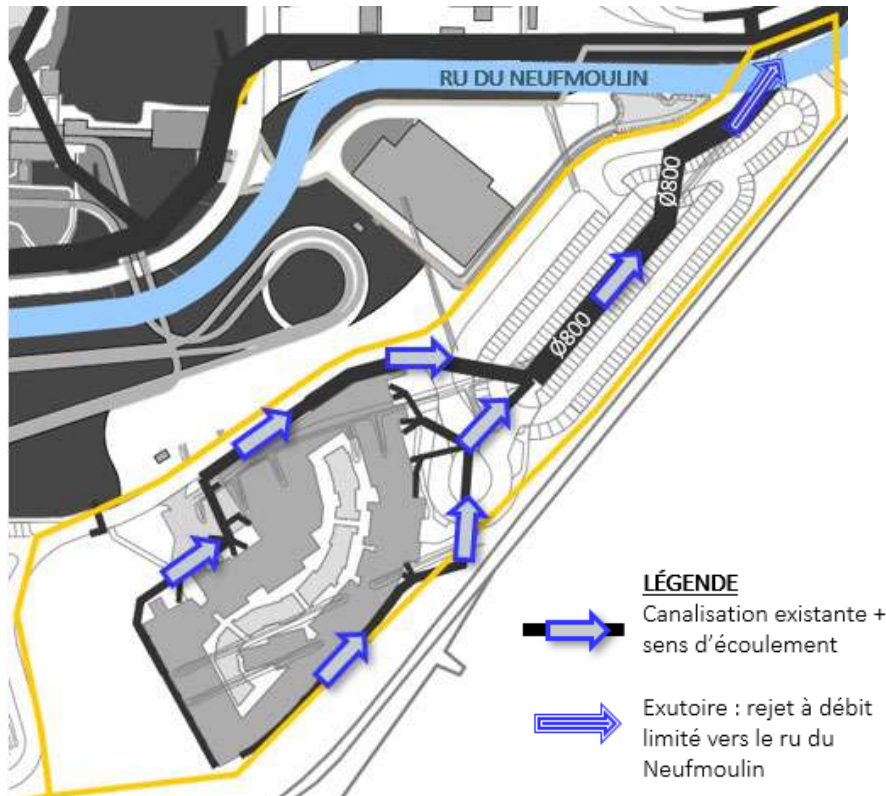


FIGURE 11 : BV-P05- HOTEL QUAIS DE LUTECES : RESEAU EP EXISTANT

Les eaux de ruissellement du parking sont collectées via des grilles avaloirs positionnées le long de la canalisation principale.

- [Bassin versant P06 – Maison de la Restauration SCUP](#)

Le dernier bassin versant concerné par une gestion à la parcelle (BV-P06) correspond au secteur où est implantée la Maison de la Restauration (SCUP).

Le bassin versant est situé en partie en zone humide et composé en grande partie par des espaces verts. Les ouvrages de gestion des eaux pluviales existants servent principalement à gérer les eaux pluviales provenant des toitures et sont de type noue et bassins de stockage et d'infiltration avec une surverse dans le rû du Neuf Moulin.

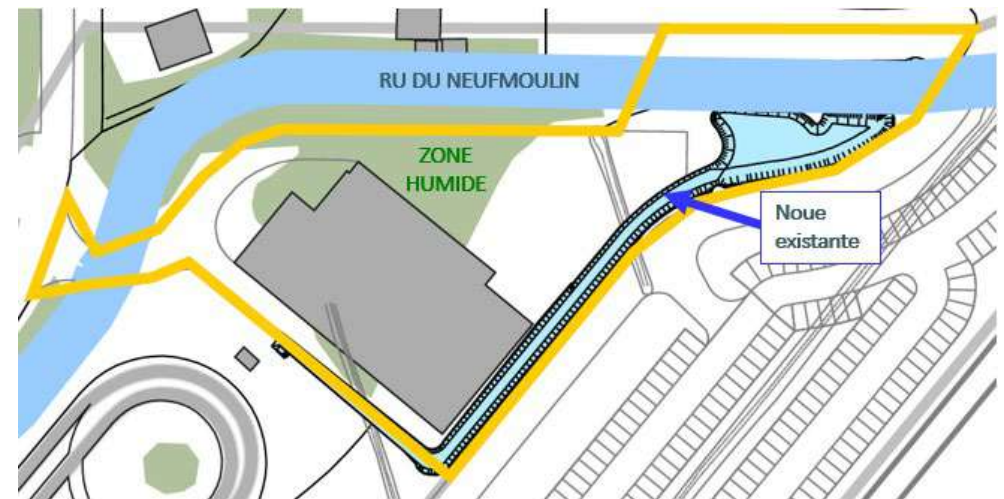


FIGURE 12 : BV-P06- MAISON DE LA RESTAURATION : OUVRAGES EP EXISTANTS

3.1.4. VERIFICATION DES OUVRAGES DE STOCKAGE EXISTANTS

Dans cette partie, nous nous intéressons à la vérification du dimensionnement des ouvrages existants, afin de déterminer si ces derniers présentent une capacité de stockage suffisante pour répondre aux besoins actuels du parc.

Pour rappel, le calcul des volumes d'eau à gérer repose sur la méthode des pluies et devra tenir compte des hypothèses suivantes (conformément au document guide de la DDT) :

Pluie dimensionnante	Pluie d'occurrence T = 30 ans
Débit de fuite vers le milieu naturel (rejet superficiel)	2 L/s/ha (avec minimum 5 L/s)

Le calcul des volumes à gérer devra également tenir compte des surfaces actives S_A de chaque bassin versant, c'est-à-dire de la surface réellement collectée par les ouvrages de gestion des eaux pluviales et obtenue par pondération de la surface totale S_{TOT-BV} selon l'expression suivante :

$$S_A = S_{TOT-BV} \times C_{moy-BV}$$

Où C_{moy-BV} correspond au coefficient de ruissellement moyen (aussi appelé coefficient d'apport) du bassin versant.

A l'échelle du parc, nous distinguons globalement 4 types surfaces (occupations de sol), dont le coefficient de ruissellement est précisé dans le tableau ci-dessous :

TYPE D'OCCUPATION DE SOL	COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT (C)
Voirie (revêtement imperméable)	0,90
Toiture	1,00
Espaces verts	0,20
Bassin d'agrément	1,00

3.1.4.1. VERIFICATION DES OUVRAGES DE TYPE « BASSIN D'ORAGE »

Comme évoqué en partie 3.1.3.1 du présent dossier, le parc Astérix est équipé de 3 bassins d'orage associés aux bassins versants G01 à G03, dont le principe de gestion des eaux pluviales a été conçu selon une approche dite « globale » et non pas « attraction par attraction », ce qui fait sens sur ce type d'équipement.

Le plan ci-dessous sert de rappel de l'association entre bassin versant type « G » et bassin d'orage :

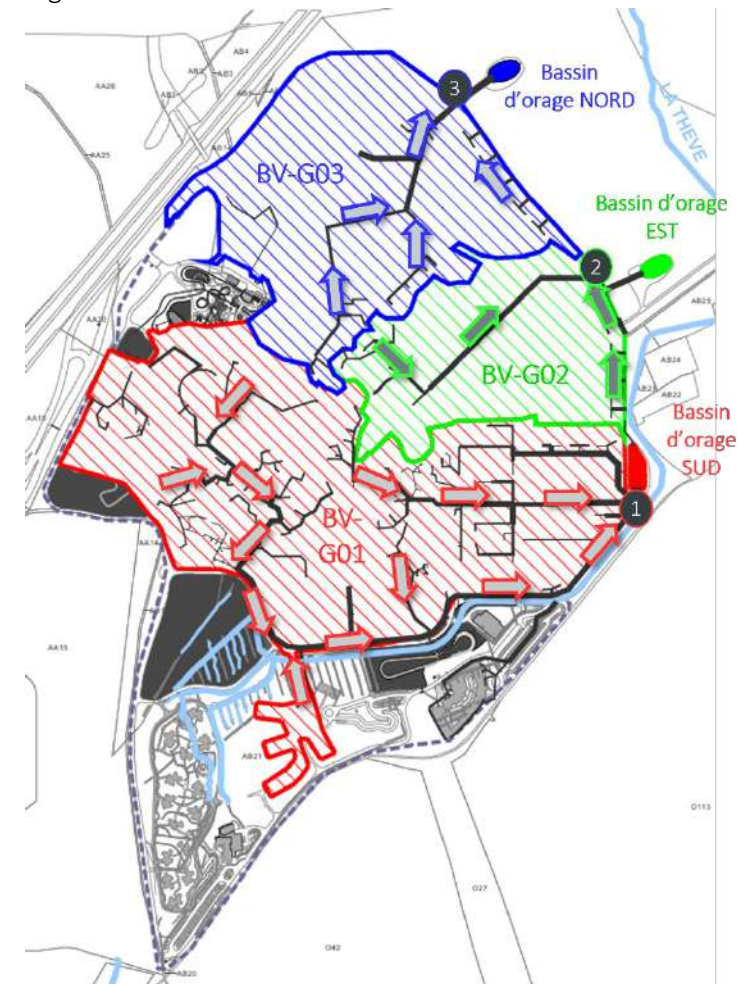


FIGURE 13 : ASSOCIATION BASSIN VERSANT TYPE G ET BASSIN D'ORAGE

- [Détermination de la surface active](#)

Le calcul des surfaces actives à l'état actuel, par bassin versant type « G » est fourni ci-dessous :

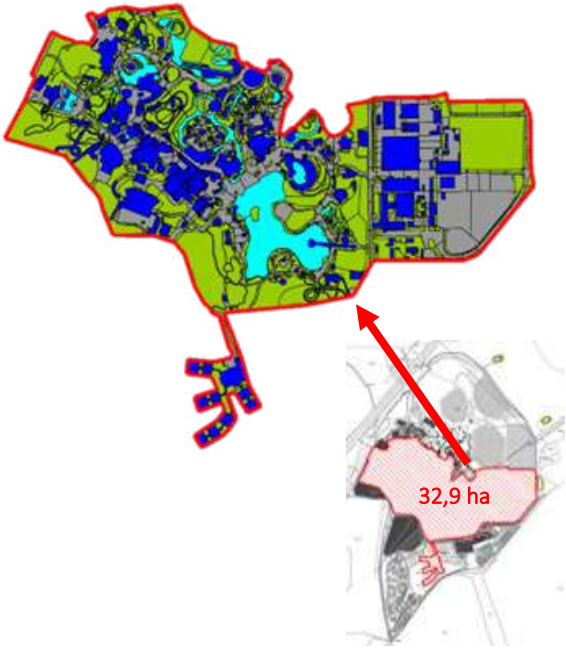
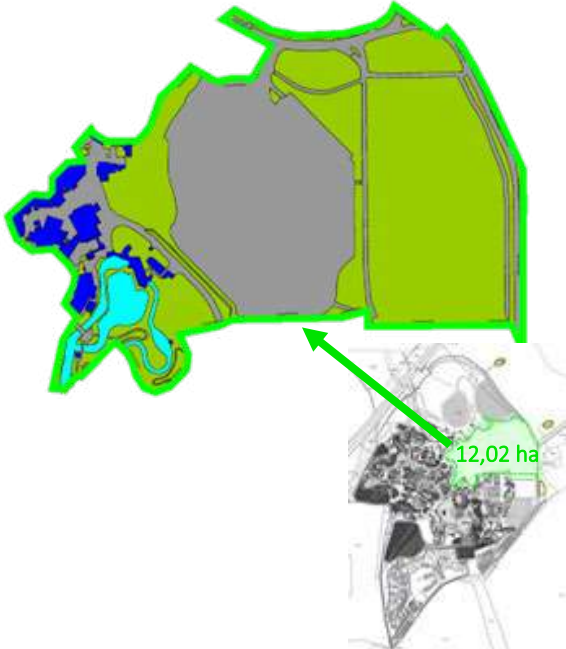
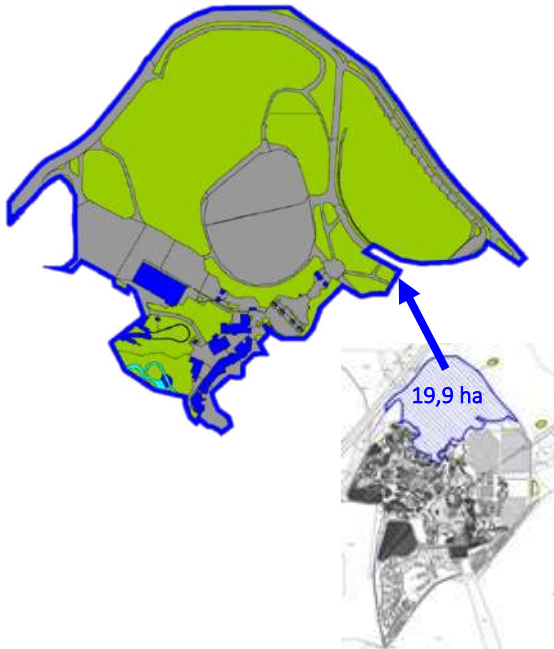
ETAT ACTUEL	BASSIN VERSANT G01			BASSIN VERSANT G02			BASSIN VERSANT G03		
	Surface brute (m ²)	Coef de ruissellement	Surface active (m ²)	Surface brute (m ²)	Coef de ruissellement	Surface active (m ²)	Surface brute (m ²)	Coef de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie	98 921	0,90	89 029	50 038	0,90	45 034	74 624	0,90	67 162
Toiture (bâtiments)	67 321	1,00	67 321	5 693	1,00	5 693	6 857	1,00	6 857
Espaces verts	134 582	0,20	26 916	60 192	0,20	12 038	116 704	0,20	23 341
Bassins d'agrément	28 113	1,00	28 113	4 292	1,00	4 292	766	1,00	766
TOTAL	328 937	0,643	211 379	120 215	0,56	67 058	198 951	0,49	98 126
Plan de répartition des surfaces									

TABLEAU 5 : CALCUL DES SURFACES ACTIVES A L'ETAT ACTUEL DES BASSINS VERSANTS G01, G02 ET G03

- Calcul du volume à gérer pour une pluie trentennale (T = 30 ans)

Le calcul des volumes à gérer par bassin versant type G à l'état actuel repose sur la méthode des pluies. Les notes de calcul détaillant la démarche de dimensionnement sont consultables en annexe au présent dossier.

ETAT ACTUEL	BV-G01	BV-G02	BV-G03
SYNTHESE DES SURFACES ACTIVES			
Surface totale	32,9 ha	12,02 ha	19,9 ha
Coefficient d'apport	0,643	0,56	0,49
Surface active	21,1 ha	6,7 ha	9,8 ha
CALCUL DES VOLUMES A GERER			
Période de retour	30 ans	30 ans	30 ans
Débit de fuite de rejet (Q _{AUT} = 2 L/s/ha)	65,79 L/s	24,04 L/s	39,79 L/s
Durée critique de la pluie	6 heures	6 heures	6 heures
Volume à stocker (besoin)	11 114 m ³	3 457 m ³	4 960 m ³
Temps de vidange	46,9h	39,9h	34,6h
BESOINS VS OUVRAGES EXISTANTS			
Bassin de rétention concerné	SUD	EST	NORD
Volume utile de rétention	2 127 m ³	2 873 m ³	2 776 m ³
Ecart volume utile - besoin	-8 987 m ³	-584 m ³	-2 184 m ³

D'après le tableau de synthèse ci-dessus, la capacité de stockage des bassins d'orage est **nettement insuffisante** pour répondre aux besoins actuels du parc, notamment pour le bassin versant G01 où le volume à gérer est 4 fois supérieur à la capacité de stockage actuelle. En moyenne, et compte-tenu de la surface active du bassin versant G01, nous estimons que le bassin de rétention sud surverse vers le milieu naturel au-delà d'une pluie de 10 mm.

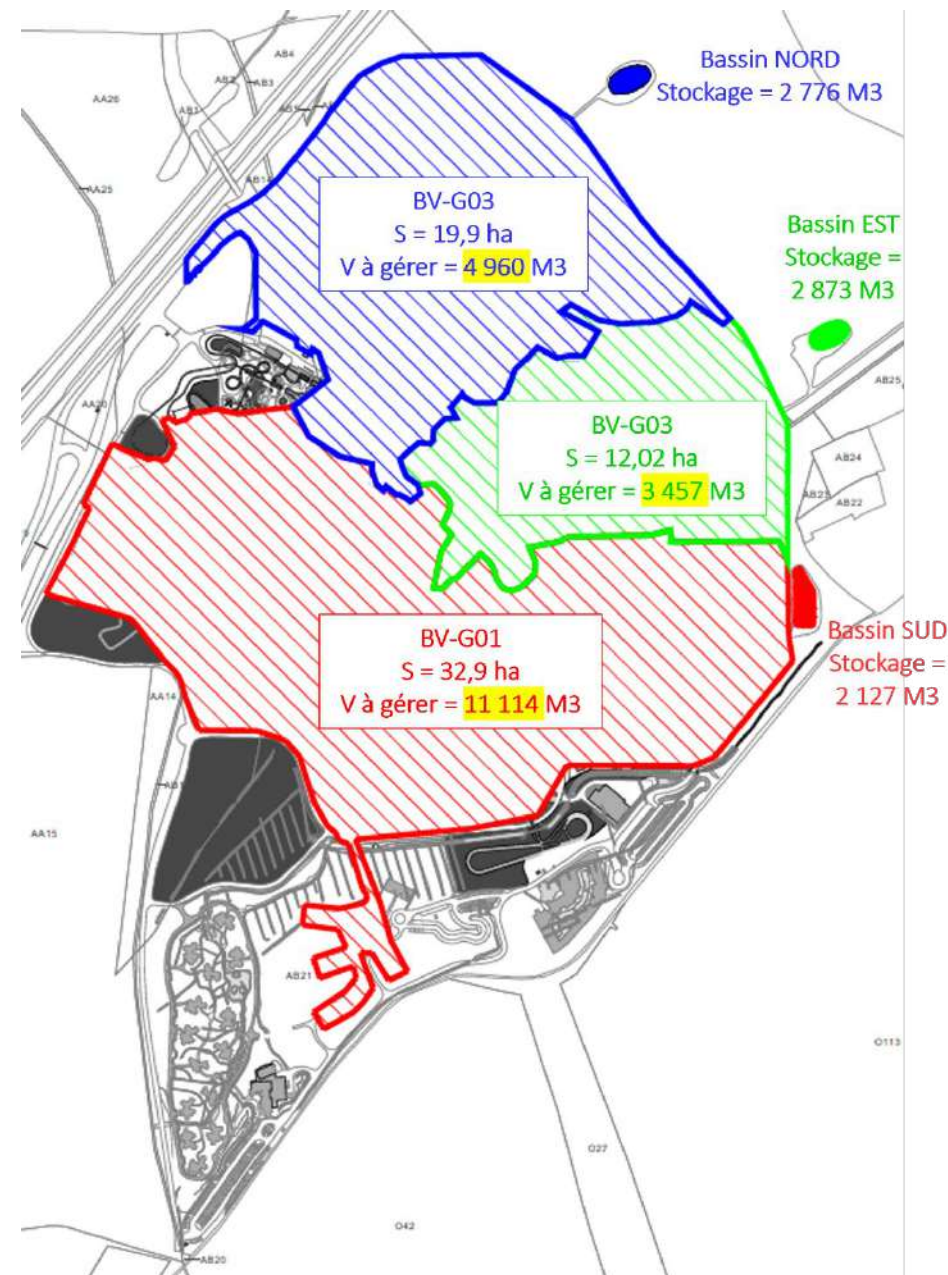


FIGURE 14 : SYNTHESE DES VOLUMES A GERER A L'ETAT ACTUEL POUR LES BASSINS G01, G02 ET G03 ET CAPACITE DE STOCKAGE DES OUVRAGES EP EXISTANTS

3.2. PRESENTATION DES FUTURES OPERATIONS ET INCIDENCE SUR LES BESOINS DE STOCKAGE DU PARC (VOLET QUANTITATIF)

3.2.1. NATURE DES OPERATIONS

Dans cette partie, nous nous intéressons à l'incidence de l'ensemble des opérations menées dans le cadre du développement du Parc Astérix vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales.

NOTA : La présente étude porte à la fois sur les opérations présentées dans le cadre de l'autorisation environnementale unique du projet de développement mais prend aussi en compte les autres opérations de densifications qui seront réalisées afin d'avoir une vision globale de l'incidence sur le volume d'eaux pluviales à gérer.

Afin de simplifier la compréhension, les opérations ont été divisées en deux catégories en lien avec la gestion des eaux pluviales appliquées :

- Les projets de densification (**type D**), s'intégrant dans l'emprise du parc déjà aménagée.
- Les projets d'extension (**type E**), qui portent sur des zones vierges de tout aménagement.

Chaque opération est détaillée par l'intermédiaire d'une fiche de présentation (consultable en annexe) sur laquelle se trouvent les informations suivantes :

- Un résumé du projet ;
- Une synthèse technique concernant la gestion des eaux pluviales à l'état existant et à l'état projeté ;
- Un plan des emprises à l'état existant et à l'état projeté ;
- Un tableau de synthèse des surfaces actives à l'état existant et à l'état projeté ;
- Une synthèse des évolutions techniques après réalisation de l'opération.

Les modalités de gestion des eaux pluviales varient selon le type de projet (densification ou extension), conformément au tableau ci-dessous :

Densification (D)	Rejet dans le réseau existant du parc, (stockage des eaux à l'échelle du parc mais en dehors de l'emprise du projet)
Extension (E)	Gestion autonome à la parcelle jusqu'à la pluie trentennale

A noter que pour les opérations suivantes : E1, E2 et D8 (se référer au tableau ci-dessous) ; elles devront faire l'objet d'une notice de gestion des eaux pluviales spécifique en phase de conception afin d'attester que les hypothèses de gestion détaillées dans le présent rapport sont bien respectées.

Le maître d'ouvrage s'engage à que ces notices soient remises et soumises à validation de la DDT au fur et à mesure de l'avancement spécifique à chaque projet.



FIGURE 15 : IMPLANTATION DES PROJETS DE DENSIFICATION ET EXTENSION A L'ECHELLE DU PARC

Type	Projet	Surface active (en m ²)		Evolution	Bassin versant
		EXI	PRO		
PROJETS DE DENSIFICATION					
D1	Antiqua : Rénovation de l'entrée du parc	14 017	13 202	-6%	BV-G03
D2	Zone Egypte	1 957	3 124	+60%	BV-G01
D3	Zone Egypto- Gauloise	6 151	5 627	-9%	BV-G01
D4	MdO / MdS	2 079	3 211	+54%	BV-G01
D5	Parking Bus	10 834	8 023	-26%	BV-G03
D6	Londres	25 546	31 968	+25%	BV-G01
D7	Zone Grecque	5 116	8 000	+56%	BV-G01
D8	Parkings visiteurs	132 628	223 143	+68%	BV-G01/ BV-G02/ BV-G03
D9	Bagcheck : entrée parc dédiée aux hôtels	769	1 337	+74%	BV-G01
PROJETS D'EXTENSION					
E1	Extension H3H	10 892	19 496	+79%	Projet
E2	Hôtel 4	6 656	17 969	+170%	Projet
E3	Zone Toutatis	12 770	13 266	+25%	Projet
E4	Parcours Halloween (chemin de forêt)	153	691	+351%	Projet

TABLEAU 6 : SYNTHESE DES SURFACES ACTIVES PAR TYPE D'OPERATION

3.2.2. CALCUL DES NOUVEAUX VOLUMES A GERER, AVEC PRISE EN COMPTE DES OPERATIONS DE DENSIFICATION

- [Détermination de la nouvelle surface active des bassins versants G01, G02 et G03](#)

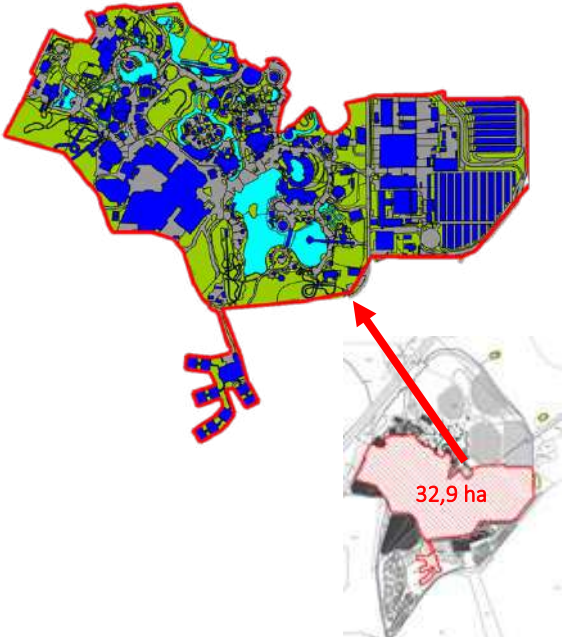
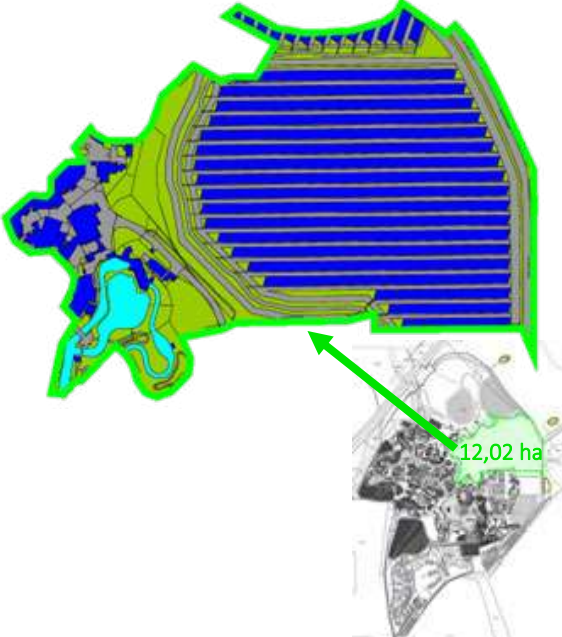
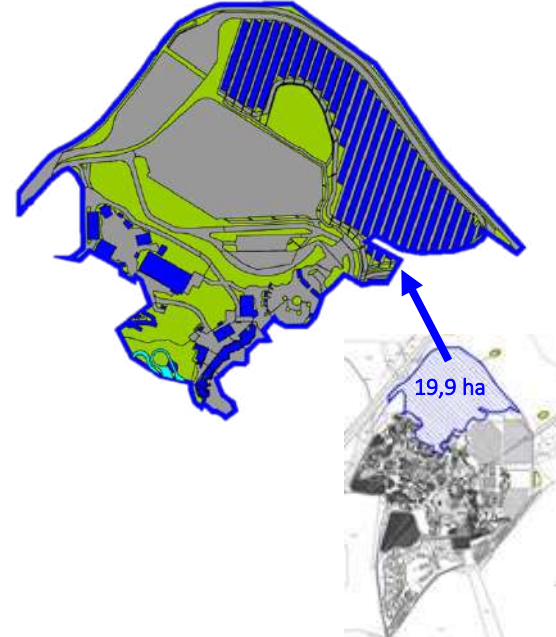
ETAT PROJETE	BASSIN VERSANT G01			BASSIN VERSANT G02			BASSIN VERSANT G03		
	Surface brute (m ²)	Coef de ruissellement	Surface active (m ²)	Surface brute (m ²)	Coef de ruissellement	Surface active (m ²)	Surface brute (m ²)	Coef de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie	105 745	0,90	95 171	42 254	0,90	38 029	106 930	0,90	96 237
Toiture (bâtiments)	75 790	1,00	75 790	49 412	1,00	49 412	38 379	1,00	38 379
Espaces verts	120 449	0,20	24 090	24 257	0,20	4 851	52 876	0,20	10 575
Bassins d'agrément	26 953	1,00	26 953	4 292	1,00	4 292	766	1,00	766
TOTAL	328 937	0,675	222 003	120 215	0,80	96 584	198 951	0,734	145 957
Plan de répartition des surfaces									

TABLEAU 7 : CALCUL DES SURFACES ACTIVES A L'ETAT PROJETE DES BASSINS VERSANTS G01, G02 ET G03 (AVEC PRISE EN COMPTE DES OPERATIONS DE DENSIFICATION)

- [Synthèse des résultats](#)

Le tableau ci-dessous rend compte de l'évolution de la surface active des bassins versants 1, 2 et 3 à l'état actuel et après réalisation des projets :

	SURFACE TOTALE	SURFACE ACTIVE en m ²		EVOLUTION
		ETAT ACTUEL	ETAT PROJETE	
BV-G01	32,9 ha	21,1 ha	22,2 ha	+5%
BV-G02	12,02 ha	6,7 ha	9,6 ha	+44%
BV-G03	19,9 ha	9,8 ha	14,6 ha	+49%

TABLEAU 8 : EVOLUTION DE LA SURFACE ACTIVE ENTRE L'ETAT ACTUEL ET L'ETAT PROJETE

D'après le tableau, les bassins versants G01, G02 et G03 sont concernés par une augmentation de la surface active après la réalisation des projets de densification.

De ce fait, il est nécessaire de recalculer le volume d'eaux pluviales à gérer à l'échelle de chaque bassin versant à l'état projeté pour la pluie trentennale afin de tenir compte des évolutions à moyen terme du parc.

Ces calculs sont abordés en détail dans la suite de la présente étude.

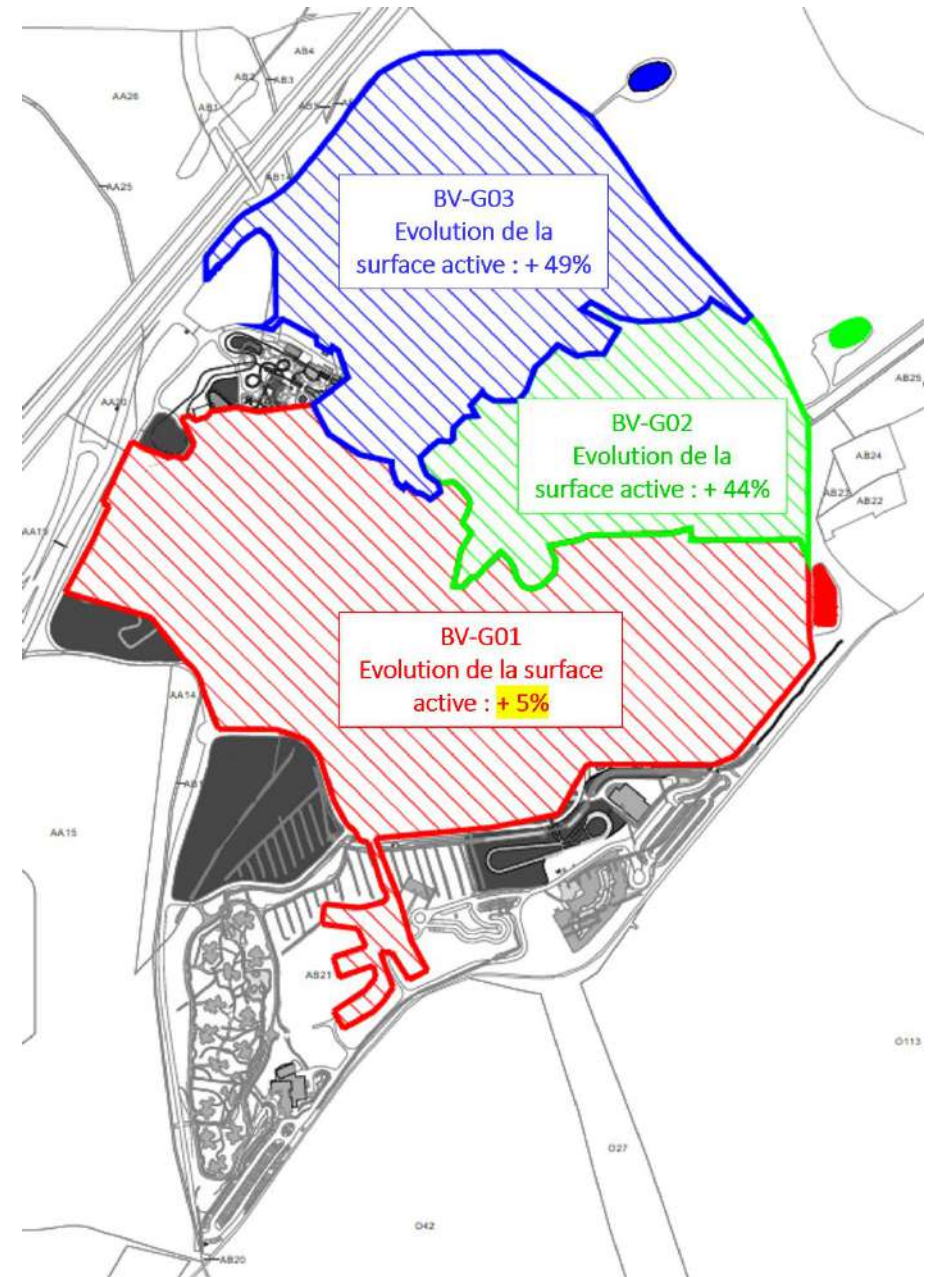


FIGURE 16 : EVOLUTION DE LA SURFACE ACTIVE ENTRE L'ETAT ACTUEL ET L'ETAT PROJETE (APRES REALISATION DES OPERATIONS DE DENSIFICATION)



FIGURE 17 : DEGRE D'IMPERMEABILISATION DU PARC ASTERIX A L'ETAT ACTUEL ET A L'ETAT PROJETE

Nota bene :

Les surfaces imperméabilisées des parkings ont été maximisées afin de prendre le cas le plus défavorable.

Pour rappel, une partie des parkings existants ont été considérés comme espaces verts et non comme voirie car gravillonnés alors qu'en phase finale l'ensemble des parkings est considéré comme imperméabilisé par la mise en place de panneaux photovoltaïques.

L'étude de faisabilité pour le potentiel photovoltaïque est en cours. Il semblerait que le potentiel optimal n'est pas d'équiper l'ensemble des parkings. Les surfaces imperméabilisées seront donc amenées certainement à être réduites. Un porter à connaissance sera réalisé si cette solution est vérifiée afin de recalculer le volume de stockage nécessaire qui sera donc moindre.

3.3. FONCTIONNEMENT DU PARC A MOYEN TERME (10 ANS) : ELABORATION D'UN NOUVEAU PLAN DES GESTION DES EP (VOLET QUANTITATIF)

3.3.1. SYNTHÈSE DE LA SITUATION ACTUELLE ET IMPACT DES OPERATIONS DE DENSIFICATION DU PARC

Les résultats obtenus précédemment mettent en évidence que :

- A l'état actuel, les ouvrages de gestion des eaux pluviales de type bassin d'orage du parc Astérix ne sont plus en mesure de répondre aux besoins de stockage des eaux pluviales fixés par le SDAGE Seine-Normandie en vigueur et par la doctrine de gestion des eaux pluviales de la DDT de l'Oise, à savoir la rétention d'une pluie trentennale ;
- Le déficit de stockage à l'état actuel du parc s'élève à environ 10 953 m³ pour les bassins versants G01, G02 et G03 ;
- A moyen terme, les projets de densification prévus dans l'emprise des bassins versants G01, G02 et G03 risquent d'aggraver le problème en raison de l'augmentation de la surface active à l'état projeté.

3.3.2. GESTION DES EAUX PLUVIALES ET ZONES HUMIDES PRESENTES A PROXIMITE

Le foncier du parc ne se résume pas à la zone constructible Uo du PLU de la commune de Plailly. En effet, une partie du parc (zones non exploitées) se situe en zone Natura 2000. Ces secteurs se composent majoritairement de zones boisées, et de zones humides (principalement des sols de type Podzosols).

Les zones humides présentent des enjeux écologiques importants du fait de la présence d'espèces de végétation, floristiques et de faune menacées et/ou remarquables à l'échelle locale, régionale et européenne.

Le secteur zone humide situé en limite nord-est du parc se compose en différents compartiments, conformément à la cartographie ci-dessous :

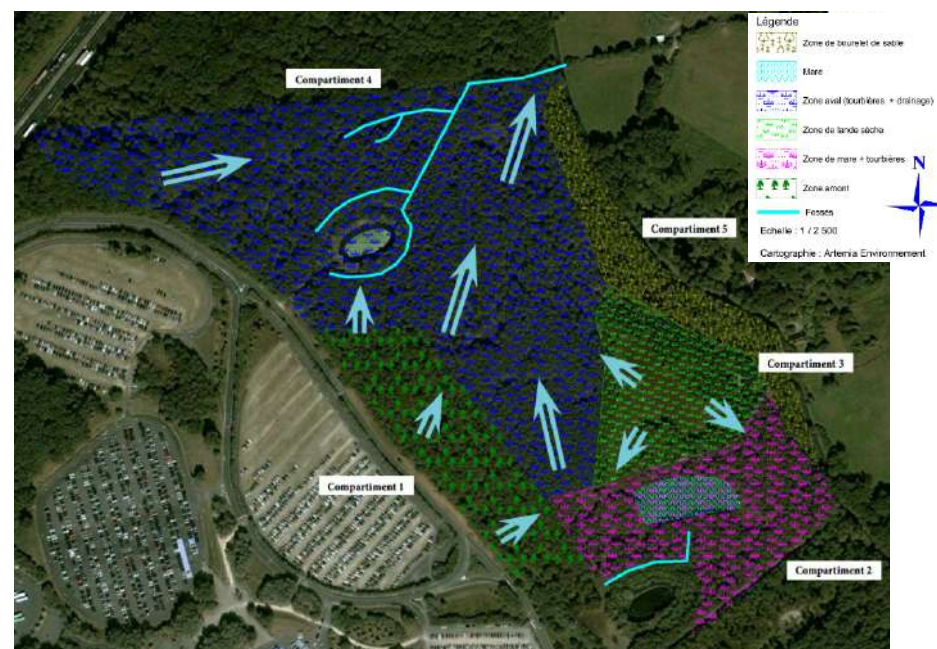


FIGURE 18 : COMPARTIMENTS ET SENS D'ÉCOULEMENT DES EAUX DU BOIS DE MORRIÈRE AU NORD DU PARC (SOURCE : ARTEMIA ENVIRONNEMENT)

L'étude hydrogéologique du bois de Morrière secteur zone humide menée en 2013 par ARTEMIA ENVIRONNEMENT illustre le fonctionnement hydraulique du secteur et permet de mieux comprendre le lien qui existe entre la zone humide et les rejets superficiels provenant des bassins d'orage NORD et EST du parc Astérix.

En effet, l'étude met en avant la présence d'un réseau de fossés historique au droit du compartiment 4, servant au drainage de la nappe des Sables et du secteur nord du parc. Parmi ce réseau de fossés figure notamment le fossé de La Coque, considéré comme étant le fossé principal et servant également de point de rejet pour le bassin d'orage nord du Parc Astérix.

Des cheminements aléatoires (écoulements sur les secteurs topographiquement moins hauts) drainent, également le secteur du compartiment 2 par débordement. L'ensemble de ces cheminements convergent vers le point de confluences des fossés de drainage et du fossé la Coque au passage de la RD 607.

En raison du contexte environnemental actuel et des impacts liés au réchauffement climatique, un assèchement prononcé des zones humides en limite nord-est du parc est constaté par différents experts dont le CEN Hauts de France, PNR et Sitrarive.

D'après la note d'avril 2023 du Conservatoire d'Espaces (CEN) des Hauts-de-France sur la situation de sécheresse au bois de Morrière (jointe en annexe au présent dossier), aucune zone d'eau affleurante n'a été détectée entre mai 2022 et mars 2023 et ce même en période de recharge de nappe. Ce manque d'eau met en péril la pérennité de la zone humides et des espèces de faune et de flore qui y vivent.

Par ailleurs, le CEN, PNR et le Sitrarive sont favorables à une expérimentation sur l'alimentation des zones humides :

Extrait de la note rédigée conjointement par le CEN, PNR et SITRARIVE en novembre 2023 :

« Au vu de la situation actuelle, on peut voir que le ru du fossé la Coque n'a pas que le bassin Nord comme source. La relation entre la zone humide est le fossé la Coque est très importante car la zone humide en période de sécheresse est la dernière

alimentation du ru. On n'a pu que constater durant les deux dernières années une diminution nette des niveaux d'eau de la nappe des sables.

Cela se traduit par une absence d'eau dans le ru sur une très longue période plus de 6 mois, d'une mare à forts enjeux écologiques au sein de la zone humide asséchée pour la première fois. L'assèchement est tel au niveau de la mare qu'il a fallu en début d'année en concertation avec le Conservatoire botanique national de Bailleul et la DDT60 activer une mesure d'urgence pour prélever une partie des espèces végétales protégées en souffrance et les installer provisoirement dans des bassins à Bailleul avant un redéploiement sur site dans une mare compensatoire. De plus, les derniers régimes de pluviométrie montrent que les zones humides font connaître de plus en plus de forte période de pluie et de sécheresse. Ce constat met en avant un gros point d'interrogation sur le futur des zones humides et notamment celle du parc Astérix.

Dans ces conditions, toute eau de qualité pluviale alimentant la zone humide engendrera un bénéfice pour cette dernière. Afin d'éviter d'impacter la zone humide de métaux lourds ou autres sources de pollutions provenant de la route ou des parkings, plusieurs réunions ont été mises en place pour bien prendre en compte cet aspect. Même si la zone humide venait ponctuellement à être inondée, cette inondation lui sera bénéfique ainsi qu'aux espèces qui y trouvent refuge notamment les libellules avec le Leste dryade (en danger de disparition en Picardie).

Le parc Astérix à engager avec ses partenaires la rédaction du plan de gestion de la zone humide et de sa zone sèche en Natura 2000. Le Conservatoire est chargé de sa rédaction en incluant les différentes mesures compensatoires. L'année 2024 sera une année essentiellement d'inventaires pour permettre cette rédaction et la définition des enjeux en termes d'habitats, de faune et de flore. Néanmoins, au regard de la situation actuelle de la zone humide et de son assèchement, une des pistes qui sera abordée dans le futur plan de gestion de 20 ans sera le maintien le plus possible sur le site de l'eau et donc limiter l'effet drainant des fossés du site et notamment du fossé La Coque. Ainsi, ce qui pourrait être envisagé pour le futur (bouchons/seuils... sous réserve de la réglementation sur l'eau) rejoint totalement le fait de garder le plus d'eau possible sur le site pour éviter son assèchement et donc la perte de sa richesse biologique, qui est à très fort enjeu pour le PNR. Plus la zone humide recevra et retiendra de l'eau de qualité pluviale, plus elle retrouvera son intégrité écologique initiale.

Le parc Astérix est actuellement prêt à réactualiser une partie de l'étude hydrogéologique d'Artémia datant de 2013 pour permettre de mieux comprendre le fonctionnement de la zone humide (identifier les pertes/fuites pour mieux y remédier) et de vérifier la compatibilité des rejets envisagés avec le maintien de l'oligotrophie des habitats hébergeant les espèces à enjeux et à mettre en œuvre une campagne d'analyses physico-chimiques des eaux complémentaire.

Dans le cas où l'évaluation du projet mettrait en avant un impact négatif au milieu, le parc Astérix s'engage à mettre en œuvre tous les moyens pour pallier ce problème, une concertation entre les acteurs concernés par la gestion de la zone humide sera alors effectuée.

C'est pourquoi, le CEN, le PNR et le SITRARIVE sont favorable au projet d'alimentation de la zone humide du bois de Morrière par les eaux du parc Astérix. Ce projet nous semble s'inscrire dans une démarche pérenne de gestion des zones humides sur le territoire du bassin versant de la Thève. »

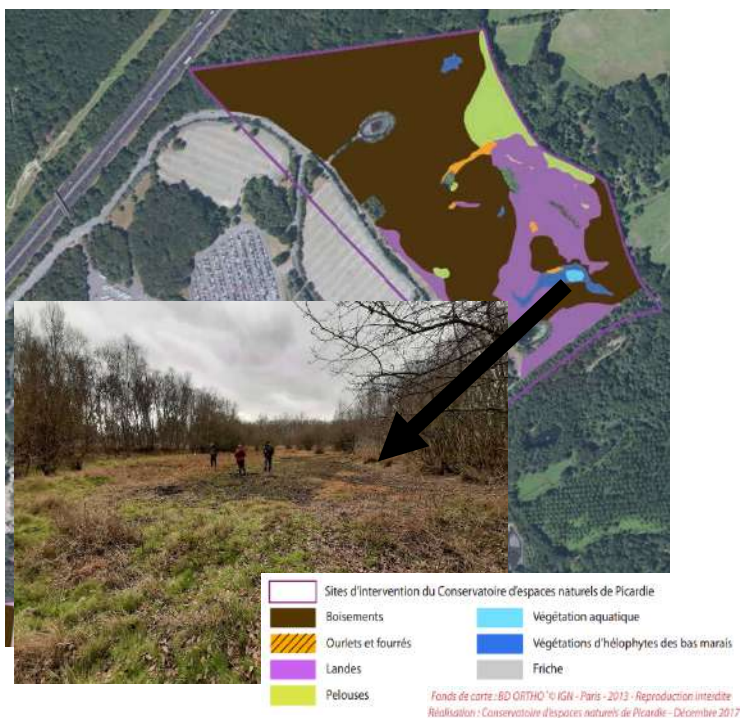


FIGURE 19 : MARE A TRES FORT ENJEU LE 01 FEVRIER 2023 (SOURCE : CEN)

Ce constat a donné lieu à des réflexions concernant la gestion des eaux pluviales et notamment :

- Que les zones humides pourraient servir de point de rejet des eaux pluviales du parc et que ce surplus d'eau permettrait de les soutenir ;
- Qu'il est important de ne pas favoriser davantage le drainage existant de cette zone en diminuant l'alimentation du fossé de La Coque, réalisé en grande partie par les eaux issues du bassin de rétention NORD du parc Asterix.

3.3.3. GESTION DES EAUX PLUVIALES ET PERMEABILITE

Par ailleurs, la question d'un équilibre entre infiltration à la parcelle et rejet à débit régulé s'est posée dans le cadre de la prévention des étiages des rus alimentés actuellement en partie par les bassins de rétention.

Une étude de géotechnique visant à caractériser les capacités d'absorption du sol à travers le parc a été menée par le cabinet « Géotechnique Appliquée Ile de France » en Février 2023. Des essais de type Porchet et double anneau (ED) ont été menés au niveau des parkings visiteurs alors que seuls des essais de type Porchet ont été réalisés au niveau des hôtels. L'intégralité de l'étude est disponible en annexe du présent dossier.

La différence principale entre ces deux types d'essais réside dans le fait que la technique du double anneau permet de mesurer la perméabilité du sol en surface alors que l'essai Porchet la mesure en profondeur.

Ci-dessous une cartographie avec les implantations des différents sondages :



FIGURE 20 : ZONE D'IMPLANTATION DES SONDAGES AU DROIT DES PARKINGS
(EXTRAIT DE L'ETUDE GEOTECHNIQUE)



FIGURE 21 : ZONE D'IMPLANTATION DES SONDAGES AU DROIT DES HOTELS
(EXTRAIT DE L'ETUDE GEOTECHNIQUE)

Globalement cette étude présente un sol peu propice à l'infiltration comme en atteste les résultats présentés ci-dessous :

Essai de perméabilité	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16
Perméabilité (m/s)- 0 / 1 m	7.10 E-05	3.00	7.00 E-06	6.00 E-06	5.00 E-06	5.00	3.00 E-06	5.00 E-07
Perméabilité (m/s)- 1 / 2 m	2.00 E-06	E-07	2.00 E-05	8.00E-07	3.00 E-07	E-07	5.00 E-07	4.00 E-07

Essai de perméabilité	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21
Perméabilité (m/s)- 0 / 1 m	5.00	3.00 E-06	5.00 E-07	9.00 E-07	4.00 E-06	3.00 E-06	2.00 E-06	6.00 E-06
Perméabilité (m/s)- 1 / 2 m	E-07	5.00 E-07	4.00 E-07	5.00 E-07	8.00 E-07	1.00 E-06	3.00 E-07	7.00 E-07

Essai de perméabilité	ED1	ED2	ED3	ED4
Perméabilité (m/s)- surface	1.50E-05	3.00E-05	4.50E-06	5.00E-06

Toutefois les essais double anneaux réalisés au niveau des parking révèlent un sol relativement perméable, de l'ordre de 1.10^{-5} à 5.10^{-6} .

Cependant, dans la mesure où cette perméabilité semble diminuer considérablement entre 1 et 2 mètres de profondeur, il ne paraît pas envisageable de retenir des techniques par infiltration au niveau des parkings.

3.3.4. PROJET DE GESTION DES EAUX PLUVIALES RETENU POUR LES OPERATIONS DE DENSIFICATION ET LES BASSINS VERSANTS DE TYPE « G »

Le nouveau projet de gestion des eaux pluviales du Parc Astérix vise à répondre à deux objectifs clé :

- Augmenter la capacité utile de stockage en amont des bassins d'orage ;
- Contribuer à l'amélioration de l'état écologique des zones humides situées dans l'environnement proche du parc.

Pour cela, le projet se repose sur :

- L'intégration de la gestion des eaux pluviales à l'opération de modernisation des parkings du Parc Astérix dès la phase de conception. Cela passe par la création d'un stockage enterré de type chaussée à structure réservoir (CSR), dont le principe de fonctionnement est détaillé dans la suite du présent DLE ;
- La mise en service de la surverse du bassin Sud vers le bassin versant Est, tout en conservant le rejet vers le milieu naturel (Ru du Neufmoulin), en reroutant le surplus d'eau vers les nouveaux ouvrages de stockage
- La multiplication des points de rejet vers le milieu naturel afin de répondre à la problématique d'assèchement des zones humides situées au nord-est du parc ainsi que pour permettre l'augmentation du débit de fuite. Ceci afin de se conformer aux objectifs fixés par le SDAGE et guide de la DDT 60, tout en essayant de trouver un juste équilibre entre la gestion des volumes à la parcelle et le rejet vers le milieu naturel.

Dans la suite du rapport, nous nous intéressons au calcul des volumes d'eau à gérer en fin du projet de développement phase 1, soit 2028 ainsi qu'au dimensionnement des chaussées à structure réservoir. Les hypothèses retenues dans le calcul des volumes à gérer sont également détaillées par bassin versant.

Il est important de souligner que les hypothèses présentées dans le cadre du présent dossier ont pour seul objectif de proposer une solution viable au projet.

La solution retenue passant par l'opération de modernisation des parkings.

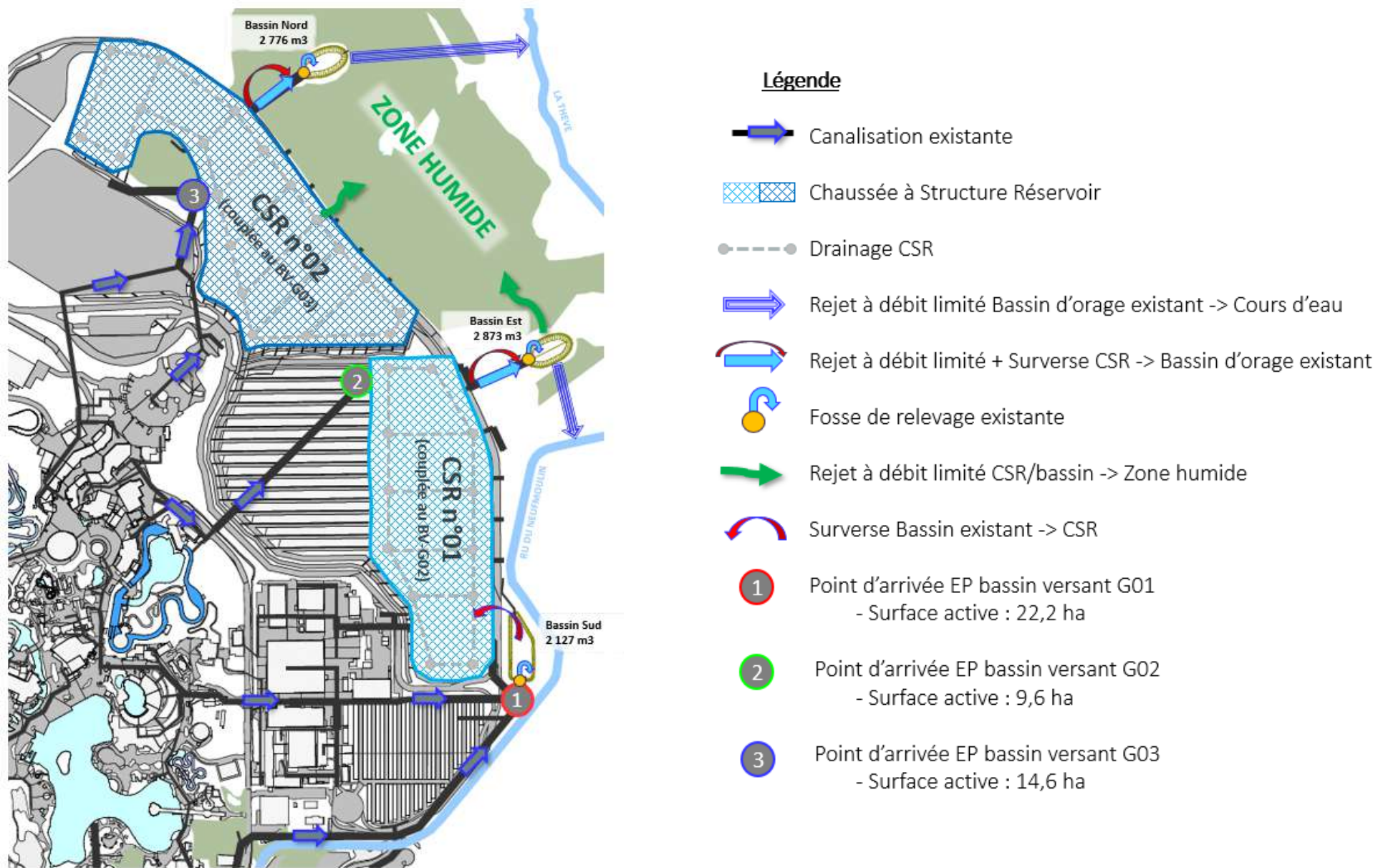


FIGURE 22 : SCHEMA DE PRINCIPE DU NOUVEAU PLAN DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

3.3.4.1. CALCUL DES VOLUMES EP A GERER PAR BASSIN VERSANT ET GESTION RETENUE

Le calcul des volumes à gérer par bassin versant type G à l'état projeté repose sur la méthode des pluies. Les notes de calcul détaillant la démarche de dimensionnement sont consultables en annexe au présent dossier.

- **BASSIN VERSANT G01**

- a) Hypothèses de calcul

Le nouveau plan de gestion des eaux pluviales l'échelle du bassin versant G01 prévoit de d'établir une surverse du bassin d'orage sud (point de collecte des eaux du bassin versant G01) vers les nouveaux ouvrages de stockage implantés au droit des parkings visiteurs par rapport au fonctionnement actuel.

Il est ainsi considéré que :

- La capacité utile du bassin d'orage sud (2 127 m³) reste inchangée ;
- Au-delà du niveau de remplissage maximum du bassin d'orage sud, le surplus d'eau est acheminé par surverse canalisée vers la CSR no. 01, implantée sous un des parkings visiteurs.

BASSIN VERSANT G01

Surface totale du BV	32,9 ha
Coefficient d'apport du BV à moyen terme	0,675
Surface active du BV à moyen terme	22,2 ha
Volume de stockage utile du bassin Sud (inchangé)	2 127 m ³
Débit de rejet dimensionnant	2 L/s/ha
Nombre de points de rejets du BV-G01	1
Débit de rejet ramené à la surface totale du BV	65,8 L/s
Station météorologique de référence	ROISSY (95)
Pluie dimensionnante	30 ans

Le calcul des volumes générés par le bassin versant G01, avec prise en compte des opérations de densification, est détaillé ci-dessous.

- a) Détermination du volume à stocker pour la pluie trentennale (T = 30 ans)

T EN MIN	H EN MM	V A STOCKER EN M ³
300	55,93	11 233
360	59,30	11 744
480	55,54	10 434

D'après la méthode des pluies, le volume d'eaux pluviales généré à l'échelle du bassin versant G01 s'élève à **11 744 m³** pour une pluie d'occurrence trentennale et de hauteur d'eau 59,30 mm.

La gestion des 11 744 m³ générés par le BV-G01 se répartit selon le synoptique ci-dessous :

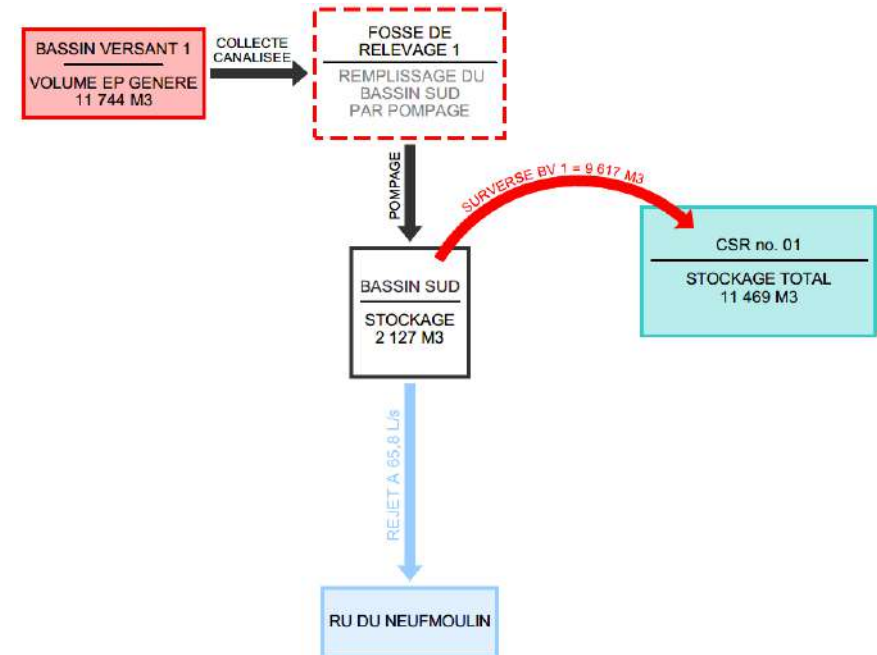


FIGURE 23 : SYNOPTIQUE DE GESTION DES EP DU BASSIN VERSANT G01 A L'ETAT PROJETE

- BASSIN VERSANT G02

- a) Hypothèses de calcul

A l'échelle du bassin versant G02, il est prévu de faire transiter les EP provenant du bassin versant par la CSR 01 implantée au droit des parkings visiteurs avant rejet dans le bassin d'orage EST (actuel point de collecte des eaux du bassin versant G02).

Le volume à gérer doit à la fois tenir compte du volume d'eau provenant des surfaces appartenant exclusivement au bassin versant G02 et de la surverse provenant du bassin d'orage SUD et que celui-ci est acheminé par système canalisé vers la CSR no. 01, implantée sous un des parkings visiteurs.

BASSIN VERSANT G02

Surface totale du BV	12,02 ha
Coefficient d'apport du BV à moyen terme	0,803
Surface active du BV à moyen terme	9,6 ha
Volume de stockage utile du bassin Est (inchangé)	3 873 m ³
Surverse provenant du bassin Sud (pour T = 30 ans)	9 617 m ³
Débit de rejet dimensionnant vers le Ru Neufmoulin	2 L/s/ha
Débit de rejet ramené à la surface, vers le Ru Neufmoulin	24,04 L/s
Débit de rejet dimensionnant vers la zone humide	2 L/s/ha
Débit de rejet ramené à la surface, vers la zone humide	24,04 L/s
Station météorologique de référence	ROISSY (95)
Pluie dimensionnante	30 ans

En raison de la proximité du bassin est avec le secteur de zones humides du Bois de Morrière, il est proposé 2 points de rejet depuis le bassin d'orage Est vers le milieu naturel (contre 1 actuellement) :

- Un premier point de rejet existant depuis le bassin Est vers la Thève via le ru du Neufmoulin. Celui-ci correspond à l'autorisation de rejet actuellement en vigueur ;
- Un deuxième point de rejet du bassin Est vers la zone humide, à créer dans le cadre du nouveau projet de gestion des eaux pluviales.

Le calcul des volumes générés par le bassin versant G02, avec prise en compte des opérations de densification et des hypothèses précédentes, est détaillé ci-dessous.

b) Détermination du volume à stocker pour la pluie trentennale (T = 30 ans)

T EN MIN	H EN MM	V A STOCKER EN M ³
300	55,93	4 537
360	59,30	4 689
480	55,54	3 979

D'après la méthode des pluies, le volume d'eaux pluviales généré à l'échelle du bassin versant G02 s'élève à **4 689 m³** pour une pluie d'occurrence trentennale et de hauteur d'eau 59,30 mm.

Le synoptique ci-dessous sert de synthèse du mode de gestion des eaux pluviales envisagé pour le bassin versant 2 :

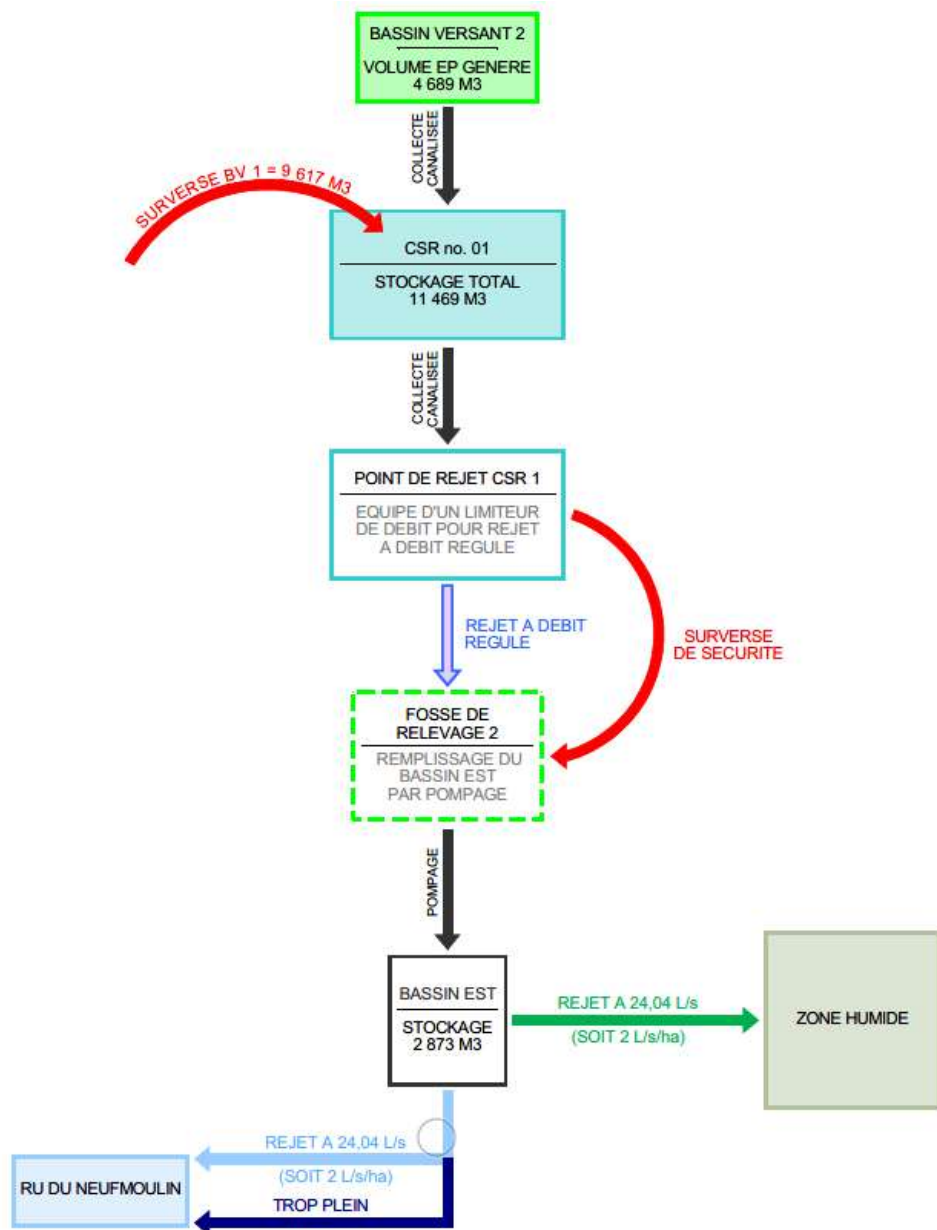


FIGURE 24 : SYNOPTIQUE DE GESTION DES EP DU BASSIN VERSANT G02 A L'ETAT PROJETE

- **BASSIN VERSANT G03**

- a) Hypothèses de calcul

A l'échelle du bassin versant G03, le nouveau plan de gestion des eaux prévoit de faire transiter l'eau par la CSR 02 implantée au droit des parkings visiteurs avant rejet dans le bassin de stockage Nord (actuel point de collecte des eaux du bassin versant G03). Il est ainsi considéré que :

- Le volume à gérer est acheminé par système canalisé vers la CSR no. 02, implantée sous un des parkings visiteurs.
- La capacité utile du bassin d'orage nord reste inchangée (2 776 m³)

BASSIN VERSANT G03

Surface totale du BV	19,9 ha
Coefficient d'apport du BV à moyen terme	0,734
Surface active du BV à moyen terme	14,6 ha
Volume de stockage utile du bassin Nord (inchangé)	2 776 m ³
Débit de rejet dimensionnant vers le Fossé de la Coque	2 L/s/ha
Débit de rejet ramené à la surface, vers le Fossé de la Coque	39,79 L/s
Débit de rejet dimensionnant vers la zone humide	2 L/s/ha
Débit de rejet ramené à la surface, vers la zone humide	39,79 L/s
Station météorologique de référence	ROISSY (95)
Pluie dimensionnante	30 ans

En raison de la proximité des ouvrages du bassin versant G03 avec le secteur de zones humides du Bois de Morrière, il est proposé 4 points de rejet vers le milieu naturel (contre 1 actuellement) :

- Un premier point de rejet depuis le bassin d'orage Nord vers la Thève via le fossé de La Coque. Celui-ci correspond à l'autorisation de rejet actuellement en vigueur ;
- Trois points de de rejets supplémentaires depuis la CSR 02 vers la zone humide, à créer dans le cadre du nouveau projet de gestion des eaux pluviales.

Le calcul des volumes générés par le bassin versant G03, avec prise en compte des opérations de densification et des hypothèses évoquées précédemment, est détaillé ci-dessous.

b) Détermination du volume à stocker pour la pluie trentennale (T = 30 ans)

T EN MIN	H EN MM	V A STOCKER EN M ³
300	55,93	6 731
360	59,30	6 937
480	55,54	5 814

D'après la méthode des pluies, le volume d'eaux pluviales généré à l'échelle du bassin versant G03 s'élève à **6 937 m³** pour une pluie d'occurrence trentennale et de hauteur d'eau 59,30 mm.

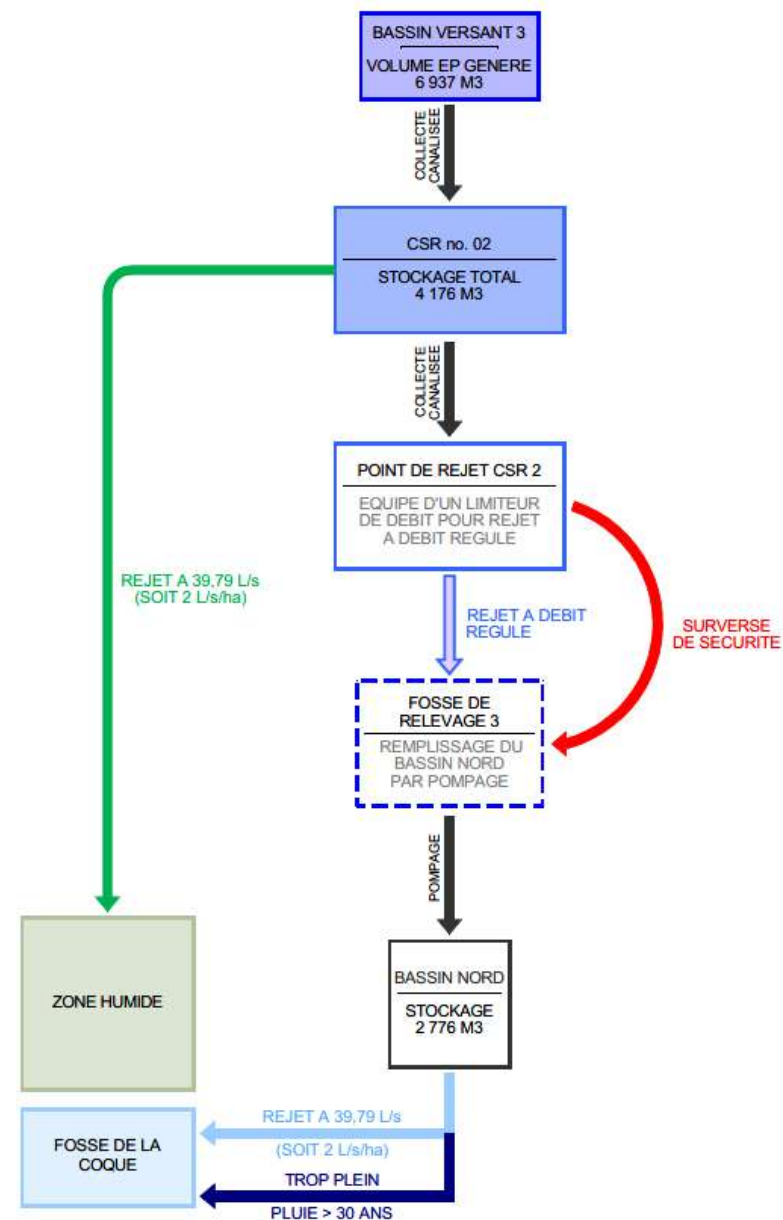


FIGURE 25 : SYNOPTIQUE DE GESTION DES EP DU BASSIN VERSANT G03 A L'ETAT PROJETE

- SYNTHESE DES VOLUMES A GERER ET CALCUL DES TEMPS DE VIDANGE A L'ETAT PROJETE

Le tableau ci-dessous sert de synthèse des volumes à gérer par bassin versant à l'état projeté, ainsi que des temps de vidange correspondants :

ETAT PROJETE	BV-G01	BV-G02	BV-G03
SYNTHESE DES SURFACES ACTIVES			
Surface totale	32,9 ha	12,02 ha	19,9 ha
Coefficient d'apport	0,675	0,8	0,734
Surface active	22,2 ha	9,6 ha	14,6 ha
CALCUL DES VOLUMES A GERER			
Période de retour	30 ans	30 ans	30 ans
Débit de rejet vers le ru du Neufmoulin ou Fossé de La Coque ($Q_{AUT} = 2 \text{ L/s/ha}$)	65,79 L/s	24,04 L/s	39,79 L/s
Débit de rejet vers la zone humide ($Q_{AUT} = 2 \text{ L/s/ha}$)	/	24,04 L/s	39,79 L/s
Durée critique de la pluie	6 heures	6 heures	6 heures
Volume à stocker (besoin)	11 744 m ³	4 689 m ³	6 937 m ³
Temps de vidange pour une pluie trentennale	<u>49,6 h</u>	27,1 h	24,2 h

D'après le tableau, le temps de vidange des bassins versants G-02 et G-03 respectent le critère de temps de vidange inférieur à 48h recommandé par les guides de la DDT. Pour le bassin versant G-01 le temps de vidange est légèrement supérieur à 48h pour la pluie d'occurrence 30 ans, **mais reste inférieur à 48h pour tout épisode allant jusqu'à la pluie 20 ans.**

3.3.4.2. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE STOCKAGE SUPPLEMENTAIRES

Au vu des résultats obtenus, les nouveaux ouvrages de type chaussée à structure réservoir (CSR) devront être en mesure de stocker :

	CSR 1	CSR 2
Bassin versant concerné	Surverse BV-G01 / BV-G02	BV-G03
Surverse du BV 1	9 617 m ³	/
Volume EP généré par le ou les bassins versants concernés	4 689 m ³	6 937 m ³
Volume EP total à gérer pour la pluie 30 ans	14 306 m ³	6 937 m ³
Capacité utile des bassins de stockage existants	Bassin Est = 2 873 m ³	Bassin Nord = 2 776 m ³
Capacité minimale de stockage à prévoir pour la CSR	11 433 m³	4 161 m³

Le dimensionnement des chaussées à structure réservoir se base sur l'indice de vides des matériaux qui les composent et de l'emprise allouée à l'ouvrage. Sachant que l'opération de modernisation des parkings prévoient l'installation de panneaux photovoltaïques, nous considérons une interruption de la CSR au droit des pieux de fondation (cf. coupe de principe ci-dessous).

Le calcul de la capacité utile de stockage par CSR est détaillé dans le tableau suivant :

	CSR 1	CSR 2
Surface allouée	40 960 m ²	49 720 m ²
Epaisseur de la CSR	0,80 m	0,24
Indice de vides	35%	35%
Capacité utile de stockage	11 469 m ³	4 176 m ³

La coupe de principe ci-dessous permet de mieux comprendre la composition de la CSR :

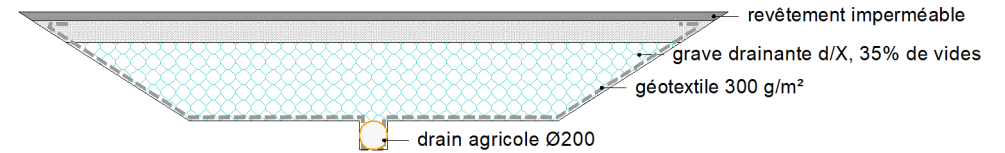


FIGURE 26: COUPE DE PRINCIPE DES CSR

Afin de limiter l'évacuation des matériaux en dehors du site de projet, la mise en œuvre des chaussées à structure réservoir se fera en réhausse par rapport au niveau du terrain naturel actuel (cf. figure ci-dessus.).

Afin d'assurer la vidange des CSR, un raccordement sera mis en place entre :

- La CSR no. 01 et le bassin d'orage Est ;
- La CSR no. 02 et le bassin d'orage Nord.

La montée en charge de chacune des CSR par temps de pluie sera assurée par un limiteur de débit avant rejet des eaux pluviales de la CSR vers le bassin de rétention correspondant.

La limitation de débit entre la CSR et le bassin de rétention sera identique au débit de rejet total considéré. Les coupes de principe ci-dessous illustrent :

- Le principe de connexion CSR 01 – bassin Est ;
- Le principe de mise en œuvre des CSR au droit des parkings visiteurs et le rejet de la CSR 2 vers la zone humide.

Dans ce dernier cas, et compte-tenu du linéaire partagé entre la CSR 2 et la zone humide, il est proposé la création d'une noue en amont de la zone humide. Ainsi le rejet des eaux pluviales de la CSR 2 vers la zone humide se fera en deux temps :

- 1) D'abord, rejet des eaux de la CSR 2 vers la noue via 1 point unique : le débit de rejet de la CSR 2 vers la noue sera régulée à 2 L/s/ha (soit 39,79 L/s ramenés à la surface du BV-G03) pour se conformer à la réglementation.
- 2) Ensuite, le rejet des eaux pluviales vers la zone humide se fera par débordement « longitudinal » et diffus de la noue vers la zone humide (cf. coupe de principe en annexe 2i ind B).

Les coupes (ind B) sont également mises à disposition en annexe du présent dossier.

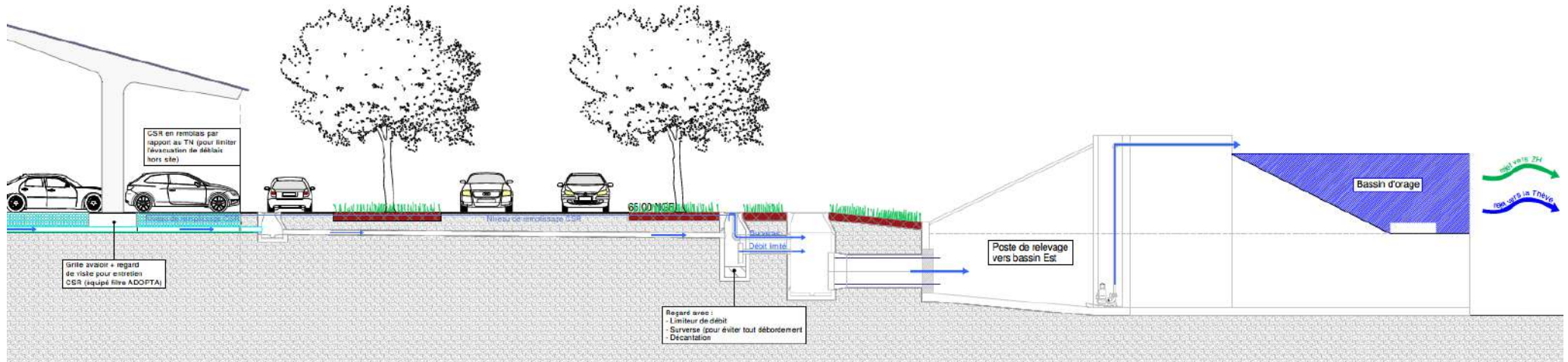


FIGURE 27 : COUPE DE PRINCIPE- REJET DE LA CSR 01 VERS LE BASSIN DE STOCKAGE EST

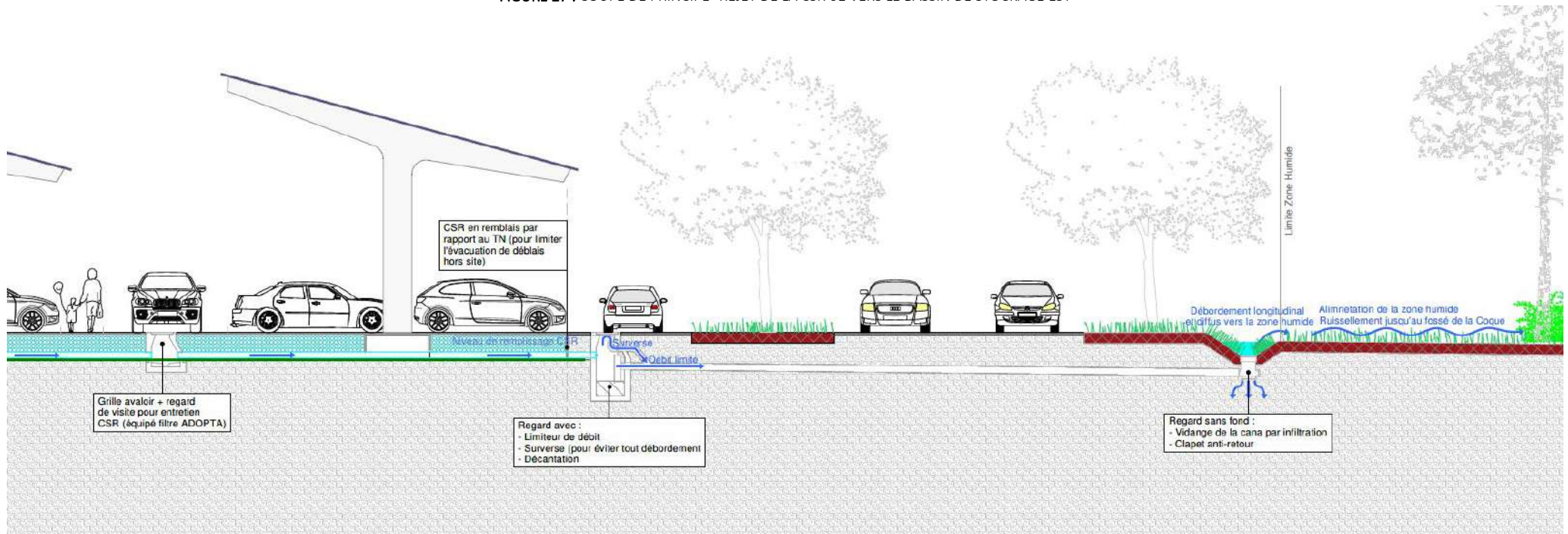


FIGURE 28 : MISE EN OEUVRE DE LA CSR AU DROIT DES PARKINGS ET REJET DE LA CSR VERS LA ZONE HUMIDE

3.3.4.3. SYNTHÈSE : SCHEMA DE GESTION DES EAUX PLUVIALES ET SYNOPTIQUE DES BASSINS VERSANTS TYPE « G »

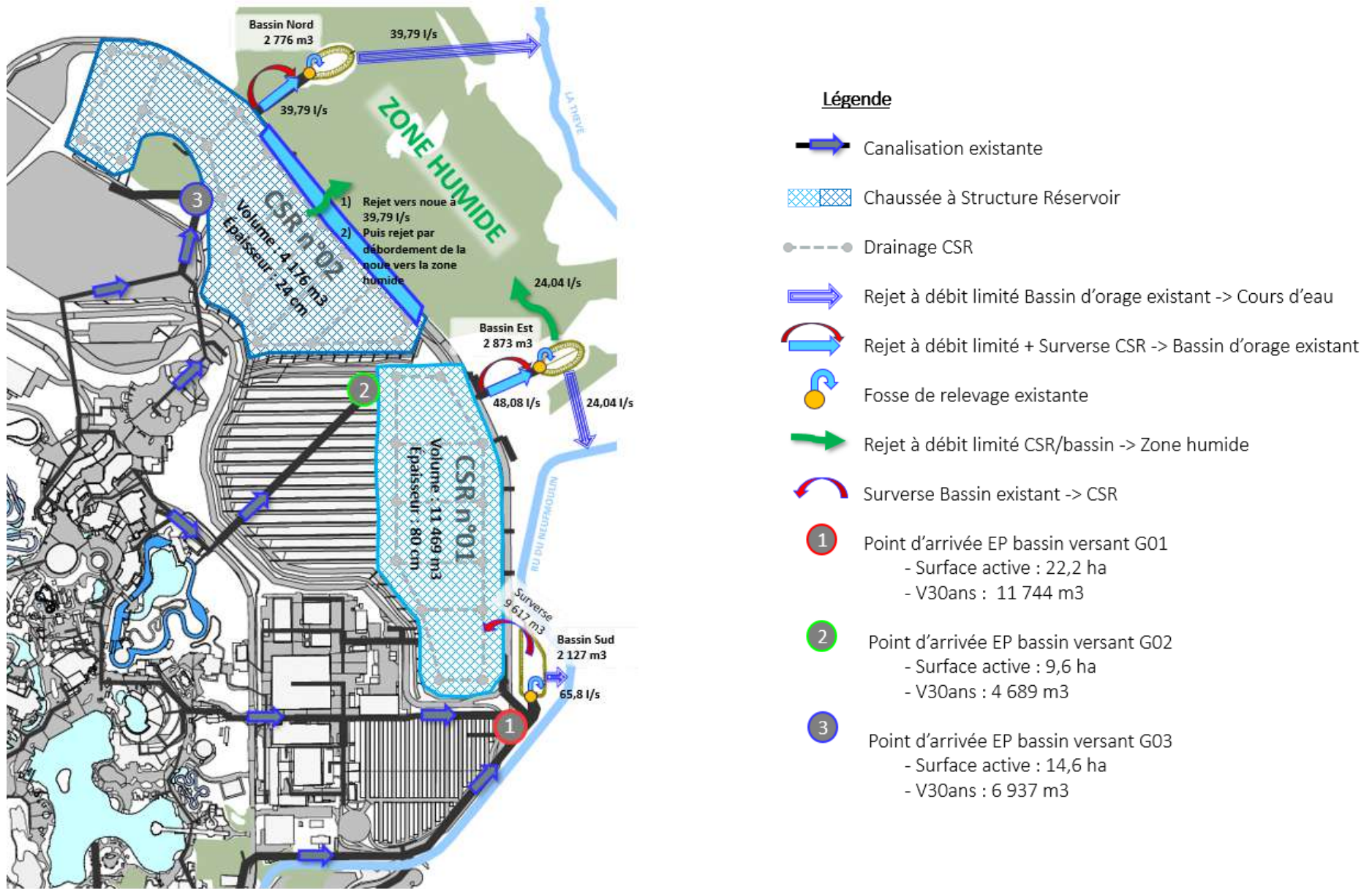
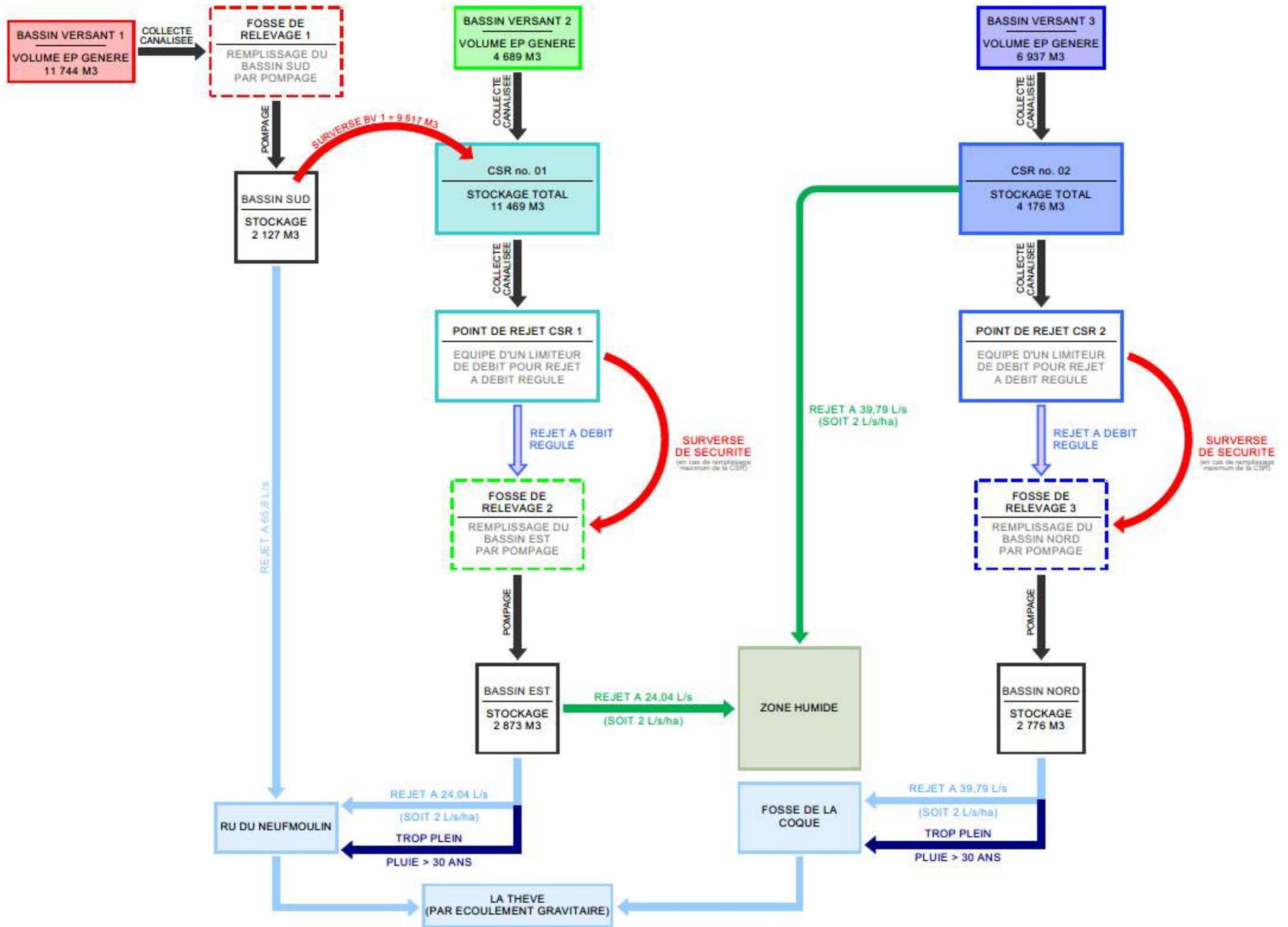


FIGURE 29 : SCHEMA DE GESTION DES EAUX PLUVIALES A L'ETAT PROJETE DES BV TYPE "G"

FIGURE 30 : SYNOPTIQUE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES A L'ETAT PROJETE DES BV TYPE "G"



3.3.5. PROJET DE GESTION DES EP RETENU POUR LES OPERATIONS D'EXTENSION ET LES BASSINS VERSANTS DE TYPE « P » (GESTION A LA PARCELLE)

Parmi les bassins versants gérés à la parcelle, nous distinguons le BV-P01 et le BV-P02 qui correspondent aux opérations d'extension E1 (extension du H3H) et E2 (création de l'hôtel 4) respectivement et concernent des zones vierges de tout aménagement.

Ces zones prévoient une modalité de gestion/stockage à la parcelle de la pluie trentennale. Pour toute occurrence de pluie supérieure, une surverse (sans limitation de débit) devra être mise en place.

Référence	Zone concernée	Modalité de gestion	Surface du BV
BV-P01	Extension Hôtel 3 Hiboux (H3H) + restaurant et parking associé	GESTION A LA PARCELLE : Stockage des eaux pluviales jusqu'à la pluie trentennale par infiltration à la parcelle – surverse vers la zone humide possible au-delà de la pluie trentennale (se référer à la note d'intention du H3H ind B en annexe)	10,1 ha
BV-P02	Hôtel 4	GESTION A LA PARCELLE : Stockage à la parcelle jusqu'à la pluie trentennale, avec rejet à débit limité vers la zone humide à l'Est du projet (se référer à la notice de gestion spécifique du H4 en annexe)	2,9 ha
SURFACE TOTALE			13 ha

Les ouvrages de gestion à la parcelle n'étant pas encore réalisés, des notices spécifiques à chaque opération sont mises à disposition en annexe au présent dossier. Ces notices ont pour seul but de fixer les objectifs à respecter pour le dimensionnement des ouvrages. Elles devront être complétées par les notices rendues en phase conception, qui préciseront davantage le projet de gestion des eaux pluviales retenu (typologie et implantation des ouvrages) pour chaque opération d'extension.

3.3.6. INCIDENCE QUANTITATIVE DES REJETS SUPERFICIELS ET SOUTERRAINS

3.3.6.1. SUR LE MILIEU SUPERFICIEL : ZONE HUMIDE (ZH)

Pour rappel, le rejet vers la zone humide concerne les bassins versants G02 et G03. Le tableau ci-dessous synthétise les rejets vers la zone humide pour 3 types de pluie : la pluie courante (10 mm), la pluie décennale et la pluie trentennale.

Le calcul des volumes rejetés tient compte :

- Du débit de rejet des bassins versants G02 et G03 ;
- Pour le bassin G02, le temps de vidange du bassin Est pour les pluies d'occurrence 10 ans et 30 ans tient compte du volume de surverse du bassin d'orage sud.

ETAT PROJETE	Rejet BV-G02 (via bassin Est) vers zone humide			Rejet BV-G03 (via CSR 2) vers zone humide		
	Temps de vidange	Débit de rejet vers la ZH	Volume rejeté vers la ZH	Temps de vidange	Débit de rejet vers la ZH	Volume rejeté vers la ZH
PLUIE COURANTE	5,6	24,04 L/s	485 m ³	5,1h	39,79 L/s	730 m ³
PLUIE 10 ANS	56,8		4 920 m ³	17,2h		2 464 m ³
PLUIE 30 ANS	82,1		7 105 m ³	24,2h		3 465 m ³

TABLEAU 9: CALCUL DES VOLUMES DE REJET VERS LA ZONE HUMIDE A L'ETAT PROJETE POUR LA PLUIE COURANTE, DECENNALE ET TRENTENNALE

Pour mieux appréhender ces volumes, il est possible d'assimiler le rejet à une hauteur de pluie équivalente :

	Volume total rejeté vers la ZH (BV-G02 + BV-G03)	Surface totale de la zone humide	Pluie équivalente (mm/h)
PLUIE COURANTE	1 215 m ³	105 405 m ² (soit 10,5 ha)	2,3 mm/h
PLUIE 10 ANS	7 384 m ³		4,1 mm/h
PLUIE 30 ANS	10 572 m ³		4,1 mm/h

D'après le tableau ci-dessus, en cas d'une **pluie d'occurrence 30 ans**, le rejet vers la zone humide serait équivalent à une pluie de l'ordre de 4 mm/heure.

A titre comparatif, la photo ci-dessous a été prise lors d'une visite de site le 16 novembre 2023 aux alentours de 17h, pendant le pic de précipitation estimé à 3,8 mm en 1 heure – soit l'équivalent du rejet vers la zone humide pouvant avoir lieu tous les 30 ans.

Les données de précipitation sont celles de la station de ROISSY, située à 10 km du Parc Astérix.



FIGURE 31 : ETAT DE LA ZONE HUMIDE NORD DU PARC ASTERIX LORS D'UN PIC DE PRECIPITATION LE 16/11/2023, EQUIVALENT AU REJET TRENTENNAL

La photo montre que pendant ce pic de précipitation, la zone humide n'est pas saturée en eau.

D'autre part, d'après l'étude hydrogéologique du bois de Morrière secteur zone humide menée en 2013 par ARTEMIA ENVIRONNEMENT (jointe en annexe 2q), la topographie de la zone humide se composerait :

- D'une part d'un réseau de fossés historiques (dont notamment le Fossé de La Coque), servant au drainage de la nappe des Sables et des eaux arrivant depuis le secteur nord du parc.
- D'autre part, elle présenterait également des cheminements aléatoires, assurant le drainage de la zone humide et l'écoulement des eaux vers les secteurs topographiquement plus bas. Ces cheminements convergent vers le point de confluence des fossés de drainage et du fossé la Coque au passage de la RD 607, pour rejoindre par la suite la Thève.

Ces éléments permettent de garantir la bonne répartition des eaux de rejet sur l'ensemble de la zone humide et d'éviter la montée en charge de celle-ci.

Les incidences sont donc positives pour les zones humides et les rejets ne perturbent pas l'usage des terrains alentours.

Par ailleurs, il a été proposé une solution pour éviter tout effet cumulatif : « Le rejet depuis la CSR 2 vers la zone humide a été modifié pour éviter le risque d'effet cumulatif : il est proposé la création d'une noue en amont de la zone humide et s'étalant sur l'ensemble du linéaire commun à la CSR 2 et à la zone humide. Ainsi le rejet des eaux pluviales de la CSR 2 vers la zone humide se fera en deux temps :

- 1) D'abord, rejet des eaux de la CSR 2 vers la noue via 1 point unique : le débit de rejet de la CSR 2 vers la noue sera régulée à 2 L/s/ha (soit 39,79 L/s ramenés à la surface du BV-G03) pour se conformer à la réglementation.
- 2) Ensuite, le rejet des eaux pluviales vers la zone humide se ferait par débordement « longitudinal » et diffus de la noue vers la zone humide.»

3.3.6.2. SUR LE MILIEU SUPERFICIEL : LA THEVE VIA LE RU DU NEUFMOULIN OU LE FOSSE DE LA COQUE

Dans l'état actuel, le parc rejette la totalité de ses eaux vers le réseau hydrographique limitrophe. D'après le dossier de renouvellement de l'autorisation de rejet des eaux pluviales de 2017, le rejet cumulé des trois bassins d'orage vers le milieu naturel superficiel se fait avec un débit régulé de 50 L/s, répartis suivant le tableau ci-dessous :

	Débit de fuite indiqué sur l'arrêté du 12 mai 1997	Débit de fuite maximum théorique (pour un niveau d'eau atteignant la dalle béton d'amenée des eaux dans le bassin du remplissage du bassin)
Bassin Nord	15 l/s	84 l/s
Bassin Est	15 l/s	84 l/s
Bassin Sud	20 l/s	60 l/s

FIGURE 32 : DEBITS D'EVACUATION EN SORTIE DES BASSINS DE RETENTION (TABLEAU 12 EXTRAIT DU DOSSIER DE RENOUVELLEMENT DE L'AUTORISATION DE REJET ET DES EP DU PARC ASTERIX DE 2017)

Toutefois, ce débit peut être remis en question dans la mesure où le débit de fuite de 50 L/s correspond à un débit théorique. En effet, la régulation de débit se fait actuellement par ajustage – ce qui signifie que le débit de fuite vers le milieu naturel varie en fonction de la hauteur d'eau de chaque bassin.

D'après le tableau ci-dessus, le cumul des débits de fuite des trois bassins d'orage atteint un pic de 228 L/s lorsque le remplissage des bassins atteint son niveau maximal. Lorsque ramené à la surface aménagée du parc (environ 70 ha, hors secteurs hôteliers), ce débit est équivalent à un rejet à **3 L/s/ha donc supérieur au débit réglementaire de 2 L/s/ha.**

De plus, il est important de rappeler que les bassins de rétention sont à ce jour sous dimensionnés et qu'au-delà de ce pic de rejet, les bassins surversent très régulièrement sans limitation de débit vers La Thève.

Comme évoqué à travers la présente étude, les rejets vers le milieu superficiel à l'état projeté se feront à hauteur de 2 L/s/ha, conformément aux recommandations de la doctrine en vigueur. Au total, le projet engendrerait un rejet vers la Thève (via le ru du Neufmoulin ou via le Fossé de la Coque) à 129,6 L/s pour toute précipitation.

Il convient tout de même de vérifier l'incidence que pourrait avoir ce rejet vers le réseau hydrographique local.

Une étude menée par le Sitrarive a permis d'évaluer les débits de La Thève ainsi que le débit à partir duquel La Thève déborde :

RIVIERE	LIEU	DEBIT DE DEBORDEMENT
Thève	Pontarmé	Q20 = 2,60 m ³ /s

Une approche quantitative permettant de comparer l'évolution des débits donne les résultats suivants :

	Débit (en L/s)	%
Q20 Existant	2620	0
Rejet max. existant	228	8.7%
Rejet projet	129.6	4.95%
Ecart EXI / PRO	-98.4	-3.7%

Le rejet projeté vers La Thève est donc réduit à hauteur de 3,7% par rapport à la situation existante.

Plus ponctuellement, l'impact vers le ru du Neufmoulin est également amélioré par rapport à la situation existante avec :

- L'augmentation des volumes de stockage en amont des bassins Sud et Est, notamment avec la création des chaussées à structure réservoir 1 et 2 au droit des parkings ;
- La remise en service de la surverse du bassin Sud vers la CSR 1, qui permet de limiter, voire supprimer le débordement des eaux du bassin vers le ru.

Par ailleurs, on relativisera l'effet de ces débits de rejet sur la Thève car les rejets ne s'effectuent pas directement dans ce cours d'eau, mais dans des fossés à plusieurs centaines de mètres en amont.

Aussi, les débits en sortie des bassins sont atténués lors du transit dans les fossés, il se produit un tamponnement avant le rejet au cours d'eau.

3.3.6.3. SUR LE MILIEU SOUTERRAIN PAR INFILTRATION

Aucun impact n'est donc à considérer.

3.3.7. CONCLUSION VOLET QUANTITATIF

La solution proposée permet donc :

- De continuer à alimenter la Thève à travers le ru du Neufmoulin et le fossé la Coque, permettant ainsi de soutenir les périodes d'étiage de la Thève dans un contexte climatique changeant ;
- De ne pas agrandir ou approfondir les bassins de d'orage existants qui se trouvent en zone Natura 2000, ce qui impliquerait des impacts très forts sur la zone humide alentours ;

- De multiplier les zones de stockages en amont des bassins ouvrages existants, respectant ainsi la doctrine et profitant du projet de modernisation des parkings (2 en 1) ;
- D'avoir une vision moderne de la gestion des eaux pluviales en utilisant une mixité de solutions qui permettent à la fois de maintenir le fonctionnement des ouvrages existants, de limiter l'impact du milieu naturel et d'introduire des techniques alternatives aux solutions dites « classiques » ;
- De soutenir les zones humides autour des bassins d'orage qui sont actuellement en état de sécheresse.

Sur ce dernier point, le projet de gestion des eaux pluviales prévoit effectivement l'alimentation de la zone humide située au nord du Parc via le rejet à débit régulé des eaux pluviales provenant à la fois :

- Du bassin versant G02, via le bassin Est ;
- Du bassin versant G03, via la CSR 2.

S'agissant d'une mesure novatrice et expérimentale, il est important de rappeler que le Parc Astérix prévoit la mise en place d'une mesure d'accompagnement afin de suivre le comportement de la zone humide vis-à-vis de ces rejets : PH-A5, pour actualisation de l'étude sur le fonctionnement hydro-écologique de la zone humide Nord afin d'évaluer les effets des rejets en eaux pluviales sur la zone humide à l'aide de plusieurs indicateurs. Le détail est apporté dans la Pièce F – Etude d'impact.

En fonction des résultats de ce suivi, et dans le cas où les effets de ces rejets d'eaux pluviales affectent négativement le comportement de la zone humide (par exemple, en la transformant en plan d'eau en cas de rejets trop importants), il sera toujours possible de réduire, voire supprimer la quantité d'eau rejetée vers la zone humide.

Cette adaptation ou « retour en arrière » est possible car :

- Les rejets vers la zone humide se font ponctuellement et à débit limité, ce qui permet de gérer en amont les rejets et se reposer sur les volumes de stockage dont dispose le Parc.

- Chaque bassin versant dispose de deux exutoires : le ru du Neufmoulin ou Fossé de La Coque ainsi que la zone humide Nord. En cas de suppression d'un de ces exutoires, les eaux pourront toujours être évacuées vers le milieu naturel à hauteur de 2 L/s/ha via l'exutoire conservé.

Dans ce cas, le dimensionnement des ouvrages de rétention du Parc permettra de gérer 100% de la pluie 20 ans et entre 88% à 89% de la pluie 30 ans.

Il est tout de même important de souligner qu'indépendamment du mode de fonctionnement du système (optimal ou dégradé), le projet permet une nette amélioration par rapport à la situation existante, puisque la capacité de stockage du parc Astérix est multipliée par 3 à l'état projeté :

	ETAT ACTUEL	ETAT PROJETE
Bassins d'orage - m3	7 776	7 776
CSR - m3	/	15 645
Total capacité de stockage - m3	7 776	23 421

Les tableaux ci-dessous visent à rendre compte de cette variation des volumes à gérer par bassin versant, suivant les deux cas de figure suivants :

- **CAS 1 : fonctionnement en mode dit « optimal »**, qui correspond au projet de gestion des eaux pluviales décrit dans le présent dossier et qui prend en compte le rejet vers la Thève (via le ru du Neufmoulin ou le Fossé de la Coque suivant le cas) et le rejet vers la zone humide ;
- **CAS 2 : fonctionnement en mode dit « dégradé »**, pour lequel le rejet vers la zone humide est supprimé.

BASSIN VERSANT G01	NON CONCERNE PAR LE REJET VERS LA ZONE HUMIDE	
BASSIN VERSANT G02	CAS 1 / MODE OPTIMAL AVEC REJET VERS LE RU DU NEUFMOULIN + ZONE HUMIDE	CAS 2 / MODE DEGRADE : REJET UNIQUE VERS LE RU DU NEUFMOULIN
Surface active du BV à l'état projeté	9,66 ha	
Hauteur de la pluie 30 ans	59,30 mm	
Durée de la pluie 30 ans	6 heures	
Débit de rejet ramené à la surface, vers le Fossé de la Coque (2 L/s/ha)	24,04 L/s	24,04 L/s
Débit de rejet ramené à la surface, vers la zone humide (2 L/s/ha)	24,04 L/s	0 L/s
Volume à gérer pluie 30 ans	4 689 m³	5 209 m³
BASSIN VERSANT G03	CAS 1 / MODE OPTIMAL AVEC REJET VERS LE FOSSE DE LA COQUE + ZONE HUMIDE	CAS 2 / MODE DEGRADE : REJET UNIQUE VERS LE FOSSE DE LA COQUE
Surface active du BV à l'état projeté	14,6 ha	
Hauteur de la pluie 30 ans	59,30 mm	
Durée de la pluie 30 ans	6 heures	
Débit de rejet ramené à la surface, vers le Fossé de la Coque (2 L/s/ha)	39,79 L/s	39,79 L/s
Débit de rejet ramené à la surface, vers la zone humide (2 L/s/ha)	39,79 L/s	0 L/s
Volume à gérer pluie 30 ans	6 937 m³	7 797 m³

TABLEAU 10. COMPARAISON DES VOLUMES A GERER PAR BASSIN VERASNT EN CAS DE SUPPRESSION DU REJET VERS LA ZONE HUMIDE

D'après les tableaux précédents, lorsque nous supprimons le rejet vers la zone humide et considérons un fonctionnement en mode « dégradé » (cas 2) :

- Le volume à gérer pour la pluie 30 ans augmente entre +11% et +12%.
- Les ouvrages de stockage existants et projetés du parc (CSR 1 et 2 + bassins d'orage), qui ont eux été dimensionnés en considérant un mode de fonctionnement dit « optimal » (cas 1, donc avec prise en compte du rejet vers la zone humide) permettent de gérer 100% de la pluie 20 ans et entre 88% à 89% de la pluie 30 ans.

Le système de gestion des eaux pluviales proposé est donc modulable, et peut s'adapter suivant les besoins de la zone humide :

- Soit en l'alimentant systématiquement pour toute pluie, via le maintien du rejet à débit limité à hauteur de 2 L/s/ha ;
- Soit en supprimant le rejet vers la zone humide, et en ne considérant qu'un rejet ponctuel pouvant survenir tous les 20 à 30 ans en cas de débordement des bassins d'orage Est et Nord.

3.4. GESTION DE LA POLLUTION – VOLET QUALITATIF

3.4.1. EN PHASE CHANTIER

Le risque de pollution durant les différentes phases de travaux sur le parc est double. Il peut être dû au transport par la pluie de fines particules issues de zones nouvellement terrassées. Il peut également être lié aux déversements possibles dus à la circulation de chantier donc imputable aux hydrocarbures.

Les mesures, présentées ci-après, sont prévues pour limiter l’impact de ces travaux sur l’environnement et ce pour tous les chantiers du parc :

- Le phasage des travaux sera programmé de façon que des ouvrages de gestion des eaux pluviales soient réalisés dès le début, afin de recueillir et de traiter les eaux de ruissellement des terrassements ;
- L’aménagement d’une aire étanche pour l’approvisionnement et l’entretien des engins ;
- Le stockage des hydrocarbures et autres produits polluants sur des bacs de rétention.

3.4.2. EN PHASE D’EXPLOITATION

3.4.2.1. ETAT DE L’EXISTANT ET OBJECTIF DE QUALITE

Des analyses ont été menées au cours des dernières années au niveau des exutoires de chaque bassin d’orage. Elles sont jointes en annexe au présent dossier. Ces dernières ont permis de mettre en avant que les eaux rejetées vers le milieu naturel ne présentent pas de trace significative de polluant et ce malgré des séparateurs à hydrocarbure vétustes et obsolètes (voir figure ci-contre).

	TRES BON ETAT		ETAT MEDIOCRE
	BON ETAT		MAUVAIS ETAT
	ETAT MOYEN		

TABLEAU 11 : LEGENDE DES OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX

PHYSICO-CHIMIE	U	Bassin Sud		Bassin Est		Bassin Nord	
		juin-22	nov-22	juin-22	nov-22	juin-22	nov-22
Demande biochimique en oxygène - DBO5	mg/l	3.1	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Phosphore - P	mg P/l	0.13	0.4	0.07	0.12	0.14	0.12
Azote Kjeldahl - NTK	mg N/l	1.2	0.8	1	2.3	1.7	0.8
Matirée en suspension - MES	mg/l	32	12	10	4	56	<2
Demande chimique en oxygène - DCO	mg O2/l	37	15	16	12	45	16
Azote nitrique - NO3	mg N-NO3/l	0.38	1.21	0.38	< 0.22	< 0.22	0.35
Nitrate - NO3	mg NO3/l	1.67	5.35	1.7	< 1.00	< 1.00	1.53
Azote Nitreux - NO2	mg N-NO2/l	< 0.02	0.04	0.03	0.05	< 0.02	0.09
Nitrites - NO2	mg NO2/l	< 0.05	0.14	0.1	0.16	< 0.05	0.3
Chlorures	mg/l	69.1	339	10.2	54.1	24.4	<5
Sodium - Na	mg/l	42.7	194	6.07	34.1	13.1	2.02
Indice hydrocarbures volatils	µg/l	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
Indice hydrocarbures	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1

FIGURE 33 : ANALYSES DES EAUX DE REJET

Cela semble cohérent dans la mesure où la pollution des eaux de pluies du site a principalement deux origines :

- le lessivage de l’atmosphère et des surfaces sur lesquelles ruissellent les eaux de pluie ;
- le rinçage et l’entraînement des matières accumulées par temps sec.

Dans le cas présent, compte tenu de la nature du site, on distinguera : les zones piétonnes qui accueillent le public et les zones de stationnements.

Les secteurs piétonniers du site sont essentiellement à l’origine de débris de petite taille (mégots, mouchoirs...etc.) qui peuvent être atteints intentionnellement ou non les grilles avaloirs et être évacués jusqu’aux bassins de rétention via le réseau d’eaux pluviales.

Les aires de stationnement et les voiries du parc constituent des superficies importantes. La pollution est provoquée par la circulation des véhicules qui émettent des substances gazeuses, usent la chaussée et leurs pneumatiques, perdent des particules, ...

De ce fait, la nature chimique des polluants est très variable et les eaux brutes peuvent aussi bien être polluées par les métaux lourds (plomb, cadmium, zinc, cuivre notamment) que par des hydrocarbures, des huiles, du caoutchouc, des phénols, ...

Une partie des polluants est projetée sur les bas-côtés de la chaussée, une autre est prise dans les mouvements de l'air et transportée au loin, tandis qu'une dernière se dépose sur la chaussée, s'accumule en période sèche avant d'être lessivée par les eaux de ruissellement.

La fixation d'une grande partie des polluants (en particulier métaux lourds et hydrocarbures) se fait sur les matières en suspension.

La principale origine de pollution provient donc de la circulation automobile : usure des pneumatiques, gaz d'échappement, fuites d'huile...

Avec l'opération consistant à la modernisation du parking, une nouvelle approche de la pollution peut être faite en considérant la structure réservoir (CSR) comme un ouvrage de dépollution pour l'ensemble des eaux du parc. En effet, au vu de la solution retenue la plupart des eaux passeront par cette structure.

Il est donc proposé de déposer les dessableurs-déshuileurs existants qui sont obsolètes.



FIGURE 34 : SEPARATEUR A HYDROCARBURES EXISTANT

L'objectif de qualité fixé par le SDAGE Seine Normandie consiste à ne pas dégrader l'état actuel et à atteindre le bon état après 2027. Dans le cadre de cette étude nous partons donc sur la notion de bonne qualité du DCE Eau.

3.4.2.2. HYPOTHESES DE CALCUL

L'estimation du trafic a fait l'objet d'une étude menée par « Transmobilités », jointe en annexe du dossier d'autorisation environnementale. Les résultats présentés ci-dessous correspondent à une simulation intégrant le projet de rénovation des parkings et à une circulation projetée en 2048.

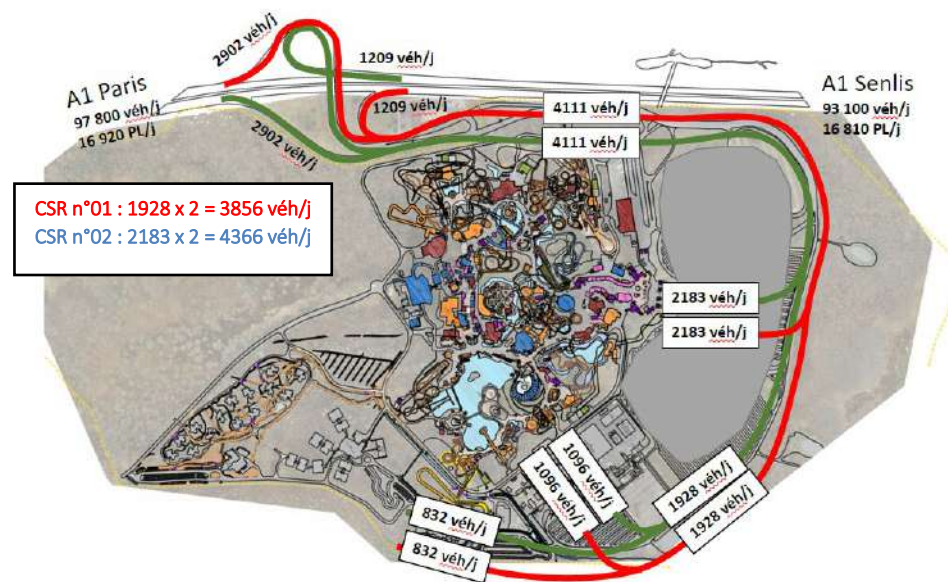


FIGURE 35 : ESTIMATION DU NOMBRE MOYEN DE VEHICULES PAR JOUR - 2028 + 20 ANS (SOURCE : TRANSMOBILITES)

Le nombre total de véhicules correspond globalement à 4 111 entrées et 4 111 sorties, ce qui nous amène à devoir considérer 8222 passages de véhicule qui se répartissent entre les deux chaussées à structure réservoir.

Comme évoqué précédemment, la dépollution des eaux du parking se fera via la structure drainante qui possède les taux d'abattements suivants :

Ouvrages de traitement	MES	DCO	Cu, Cd, Zn	Hc et HAP
Chaussée à Structure Réservoir	0.75	0.60	0.86	0.60

TABLEAU 12 : TAUX D'ABATTEMENT POUR UNE CSR (SOURCE : GUIDENR HQE)

3.4.2.3. IMPACTS DES EFFETS CUMULATIFS

Les calculs ont été réalisés pour chacune des structures réservoirs. Les données d'entrée et le déroulement du calcul sont joints en annexe au présent dossier. Nous aboutissons aux résultats suivants :

CONCENTRATION EMISE PAR LA POLLUTION ANNUELLE MOYENNE

CHAUSSEE A STRUCTURE RESERVOIR N°01						
MES (mg/l)	DCO (mg/l)	Zn (mg/l)	Cu (mg/l)	Cd (mg/l)	Hc totaux (mg/l)	HAP (mg/l)
8.889	14.222	4.74E-02	4.74E-03	2.37E-04	7.47E-02	1.24E-05
Critère DCE- Bon état						
50	30	4.3	1	0.04	5	0.0001
Validation de l'objectif						
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

CHAUSSEE A STRUCTURE RESERVOIR N°02						
MES (mg/l)	DCO (mg/l)	Zn (mg/l)	Cu (mg/l)	Cd (mg/l)	Hc totaux (mg/l)	HAP (mg/l)
10.065	16.103	5.37E-02	5.37E-03	2.68E-04	8.45E-02	1.41E-05
Critère DCE- Bon état						
50	30	4.3	1	0.04	5	0.0001
Validation de l'objectif						
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

L'ensemble des critères sont respectés.

3.4.2.4. IMPACT DES EFFETS DE CHOC

Lors d'orages sur les secteurs imperméabilisés, le ruissellement des eaux de pluie peut amener des quantités non négligeables de polluants dans le milieu naturel sur un court laps de temps, notamment après une longue période de temps sec (concentrations importantes des eaux en polluants).

Aussi, les effets de chocs pouvant être dus à une augmentation brutale de la concentration en polluants, sont à évaluer. Là encore les calculs ont été menés en respectant la répartition des flux en fonction des chaussées drainantes.

CONCENTRATION EMISE PAR POLLUTION SAISONNIERE (EFFET DE CHOC)

CHAUSSEE A STRUCTURE RESERVOIR N°01						
MES (mg/l)	DCO (mg/l)	Zn (mg/l)	Cu (mg/l)	Cd (mg/l)	Hc totaux (mg/l)	HAP (mg/l)
13.303	21.285	7.10E-02	7.10E-03	0.00035475	1.12E-01	1.86245E-05
Critère DCE- Bon état						
50	30	4.3	1	0.04	5	0.0001
Validation de l'objectif						
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

CHAUSSEE A STRUCTURE RESERVOIR N°02						
MES (mg/l)	DCO (mg/l)	Zn (mg/l)	Cu (mg/l)	Cd (mg/l)	Hc totaux (mg/l)	HAP (mg/l)
15.063	24.100	8.03E-02	8.03E-03	0.00040167	1.27E-01	2.10878E-05
Critère DCE- Bon état						
50	30	4.3	1	0.04	5	0.0001
Validation de l'objectif						
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Là encore, l'ensemble des critères sont respectés. Mais il est toutefois nécessaire de préciser que dans le cas présent les parkings sont recouverts en partie de toitures (panneaux photovoltaïques) ce qui aura pour effet de grandement limiter cet effet de choc dans la mesure où une faible surface de la voirie et des stationnements sera « rincé » lors d'épisode pluvieux.

3.4.2.5. IMPACT D'UNE POLLUTION ACCIDENTELLE

- [Pour la chaussée à structure réservoir](#)

Aucun risque de déversement avéré n'est associé à l'activité du site. Toutefois en cas d'éventuel accident de la circulation avec fuite de liquide ou incendie, la connexion avec la structure réservoir se fera par l'intermédiaire de regards avaloirs équipés de décantation et de filtre de type ADOPTA (ou équivalent) afin de préserver la structure et les exutoires tout en laissant le temps d'intervenir pour évacuer la pollution des regards.

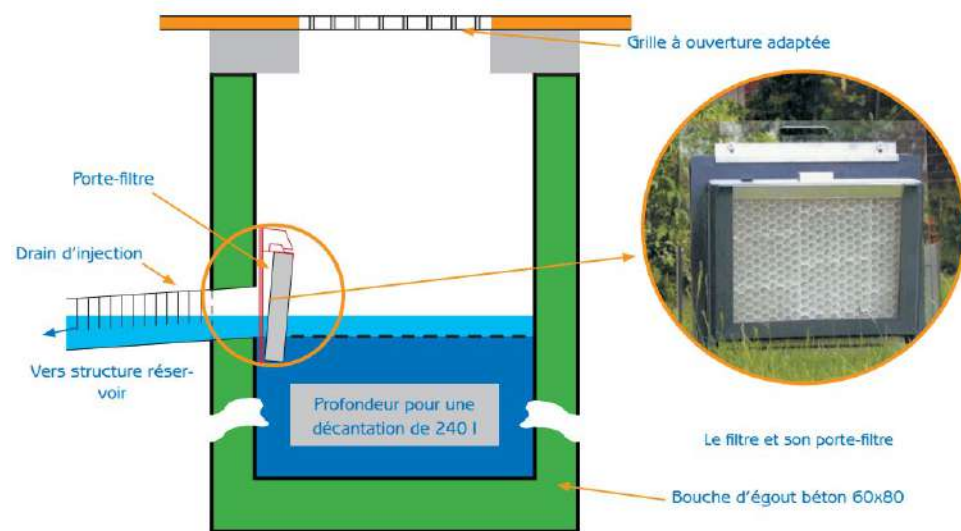


FIGURE 36 : SCHEMA D'UN AVALOIR DE LA CSR EQUIPE D'UN FILTRE ADOPTA
(SOURCE : DOCUMENTATION ADOPTA)

- [Pour les bassins d'orage](#)

Une vanne de confinement manuelle est actuellement aménagée au niveau de la sortie des bassins de rétention. Une fois la vanne actionnée pour éviter toute propagation de la pollution vers le milieu récepteur, les matériaux polluants seront stockés dans le bassin de rétention concerné où ils pourront être pompés et évacués.

Un balisage de la vanne de fermeture est mis en place aux abords de chaque bassin de rétention afin de faciliter l'intervention d'une personne même non spécifiquement formée.

3.4.2.6. GESTION COMPLEMENTAIRE VIA LES BASSINS D'ORAGE

Par ailleurs, une partie des eaux continueront de transiter par les 3 bassins d'orage avant rejet dans le milieu naturel.

La décantation des eaux de ruissellement dans le bassin pendant toute la durée de stockage constitue une méthode efficace pour permettre que la plus grande partie des polluants soit adsorbée sur les matières en suspension.

Il se produit en premier lieu une décantation dans les bassins d'orage. D'après les données du SETRA, l'efficacité de ces ouvrages concerne surtout les particules les plus grossières. Le taux d'abattement attendu dans ces ouvrages est le suivant :

Paramètres de pollution	MES	Métaux	Hydrocarbures	DBO5	DCO
Rendement (%)	50-70	50-60	50-60	30-50	30-50

Source : SETRA

3.4.2.7. MODALITES DE SURVEILLANCE ET ENTRETIEN DES OUVRAGES

- [Suivi de la qualité des eaux](#)

Des mesures de la qualité physico-chimique des eaux en sortie des 3 bassins continueront à être effectuées deux fois par an, comme c'est le cas actuellement. Les exploitants du parc communiqueront les résultats de ces analyses d'eau une fois par an à la police de l'eau.

- [Suivi et entretien des ouvrages](#)

Pour la chaussée à structure drainante, le revêtement de voirie étant imperméable, les techniques classiques d'entretien de chaussées conviennent : balayage, aspiration... Nettoyer fréquemment la surface réduit le risque de pollution de la couche de stockage en matériaux poreux.

L'entretien de la structure réservoir consiste essentiellement à éviter la migration d'éléments fins vers des matériaux poreux. A cet effet, la membrane étanche est protégée par deux couches de géotextile (intérieur et extérieur). Une attention particulière est à porter lors des travaux à proximité de l'ouvrage et en cas d'endommagement, la structure doit être reconstituée à l'identique.

Pour les autres ouvrages hydrauliques, les moyens classiques des réseaux d'assainissement pourront être employés : hydrocureuses, aspiratrices....

Pour les bassins d'orage, l'entretien sera le même qu'actuellement soit :

- ✓ Un entretien préventif qui consiste en une visite hebdomadaire des bassins. Cette visite comprend une observation visuelle permettant d'apprécier l'état général et l'étanchéité de l'ouvrage, et un nettoyage des grilles (enlèvement des flottants et des encombrants) qui se trouvent en amont des pompes de relevage ;
- ✓ Un curage des bassins avec évacuation des sédiments et matières accumulées vers une filière adaptée.

Liste des ouvrages	Travaux d'entretien courant		Responsable de l'entretien
	Type	Fréquence*	
Chaussée à structure réservoir / Drain PVC	Hydrocurage	1 fois tous les 5 ans (Recommandé tous les ans)	Parc Astérix
Canalisations et regards	Hydrocurage	1 fois tous les 5 ans	Parc Astérix
Grille avaloir	Evacuation manuelle des déchets Nettoyage haute pression	1 fois par an	Parc Astérix
Bassins de rétention	Hydrocurage	1 fois tous les 5 ans	Parc Astérix

TABLEAU 13 : MODALITES D'ENTRETIEN DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

4. ANNEXES

La liste des annexes spécifiques au dossier est fournie ci-dessous :

- FICHE METEO FRANCE DES COEFFICIENTS DE MONTANA DE LA STATION METEOROLOGIQUE ROISSY (95)
- PLAN DU RESEAU EP EXISTANT DU PARC ASTERIX
- NOTES DE CALCUL DES VOLUMES D'EAU A GERER DES BASSINS VERSANTS G01, G02 ET G03 A L'ETAT ACTUEL (ind B)
- FICHES DE PRESENTATION DES OPERATIONS DE DENSIFICATION DU PARC ASTERIX A MOYEN TERME
- FICHES DE PRESENTATION DES OPERATIONS D'EXTENSION DU PARC ASTERIX A MOYEN TERME
- PLAN DE REPARTITION DES SURFACES A L'ETAT ACTUEL VS A L'ETAT PROJETE (ind B)
- NOTE DU CEN SUR LA SITUATION DE SECHERESSE AU BOIS DE MORRIERE ET APPLICATION DE MESURES D'URGENCE
- NOTE DES ESSAIS D'INFILTRATION MENES PAR GEOTECHNIQUE APPLIQUEE ILE DE FRANCE, INDICE A, NOVEMBRE 2022
- NOTES DE CALCUL DES VOLUMES D'EAU A GERER DES BASSINS VERSANTS G01, G02 ET G03 A L'ETAT PROJETE (ind B)
- COUPES DE PRINCIPE DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES (ind B)
- SCHEMA DE GESTION DES EAUX PLUVIALES A L'ETAT PROJETE POUR LES BASSINS VERSANTS G01, G02 ET G03 (ind B)
- SYNOPTIQUE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES A L'ETAT PROJETE POUR LES BASSINS VERSANTS G01, G02 ET G03 (ind B)
- OPERATION D'EXTENSION E1 – NOTE D'INTENTION VIS-A-VIS DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES DE L'HOTEL 3 HIBOUX (ind B)
- OPERATION D'EXTENSION E2- NOTICE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES DE L'HOTEL 4 (ind B)
- RAPPORTS D'ANALYSE DE QUALITE DES EAUX DE REJETS JUIN-22 ET NOVEMBRE-22
- NOTES DE CALCUL DES CONCENTRATIONS DE POLLUTION MOYENNE ET SAISONNIERE (EFFET DE CHOC)
- ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DU BOIS DE MORRIERE SECTEUR ZONE HUMIDE (ARTEMIA ENVIRONNEMENT, 2013)
- CARTE DES ISOPIEZES DU PARC ASTERIX EN PERIODE DE HAUTES EAUX



*Bureau d'études techniques VRD et
aménagement paysager*

Agence Paris

Tél. : +33 (0)1 49 24 99 16
Mail : contact.paris@lollier.com
7 avenue Jacques Cartier
77600 Bussy-Saint-Georges
www.lollier.com

ANNEXE

Fiche Météo France :

Coefficients de Montana de la station météorologique
ROISSY (95) pour calcul d'une hauteur d'eau en mm

COEFFICIENTS DE MONTANA

Formule des hauteurs

Statistiques sur la période 1982 – 2016

ROISSY (95)

Indicatif : 95527001, alt : 108 m., lat : 49°00'54"N, lon : 2°32'03"E

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a, b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 6 minutes et 6 heures.

Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 30 années.

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 6 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	5.798	0.681
10 ans	7.095	0.684
20 ans	8.23	0.68
30 ans	8.964	0.679
50 ans	9.813	0.675
100 ans	10.992	0.67

COEFFICIENTS DE MONTANA

Formule des hauteurs

Statistiques sur la période 1982 – 2016

ROISSY (95)

Indicatif : 95527001, alt : 108 m., lat : 49°00'54"N, lon : 2°32'03"E

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie **h(t)** recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée **t** :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie **h(t)** s'expriment en millimètres et les durées **t** en minutes.

Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 6 heures et 48 heures.

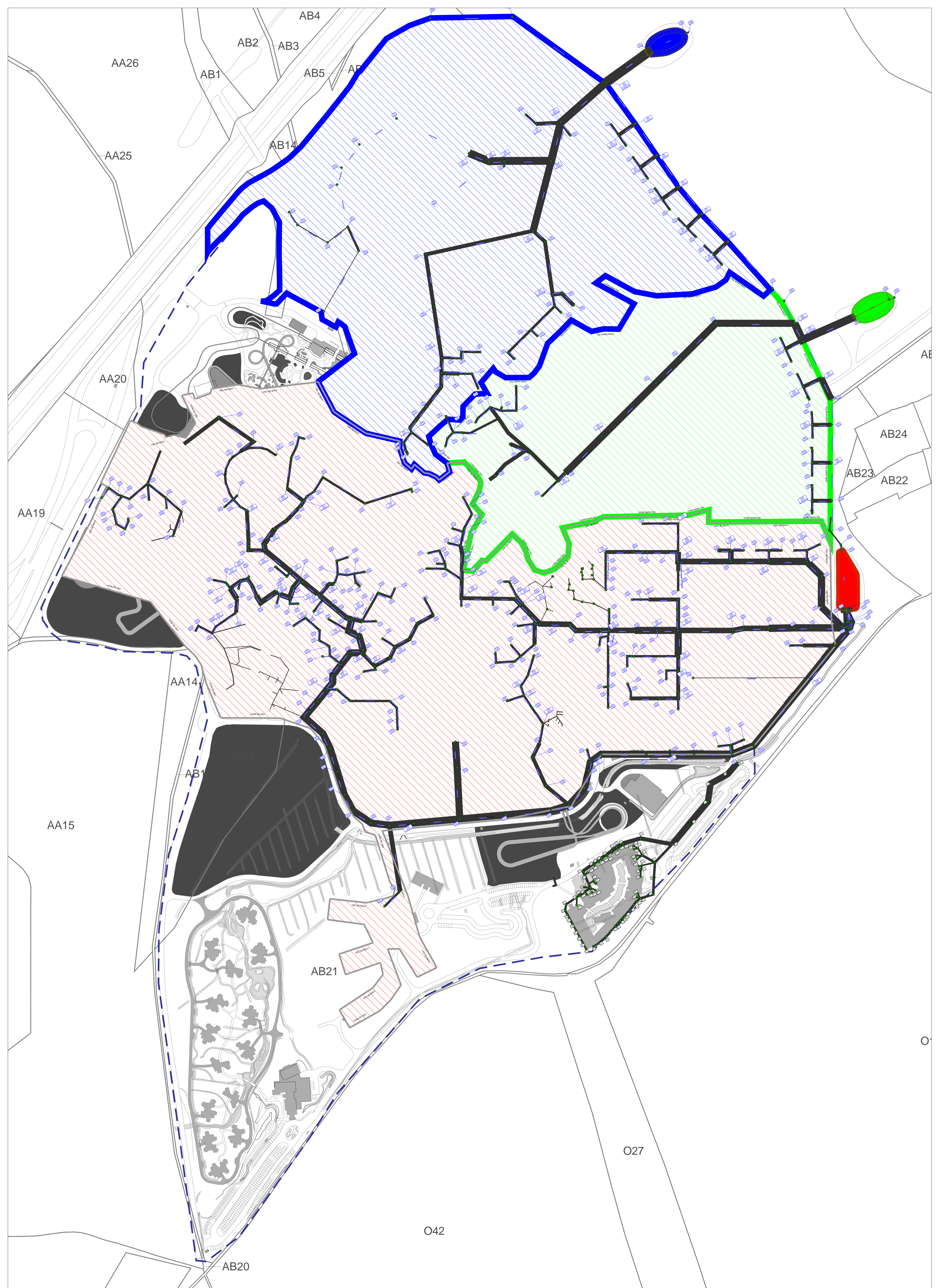
Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 30 années.

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 heures à 48 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	10.38	0.8
10 ans	13.795	0.817
20 ans	17.999	0.833
30 ans	21.198	0.844
50 ans	25.886	0.858
100 ans	33.887	0.878

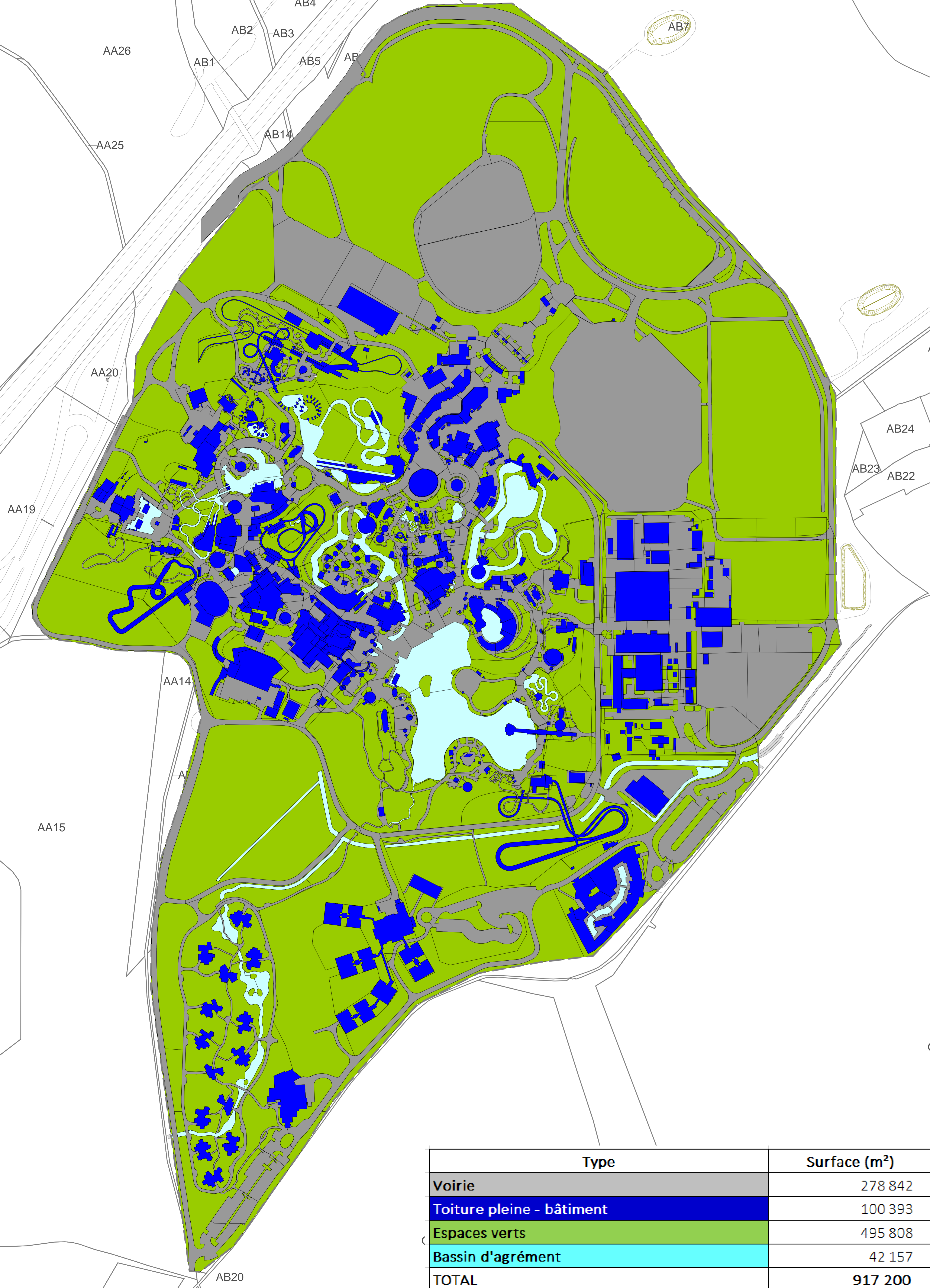
ANNEXE

Plan du réseau d'eaux pluviales existant du parc Astérix



ANNEXE

Plan de répartition des surfaces à l'état actuel vs à l'état projeté
(indice B)



ECHELLE : 1/2000

REPARTITION DE SURFACES A L'ETAT ACTUEL



REPARTITION DE SURFACES A L'ETAT PROJETE

ANNEXE

Notes de calcul des volumes d'eaux pluviales à gérer par les bassins
versants G01, G02 et G03 à l'état actuel

(indice B)

BASSIN VERSANT G01

NOTE DE CALCUL DU VOLUME EP A L'ETAT EXISTANT

DONNEES PLUVIOMETRIQUES

Station météorologique de référence	ROISSY	
Période des statistiques de la station météo	1982 - 2016	
Surface active du bassin versant	21,1	ha

MODALITE DE GESTION

Type de gestion	Rejet à débit limité	
Débit dimensionnant (Q_{aut})	2	L/s/ha de projet
Surface totale du bassin versant ($Stot$)	32,9	ha
Débit de rejet ($Q_{aut} \times Stot$)	65,79	L/s

REPARTITION DES SURFACES

Type	Surface (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie	98 921	0,90	89 029
Bâtiment (toiture pleine)	67 321	1,00	67 321
Espaces verts	134 582	0,20	26 916
Bassin d'agrément	28 113	1,00	28 113
TOTAL	328 937	0,64	211 379

CRITERE DE DIMENSIONNEMENT

Critère d'intensité	Pluie courante	Pluie dimensionnante	Pluie exceptionnelle
Période de retour	10 mm	Trentennale	Centennale
Volume min à stocker en mètre cube (m3)	2114	11114	14787
Durée critique de la pluie	/	6h	6h
Temps de vidange	8,9 h	46,9 h	62,4 h

RESULTATS PLUIE TRENTENNALE (T = 30 ANS)

Durée de la pluie T		H en mm $H = a \cdot T^{(1-b)}$	V à stocker en m3 <i>en m3</i>
en heures	en minutes		
	6	15,93	3 344
	10	18,77	3 928
	15	21,38	4 460
	30	26,71	5 527
	45	30,42	6 253
1	60	33,36	6 816
1,5	90	38,00	7 678
2	120	41,68	8 336
3	180	47,47	9 324
4	240	52,07	10 058
5	300	55,93	10 639
6	360	59,30	11 114
8	480	55,54	9 844

RESULTATS PLUIE CENTENNALE (T = 100 ANS)

Durée de la pluie T		Hauteur d'eau en mm $H = a \cdot T^{(1-b)}$	V à stocker en m ³
en heures	en minutes		
	6	19,85	4 173
	10	23,50	4 928
	15	26,86	5 619
	30	33,77	7 020
	45	38,60	7 983
1	60	42,45	8 736
1,5	90	48,53	9 902
2	120	53,36	10 805
3	180	61,00	12 183
4	240	67,07	13 230
5	300	72,20	14 077
6	360	76,68	14 787
8	480	71,97	13 318

BASSIN VERSANT G02

NOTE DE CALCUL DU VOLUME EP A L'ETAT EXISTANT

DONNEES PLUVIOMETRIQUES

Station météorologique de référence	ROISSY	
Période des statistiques de la station météo	1982 - 2016	
Surface active du bassin versant	6,7	ha

MODALITE DE GESTION

Type de gestion	Rejet à débit limité	
Débit dimensionnant (Q_{aut})	2	L/s/ha de projet
Surface totale du bassin versant ($Stot$)	12,02	ha
Débit de rejet ($Q_{aut} \times Stot$)	24,04	L/s

REPARTITION DES SURFACES

Type	Surface (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie	50 038	0,90	45 034
Bâtiment (toiture pleine)	5 693	1,00	5 693
Espaces verts	60 192	0,20	12 038
Bassin d'agrément	4 292	1,00	4 292
TOTAL	120 215	0,56	67 058

CRITERE DE DIMENSIONNEMENT

Critère d'intensité	Pluie courante	Pluie dimensionnante	Pluie exceptionnelle
Période de retour	10 mm	Trentennale	Centennale
Volume min à stocker en mètre cube (m3)	671	3457	4622
Durée critique de la pluie	/	6h	6h
Temps de vidange	7,7 h	39,9 h	53,4 h

RESULTATS PLUIE TRENTENNALE (T = 30 ANS)

Durée de la pluie T		H en mm $H = a \cdot T^{(1-b)}$	V à stocker en m3 <i>en m3</i>
en heures	en minutes		
	6	15,93	1 060
	10	18,77	1 244
	15	21,38	1 412
	30	26,71	1 748
	45	30,42	1 975
1	60	33,36	2 151
1,5	90	38,00	2 419
2	120	41,68	2 622
3	180	47,47	2 924
4	240	52,07	3 145
5	300	55,93	3 318
6	360	59,30	3 457
8	480	55,54	3 032

RESULTATS PLUIE CENTENNALE (T = 100 ANS)

Durée de la pluie T		Hauteur d'eau en mm $H = a \cdot T^{(1-b)}$	V à stocker en m ³
en heures	en minutes		
	6	19,85	1 323
	10	23,50	1 561
	15	26,86	1 780
	30	33,77	2 221
	45	38,60	2 524
1	60	42,45	2 760
1,5	90	48,53	3 124
2	120	53,36	3 405
3	180	61,00	3 831
4	240	67,07	4 152
5	300	72,20	4 409
6	360	76,68	4 622
8	480	71,97	4 134

BASSIN VERSANT G03

NOTE DE CALCUL DU VOLUME EP A L'ETAT EXISTANT

DONNEES PLUVIOMETRIQUES

Station météorologique de référence	ROISSY	
Période des statistiques de la station météo	1982 - 2016	
Surface active du bassin versant	9,8	ha

MODALITE DE GESTION

Type de gestion	Rejet à débit limité	
Débit dimensionnant (Q_{aut})	2	L/s/ha de projet
Surface totale du bassin versant ($Stot$)	19,9	ha
Débit de rejet ($Q_{aut} \times Stot$)	39,79	L/s

REPARTITION DES SURFACES

Type	Surface (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie	74 624	0,90	67 162
Bâtiment (toiture pleine)	6 857	1,00	6 857
Espaces verts	116 704	0,20	23 341
Bassin d'agrément	766	1,00	766
TOTAL	198 951	0,49	98 126

CRITERE DE DIMENSIONNEMENT

Critère d'intensité	Pluie courante	Pluie dimensionnante	Pluie exceptionnelle
Période de retour	10 mm	Trentennale	Centennale
Volume min à stocker en mètre cube (m ³)	981	4960	6664
Durée critique de la pluie	/	6h	6h
Temps de vidange	6,9 h	34,6 h	46,5 h

RESULTATS PLUIE TRENTENNALE (T = 30 ANS)

Durée de la pluie T		H en mm $H = a \cdot T^{(1-b)}$	V à stocker en m ³ <i>en m3</i>
en heures	en minutes		
	6	15,93	1 549
	10	18,77	1 818
	15	21,38	2 062
	30	26,71	2 549
	45	30,42	2 878
1	60	33,36	3 131
1,5	90	38,00	3 514
2	120	41,68	3 803
3	180	47,47	4 229
4	240	52,07	4 536
5	300	55,93	4 772
6	360	59,30	4 960
8	480	55,54	4 304

RESULTATS PLUIE CENTENNALE (T = 100 ANS)

Durée de la pluie T		Hauteur d'eau en mm $H = a \cdot T^{(1-b)}$	V à stocker en m ³
en heures	en minutes		
	6	19,85	1 934
	10	23,50	2 282
	15	26,86	2 600
	30	33,77	3 242
	45	38,60	3 681
1	60	42,45	4 022
1,5	90	48,53	4 547
2	120	53,36	4 949
3	180	61,00	5 556
4	240	67,07	6 009
5	300	72,20	6 368
6	360	76,68	6 664
8	480	71,97	5 916

ANNEXE

Fiches de présentation des opérations de densification
du Parc Astérix à moyen terme

OPERATION DE DENSIFICATION D1 – ANTIQUA- RENOVATION DE L'ENTREE DU PARC

PRESENTATION DE L'OPERATION

L'opération prévoit la rénovation de la zone « Entrée du Parc », dont les installations sont actuellement vétustes. Cette rénovation s'accompagne d'un redimensionnement des postes de contrôles aujourd'hui sous-dimensionnés ainsi que d'une adaptation aux nouveaux modes de consommations, notamment billetterie dématérialisée.

- **Offre capacitaire :**

Reprise de la place d'entrée avec suppression des caisses existantes, du bag check groupe et de l'accès groupe ; élargissement de la voirie d'accès et agrandissement du bag check principal et du contrôle des billets ; création d'un nouveau pôle d'accueil intégrant : caisses individuelles (6), groupes (4) et automatiques, accueil (avec accès depuis l'intérieur et l'extérieur du parc), locations diverses, consignes, bloc sanitaire (environ 570 m²). Le R+1 du bâtiment sera utilisé comme bureaux (environ 450 m²) ; création d'un point de vente alimentaire (environ 35 m²).

- **Infrastructures :**

Anticipation d'un accès piéton vers une future zone d'extension sur le parking Bus (au niveau d'Olaf Téraf) et modification de l'accès vers le capitole, ainsi que de la route de service ; rénovation du bloc sanitaire existant (environ 160 m²) ; rénovation de l'ensemble des boutiques ; rénovation du kiosque Croissant de Diane ; reprise générale de la zone : VRD, mobilier urbain, décors et paysage ; création d'une salle de pause pour les opérateurs (environ 30 m²).

Date de livraison
prévisionnelle :
2026

ETAT EXISTANT

ETAT PROJETE

SYNTHESE TECHNIQUE

Bassin versant concerné : BV-G03

Exutoire EP : rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers bassin d'orage Nord

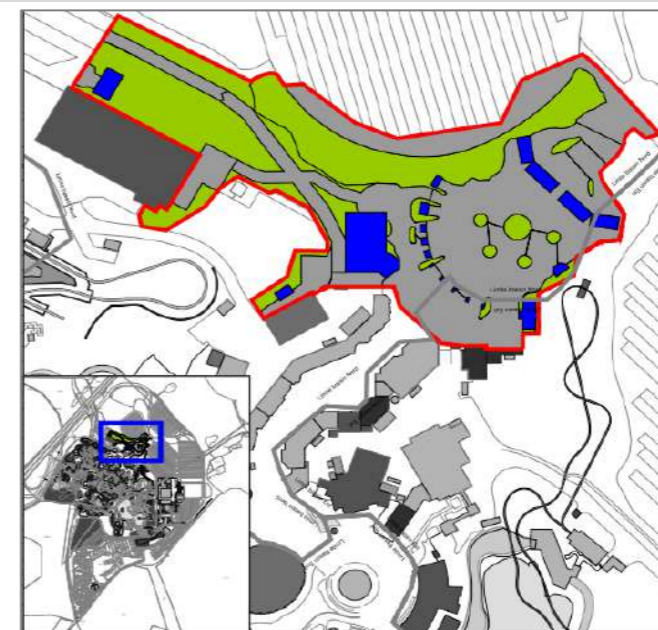
Qualité des eaux de rejet : pas de pollution générée par l'existant (circulation majoritairement piétonne)

Bassin versant concerné : BV-G03

Exutoire EP : rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers CSR 02/bassin d'orage Nord existant

Qualité des eaux de rejet : pas de pollution générée par l'existant (circulation majoritairement piétonne)

PLAN MASSE



REPARTITION DES SURFACES

Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)	Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie	12 573	0,9	11 315,7	Voirie	11 471	0,9	10 323,9
Bâtiments	1 416	1	1 416	Bâtiments	1 361	1	1 361
Espaces verts	6 427	0,2	1 285,4	Espaces verts	7 584	0,2	1 516,8
TOTAL	20 416	0,69	14 017,1	TOTAL	20416	0,65	13 201,7

SYNTHESE DES EVOLUTIONS APRES REALISATION DE L'OPERATION

Evolution de la surface active : **-6%**

Evolution exutoire : Pas de modification – rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers les ouvrages EP du BV-G03 (bassin Nord et CSR 02)

Evolution qualité de eaux : Non polluée (circulation majoritairement piétonne)

OPERATION DE DENSIFICATION D2 – ZONE EGYPTE

PRESENTATION DE L'OPERATION

L'opération prévoit de densifier la zone égyptienne existante par la création d'aménagements complémentaires. L'objectif est d'augmenter la capacité ainsi que d'enrichir et compléter l'offre de divertissement et de service. Le programme comprend :

- Offre capacitaire :

Création d'un Family Thrill Ride, d'une capacité d'environ 450 personnes par heure ; création d'un bâtiment pour la Maison Hantée Halloween (environ 300m²) ; suppression du kiosque alimentaire et de la boutique existante et remplacement par un grand kiosque (environ 200m²) avec terrasses en partie couvertes (205m²) ; rénovation de la boutique dédiée à Oziris à la sortie de l'attraction ; création d'un point de vente alimentaire d'environ 30m².

- Infrastructures :

Création d'un bloc sanitaire accolé au Dark de Menhir Express (environ 100m²) ; création d'une salle de pause pour les opérateurs (environ 30m²) ; reprise générale de la zone : VRD, mobilier urbain, décors, paysage, etc.

Date de livraison
prévisionnelle :
2024

ETAT EXISTANT

ETAT PROJETE

SYNTHESE TECHNIQUE

Bassin versant concerné : BV-G01

Exutoire EP : rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers bassin d'orage Sud

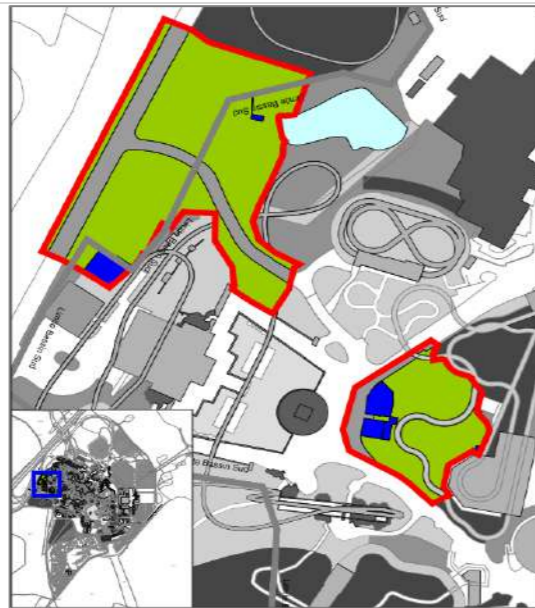
Qualité des eaux de rejet : pas de pollution générée par l'existant (circulation majoritairement piétonne)

Bassin versant concerné : BV-G01

Exutoire EP : rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers bassin d'orage Sud

Qualité des eaux de rejet : pas de pollution générée par l'existant (circulation majoritairement piétonne)

PLAN MASSE



REPARTITION DES SURFACES

Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)	Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie	985	0,9	886,5	Voirie	1 925	0,9	1 732,5
Bâtiments	141	1	141	Bâtiments	777	1	777
Espaces verts	4 649	0,2	929,8	Espaces verts	3 073	0,2	614,6
TOTAL	5 775	0,34	1 957,3	TOTAL	5 775	0,55	3 124,1

SYNTHESE DES EVOLUTIONS APRES REALISATION DE L'OPERATION

Evolution de la surface active : **+60%**

Evolution exutoire : Pas de modification – rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers les ouvrages EP existants du BV-G01 (bassin d'orage Sud)

Evolution qualité de eaux : Non polluée (circulation majoritairement piétonne)

OPERATION DE DENSIFICATION D3 – ZONE EGYPTO-GAULOISE

PRESENTATION DE L'OPERATION

L'opération prévoit la rénovation de la zone « Rue de Paris XXème », actuellement vétuste. Cette rénovation s'accompagne d'une densification de la zone pour renformer l'offre capacitaire. Les infrastructures conservées sont rénovées.

- Offre capacitaire :

Création d'un Family Thrill Ride, capacité env. 770pph, création d'une file d'attente pérenne pour Attention Menhir, création d'un nouveau fastfood (capacité env. 300 places, environ 680 m² + terrasses 160 m²), création d'un point de vente alimentaire (environ 25 m²), création d'un kiosque alimentaires accolés au point de vente (environ 75 m² + terrasse de 60 m²) et création d'un stand de jeux (environ 15 m²)

- Infrastructures :

Déconstruction des installations vétustes (dont notamment Nationale 7 / Guinguette / Verrière / MH1 / Rigolini), création d'une place de vie pouvant accueillir des événements, création d'un accès avec pont entre la zone et le Village Gaulois, rénovation d'un bloc sanitaire (environ 100 m²), pérennisation des backstage derrière Menhir Express et création d'une cour de service, apport d'un nouveau thème et reprise générale de la zone (VRD, mobilier urbain, décors et paysage), création d'une deuxième cantine du personnel dans la cour de service de la Trace et du Relais (env. 600m²) et création d'une salle de pause pour les opérateurs (30 m²)

Date de livraison prévisionnelle :
2025

ETAT EXISTANT

ETAT PROJETE

SYNTHESE TECHNIQUE

Bassin versant concerné : BV-G01

Exutoire EP : rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers bassin d'orage Sud

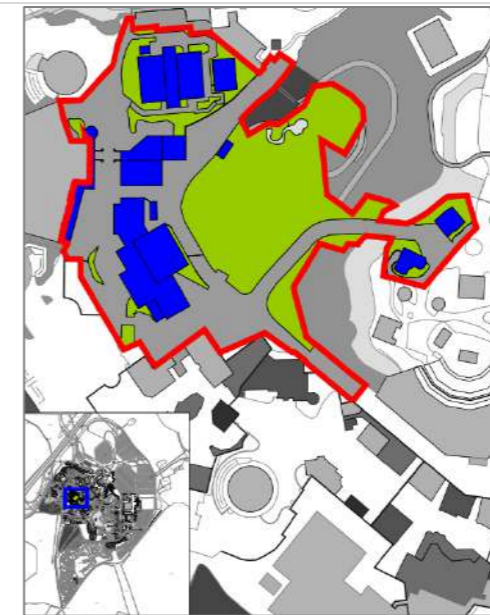
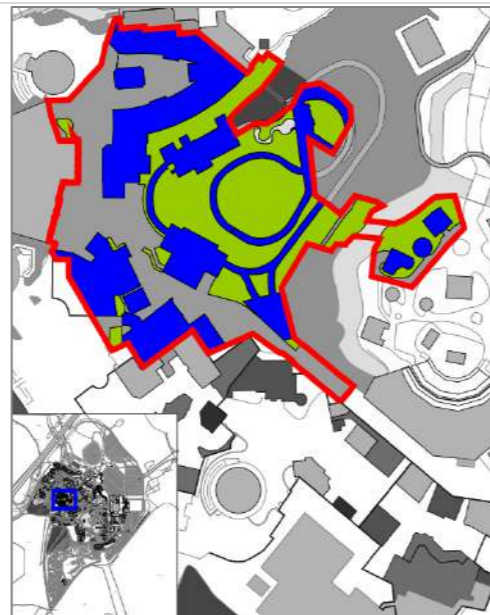
Qualité des eaux de rejet : pas de pollution générée par l'existant (circulation majoritairement piétonne)

Bassin versant concerné : BV-G01

Exutoire EP : rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers bassin d'orage Sud

Qualité des eaux de rejet : pas de pollution générée par l'existant (circulation majoritairement piétonne)

PLAN MASSE



REPARTITION DES SURFACES

Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)	Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie	2 423	0,9	2 180,7	Voirie	3 742	0,9	3 367,8
Bâtiments	3 406	1	3 406	Bâtiments	1 597	1	1 597
Espaces verts	2 823	0,2	564,6	Espaces verts	3 313	0,2	662,6
TOTAL	8 652	0,72	6 151,3	TOTAL	8 652	0,66	5 627,4

SYNTHESE DES EVOLUTIONS APRES REALISATION DE L'OPERATION

Evolution de la surface active : **-9%**

Evolution exutoire : Pas de modification – rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers les ouvrages EP existants du BV-G01 (bassin d'orage Sud)

Evolution qualité de eaux : Non polluée (circulation majoritairement piétonne)

OPERATION DE DENSIFICATION D4 – MAISON DES OPERATEURS / MAISON DES SPECTACLES

PRESENTATION DE L'OPERATION

L'opération prévoit l'agrandissement des infrastructures dédiées à l'accueil des collaborateurs devenues aujourd'hui trop petites et dans une anticipation de l'augmentation continue du nombre de salariés.

Infrastructures

- Agrandissement de la Maison des Opérations (environ 420 m² + 213 m² en étage)
- Création de la Maison des Spectacles (environ 1 230 m² + 700 m² en étage)

Date de livraison
prévisionnelle :
2024

ETAT EXISTANT

ETAT PROJETE

SYNTHESE TECHNIQUE

Bassin versant concerné : BV-G01

Exutoire EP : rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers bassin d'orage Sud

Qualité des eaux de rejet : pas de pollution générée par l'existant (circulation majoritairement piétonne)

Bassin versant concerné : BV-G01

Exutoire EP : rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers bassin d'orage Sud

Qualité des eaux de rejet : pas de pollution générée par l'existant (circulation majoritairement piétonne)

PLAN MASSE



REPARTITION DES SURFACES

Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)	Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie	1 146	0,9	1 031,4	Voirie	1 576	0,9	1 418,4
Bâtiments	553	1	553	Bâtiments	1 592	1	1 592
Espaces verts	2 472	0,2	494,4	Espaces verts	1 003	0,2	200,6
TOTAL	4 171	0,5	2 078,8	TOTAL	4 171	0,77	3211

SYNTHESE DES EVOLUTIONS APRES REALISATION DE L'OPERATION

Evolution de la surface active : **+54%**

Evolution exutoire : Pas de modification – rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers les ouvrages EP existants du BV-G01 (bassin d'orage Sud)

Evolution qualité de eaux : Non polluée (circulation majoritairement piétonne)

OPERATION DE DENSIFICATION D5 – PARKING BUS- INSTALLATION D'UNE ZONE EVENEMENTIELLE SUR LE PARKING ACTUEL

PRESENTATION DE L'OPERATION

L'opération prévoit la création d'une zone événementielle sur l'actuel parking bus afin de créer d'augmenter la capacité de divertissement lors de la période halloween, cette période correspondant à des journées particulièrement chargées.

- Offre capacitaire : Utilisation de l'ancien parking comme zone Halloween, avec création d'une scène et d'un décor périphérique, création de 2 bâtiments pour Maisons Hantées (environ 320 et 500 m²), création de 3 points de vente alimentaire (environ 50m² chacun), création d'une boutique (environ 100m²)
- Infrastructures : création d'un bloc sanitaire (env. 100 m²), création de loges (env. 50 m²), création des connexions nécessaires depuis la zone Toutatis, avec accès secondaire et provisoire depuis la Via Antiqua, modification de la route de service, contournant l'ensemble de la nouvelle zone et déplacement de l'abri char.

Date de livraison prévisionnelle :
2026

ETAT EXISTANT

ETAT PROJETE

SYNTHESE TECHNIQUE

Bassin versant concerné : BV-G03

Exutoire EP : rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers bassin d'orage Nord

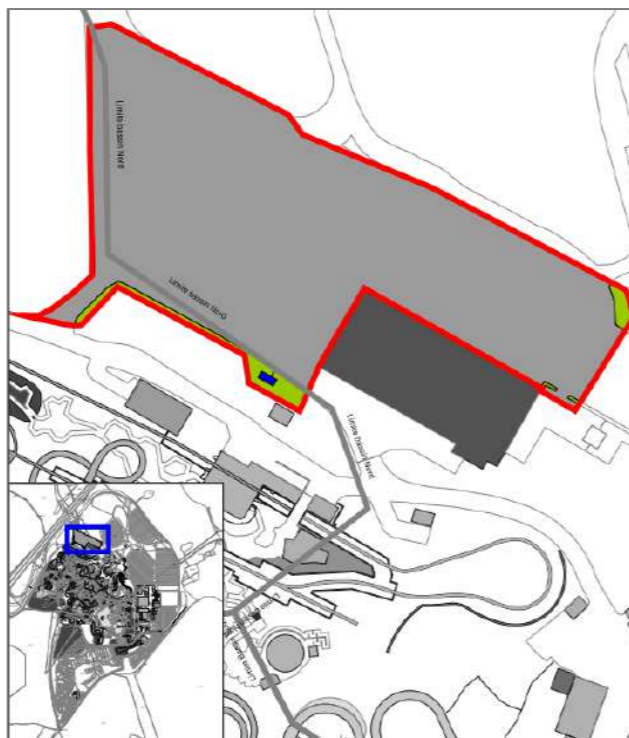
Qualité des eaux de rejet : eaux non traitées malgré le stationnement des bus

Bassin versant concerné : BV-G03

Exutoire EP : rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers CSR 02/bassin d'orage Nord

Qualité des eaux de rejet : abattement par la chaussée à structure réservoir (CSR) et filtres ADOPTA

PLAN MASSE



REPARTITION DES SURFACES

Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)	Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie	11 921	0,9	10 728,9	Voirie	5 708	0,9	5 137,2
Bâtiments	15	1	15	Bâtiments	1 938	1	1938
Espaces verts	450	0,2	90	Espaces verts	4 740	0,2	948
TOTAL	12 386	0,88	10 833,9	TOTAL	12 386	0,65	8 023,2

SYNTHESE DES EVOLUTIONS APRES REALISATION DE L'OPERATION

Evolution de la surface active : **-26%**

Evolution exutoire : Pas de modification – rejet dans le réseau EP existant, acheminement vers les ouvrages EP du BV-G03 (bassin Nord et CSR 02) avant rejet superficiel vers le milieu naturel (fossé de La Coque ou zone humide)

Evolution qualité de eaux : Non polluée (eau de toiture et circulation majoritairement piétonne). Les eaux provenant de voiries circulées seront traitées par l'intermédiaire de la CSR et de filtres ADOPTA.

OPERATION DE DENSIFICATION D6 – LONDRES- RESTRUCTURATION DE LA ZONE "RUE DE PARIS"

PRESENTATION DE L'OPERATION

La zone « Rue de Paris », aussi appelée « A travers le temps » est une zone extrêmement dégradée, qui représente une importante part de la surface accessible aux visiteurs (9,5% de la surface du parc) et dont l'organisation très morcelée limite très fortement les possibilités de requalification. Cette zone ne possède aucune offre attractive, propose des offres en ventes internes dont le captage reste limité du fait d'un manque de points d'arrêt attractifs, et son thème, sans lien avec la BD.

L'opération prévoit la déconstruction complète de la zone et le remplacement par un « parc dans le parc » qui puisse vivre en autonomie et qui soit en grande partie couvert afin d'accompagner une ouverture du parc en hiver avec : la création d'un ensemble d'attractions familiales « indoor » pour augmenter l'attractivité de la zone, la création de nouveaux points de vente internes et la création de nouvelles infrastructures diverses pour que la zone puisse fonctionner en autonomie (places de vie pour événements, blocs sanitaires, infirmerie, raccordement au réseau de chaleur, installation de panneaux solaires, création de cours de service et des salles de pause et de loges).

Date de livraison
prévisionnelle :
2028

ETAT EXISTANT

ETAT PROJETE

SYNTHESE TECHNIQUE

Bassin versant concerné : BV-G01

Exutoire EP : rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers bassin d'orage Sud

Qualité des eaux de rejet : pas de pollution générée par l'existant (circulation majoritairement piétonne)

Bassin versant concerné : BV-G01

Exutoire EP : rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers bassin d'orage Sud

Qualité des eaux de rejet : pas de pollution générée par l'existant (circulation majoritairement piétonne)

PLAN MASSE



REPARTITION DES SURFACES

Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)	Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie	10 929	0,9	9 836,1	Voirie	12 788	0,9	11 509,2
Bâtiments	12 504	1	12 504	Bâtiments	18 905	1	18 905
Espaces verts	16 030	0,2	3 206	Espaces verts	7 770	0,2	1 554
TOTAL	39 463	0,65	25 546,1	TOTAL	39 463	0,82	31 968,2

SYNTHESE DES EVOLUTIONS APRES REALISATION DE L'OPERATION

Evolution de la surface active : **+25%**

Evolution exutoire : Pas de modification – rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers les ouvrages EP existants du BV-G01 (bassin d'orage Sud)

Evolution qualité de eaux : Non polluée (circulation majoritairement piétonne)

OPERATION DE DENSIFICATION D7 – ZONE GRECQUE

PRESENTATION DE L'OPERATION

L'opération prévoit le réaménagement complet de la Presqu'île pour y créer un nouveau pôle d'attractivité et de restauration pour la famille.

- Offre capacitaire : Création de deux attractions familiales, avec une capacité cumulée d'environ 800 personnes par heure ; reprise et pérennisation de l'aire de jeux aquatique existante (Jeux d'Odus) ; création d'un grand restaurant avec service à table, d'une capacité d'environ 400 places, intégré dans la butte du Théâtre d'eau et bénéficiant d'une grande terrasse sur le lac ; création de deux nouveaux kiosques de restauration accolés au restaurant et un kiosque boutique et création d'un bâtiment pour Maison Hantée Halloween (330m²).
- Infrastructures prévues : création d'un bloc sanitaire en lien avec le nouveau restaurant ; pérennisation de la passerelle vers la presqu'île des Vikings ; reprise générale de la zone : VRD, mobilier urbain, décors, paysage et aménagement des berges du lac et création d'une voirie d'accès à la cour de service du restaurant.

Date de livraison
prévisionnelle :
2026

ETAT EXISTANT

ETAT PROJETE

SYNTHESE TECHNIQUE

Bassin versant concerné : BV-G01

Exutoire EP : rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers bassin d'orage Sud

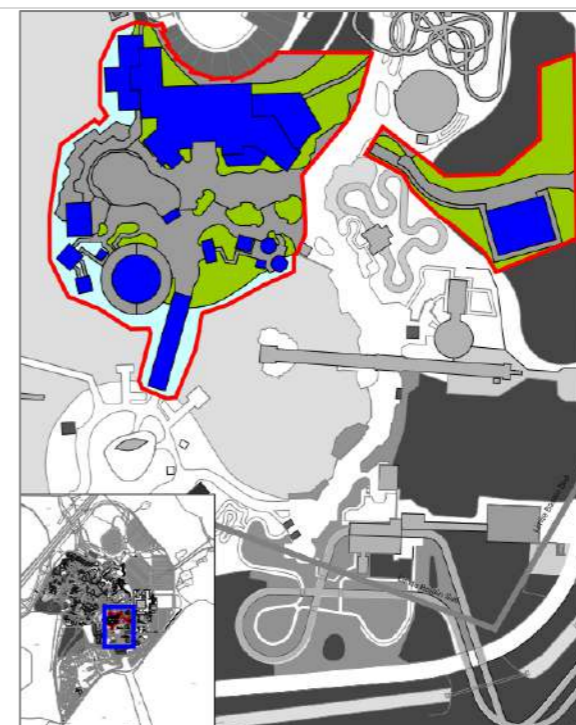
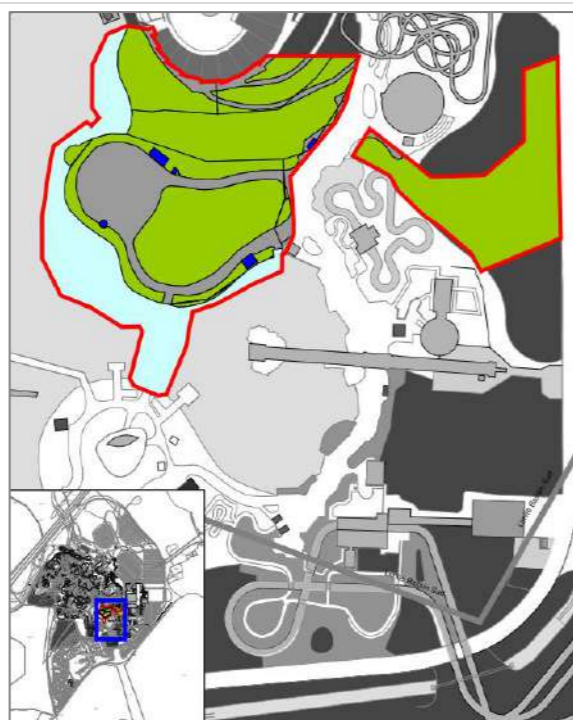
Qualité des eaux de rejet : pas de pollution générée par l'existant (circulation majoritairement piétonne)

Bassin versant concerné : BV-G01

Exutoire EP : rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers bassin d'orage Sud

Qualité des eaux de rejet : pas de pollution générée par l'existant (circulation majoritairement piétonne)

PLAN MASSE



REPARTITION DES SURFACES

Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)	Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie	1 742	0,9	1 567,8	Voirie	3 815	0,9	3 433,5
Bâtiments	59	1	59	Bâtiments	3 119	1	3 119
Espaces verts	6 597	0,2	1 319,4	Espaces verts	2 733	0,2	546,6
Bassin	2 170	1	2 170	Bassin	901	1	901
TOTAL	10 568	0,49	5 116,2	TOTAL	10 568	0,76	8 000,1

SYNTHESE DES EVOLUTIONS APRES REALISATION DE L'OPERATION

Evolution de la surface active : **+56%**

Evolution exutoire : Pas de modification – rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers les ouvrages EP existants du BV-G01 (bassin d'orage Sud)

Evolution qualité de eaux : Non polluée (circulation majoritairement piétonne)

OPERATION DE DENSIFICATION D8 – PARKINGS : SECURISATION ET AGRANDISSEMENT DES PARKINGS VISITEURS ET COLLABORATEURS

PRESENTATION DE L'OPERATION

L'opération vise à apporter une solution aux problématiques de sécurité, de fluidité, de capacité et de qualité de service des parkings actuels du Parc Astérix. Elle devra favoriser également l'accès au parc en transports en communs, ou alternatifs à la voiture, et les modes doux et devra pouvoir être évolutive de manière à accompagner progressivement le besoin en place, quitte à ne pas réaliser tous les travaux prévus si l'accès en transport en commun progressait plus vite que prévu. Plus précisément, l'opération prévoit :

- La création d'une gare de péage principale en entrée pour fluidifier l'arrivée des visiteurs à la journée ;
- Une réorganisation complète des circulations véhicules et piétonnes pour supprimer tous les carrefours dangereux ainsi que les passages piétons sur les artères principales ;
- La création d'une gare routière fonctionnelle et d'un dépose minute pour encourager et sécuriser les modes d'accès alternatifs à la voiture ;
- La création d'environ 370 places de parkings (175 sur le parking 1J / 195 sur le parking employés) en densifiant l'emprise actuelle, par la mise en sens unique des parkings, par l'inclinaison des places à 75° et par le tracé des places ;
- La création d'un nouveau parking modulaire pouvant accueillir 175 cars ou 510 véhicules légers, ou un mix de ces 2 usages ;
- L'amélioration de la sécurité des parkings : suppression des traversées piétonnes de la rocade, éclairage, protection des circulations piétonnes
- L'amélioration des niveaux de services : installation de bornes de recharge pour véhicules électriques, amélioration de la gestion des déchets, amélioration de la qualité des cheminements piétons et de la signalétique.
- L'installation d'ombrières photovoltaïques.

Date de livraison
prévisionnelle :
2027

ETAT EXISTANT

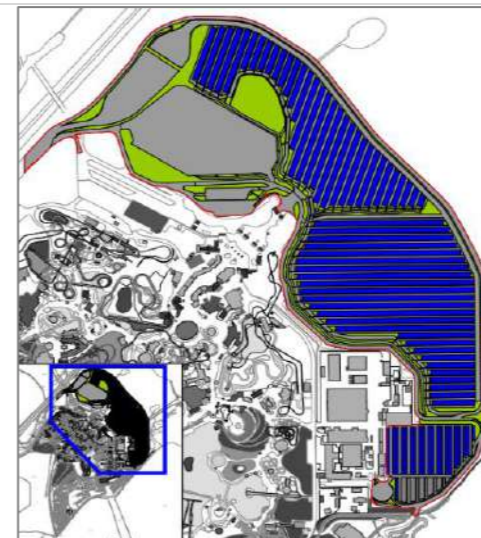
ETAT PROJETE

SYNTHESE TECHNIQUE

Bassin versant concerné : BV-G01 / BV-G02 / BV-G03
Exutoire EP : rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers bassins d'orage Sud/Est/Nord
Qualité des eaux de rejet : Pollution générée par stationnement – environ 4500 places

Bassin versant concerné : BV-G01 / BV-G02 / BV-G03
Exutoire EP : rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers ouvrages du BV-G01 (bassin Sud) / BV-G02 (CSR 01 + bassin Est) / BV-G03 (CSR 02 + bassin Nord) pour stockage
Qualité des eaux de rejet : Pollution générée par stationnement – environ 7000 places

PLAN MASSE



REPARTITION DES SURFACES

Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)	Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie	112 038	0,9	100 834,2	Voirie	138 745	0,9	124 870,5
Bâtiments	566	1	566	Bâtiments	90 341	1	90 341
Espaces verts	156 139	0,2	31 227,8	Espaces verts	39 657	0,2	7 931,4
TOTAL	268 743	0,5	132 628	TOTAL	268 743	0,84	223 142,9

SYNTHESE DES EVOLUTIONS APRES REALISATION DE L'OPERATION

Evolution de la surface active : **+68%**

Evolution exutoire : Stockage dans les ouvrages EP du BV-G01 (bassin Sud) / BV-G02 (bassin Est + CSR 01) / BV-G03 (bassin Nord + CSR 02) et rejet vers le milieu naturel (zone humide ou fossés drainants)

Evolution qualité de eaux : Pollution plus conséquente du fait de l'augmentation du trafic. Les calculs de pollution moyenne et accidentelle sont détaillés dans le dossier de loi sur l'eau.

OPERATION DE DENSIFICATION D9 – BAGCHECK : REAMENAGEMENT DE L'ENTREE DU PARC DEDIEE AUX HOTELS

PRESENTATION DE L'OPERATION

L'opération prévoit l'agrandissement de l'entrée du parc dédiée aux résidents des hôtels en lien avec l'augmentation du nombre de chambres. Un espace sera dédié à la fouille des sacs pour éviter l'intrusion d'objets dangereux ; un autre espace sera dédié au contrôle des billets d'entrée.

Date de livraison
prévisionnelle :
2025

ETAT EXISTANT

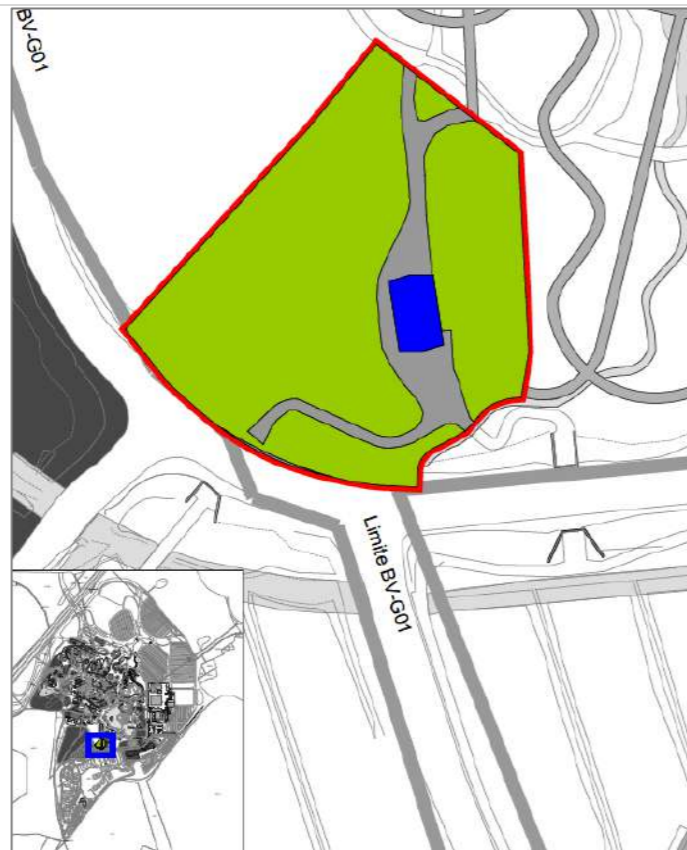
ETAT PROJETE

SYNTHESE TECHNIQUE

Bassin versant concerné : BV-G01
Exutoire EP : rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers bassin d'orage Sud
Qualité des eaux de rejet : pas de pollution générée par l'existant (circulation majoritairement piétonne)

Bassin versant concerné : BV-G01
Exutoire EP : rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers bassin d'orage Sud
Qualité des eaux de rejet : pas de pollution générée par l'existant (circulation majoritairement piétonne)

PLAN MASSE



REPARTITION DES SURFACES

Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)	Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie	298	0,9	268,2	Voirie	904	0,9	813,6
Bâtiments	75	1	75	Bâtiments	255	1	255
Espaces verts	2128	0,2	425,6	Espaces verts	1342	0,2	268,4
TOTAL	2501	0,31	768,8	TOTAL	2501	0,54	1337

SYNTHESE DES EVOLUTIONS APRES REALISATION DE L'OPERATION

Evolution de la surface active : **+74%**

Evolution exutoire : Pas de modification – rejet dans le réseau EP existant et acheminement vers les ouvrages EP existants du BV-G01 (bassin d'orage Sud)

Evolution qualité de eaux : Non polluée (circulation majoritairement piétonne)

ANNEXE

Fiches de présentation des opérations d'extension
du Parc Astérix à moyen terme

OPERATION D'EXTENSION E1 – EXTENSION DE L'HOTEL 3 HIBOUX

PRESENTATION DE L'OPERATION

L'opération prévoit une seconde extension de l'hôtel des 3 Hiboux. Les résidents de ces nouvelles chambres seront accueillis pour le petit déjeuner et le diner dans un nouveau restaurant.

L'offre capacitaire sera la suivante : ajout de 108 chambres ; création d'un nouveau pôle d'attractivité pour la zone hôtelière, avec restaurant expérientiel de 350 places (pouvant être accessible en journée depuis le parc) ; création d'une boutique de sortie pour les visiteurs des hôtels ; création d'une aire de jeux d'environ 500m².

Les infrastructures suivantes sont prévues : agrandissement du parking de l'hôtel des Trois Hiboux, avec création de places de parking supplémentaires dont 10% avec bornes de recharge ; création d'un cheminement piéton sécurisé jusqu'à l'hôtel « Les quais de Lutèce » ; rénovation de la clôture périmétrique du Parc au droit de l'opération; création d'une lingerie, d'un atelier de maintenance et d'un local BTS (télécom) ; élargissement de l'accès vers le parc passant au-dessus du ru, puis sous la voie de service et création et raccordement au réseau de chaleur.

Date de livraison prévisionnelle :
2028

ETAT EXISTANT

ETAT PROJETE

SYNTHESE TECHNIQUE

Bassin versant concerné : gestion à la parcelle (dans l'emprise de l'opération)
Exutoire EP : rejet vers le ru du Neufmoulin via les fossés de drainage existants
Qualité des eaux de rejet : eaux du parking potentiellement chargées non traitées avant rejet

Bassin versant concerné : gestion à la parcelle (dans l'emprise de l'opération)
Exutoire EP : stockage à la parcelle jusqu'à la pluie 30 ans + rejet à débit limité vers le ru du Neufmoulin via les fossés de drainage existants
Qualité des eaux de rejet : pas de pollution générée pour les eaux de toiture / eaux du parking potentiellement chargées à traiter avant rejet

PLAN MASSE



REPARTITION DES SURFACES

Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)	Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie	6 239	0,9	5 615,1	Voirie	12 163	0,9	10 946,7
Bâtiments	9	1	9	Bâtiments	5 028	1	5 028
Toiture végétalisée	/	0,5	/	Toiture végétalisée	1 476	0,5	738
Espaces verts	26 338	0,2	5 267,6	Espaces verts	13 919	0,2	2 783,8
TOTAL	32 586	0,34	10 891,7	TOTAL	32 586	0,6	19 496,5

SYNTHESE DES EVOLUTIONS APRES REALISATION DE L'OPERATION

Evolution de la surface active : **+79%**

Evolution exutoire : Pas de modification – ajout de bassins aériens pour stockage des eaux pluviales avant rejet à débit limité vers le ru du Neufmoulin (se référer à la notice de gestion EP du projet, en annexe au dossier)

Evolution qualité de eaux : Non polluée pour eaux de toiture et voies à circulation piétonne / mise en place de filtres type ADOPTA préconisée pour les eaux de parking avant rejet

OPERATION D'EXTENSION E2 – CREATION DE L'HOTEL 4

PRESENTATION DE L'OPERATION

L'opération prévoit la création d'un quatrième hôtel, de catégorie « 3 étoiles » et d'une capacité de 300 chambres, accompagné d'un pôle séminaire et d'un parking en silo.

L'offre capacitaire sera la suivante : Création de 300 chambres et parties communes ; création de deux restaurants et d'une cuisine centralisée ; création d'un pôle séminaire ; création d'espaces de divertissements (bars, aire de jeux...) ; et création de sentiers pédagogiques, sensibilisant aux enjeux environnementaux du site.

Date de livraison
prévisionnelle :
2026

Les infrastructures suivantes sont prévues : Création d'un parking en silo de 720 places, et d'un parking complémentaire au sud ; création d'un cheminement piéton sécurisé jusqu'à l'entrée du parc.

ETAT EXISTANT

ETAT PROJETE

SYNTHESE TECHNIQUE

Bassin versant concerné : gestion à la parcelle (dans l'emprise de l'opération)
Exutoire EP : infiltration et rejet vers le ru du Neufmoulin via fossés drainants existants
Qualité des eaux de rejet : pas de pollution générée par l'existant

Bassin versant concerné : gestion à la parcelle (dans l'emprise de l'opération)
Exutoire EP : stockage à la parcelle jusqu'à la pluie 30 ans + rejet à débit limité vers le ru du Neufmoulin ou infiltration (selon notice de gestion des eaux pluviales, jointe en annexe au dossier)
Qualité des eaux de rejet : pas de pollution générée pour les eaux de toiture / eaux de voirie + parking en silos potentiellement chargées, à traiter avant rejet ou infiltration

PLAN MASSE



REPARTITION DES SURFACES

Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)	Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie	1 082	0,9	973,8	Voirie	5 509	0,9	4 958,1
Bâtiments	0	1	0	Bâtiments	9 470	1	9 470
Toiture végétalisée	/	0,5	/	Toiture végétalisée	2 128	0,5	1 064
Espaces verts	28 409	0,2	5 681,8	Espaces verts	12 384	0,2	2 476,8
TOTAL	29 491	0,23	6 655,6	TOTAL	29 491	0,63	17 968,9

SYNTHESE DES EVOLUTIONS APRES REALISATION DE L'OPERATION

Evolution de la surface active : **+170%**

Evolution exutoire : Pas de modification – ajout de bassins aériens pour stockage des eaux pluviales avant rejet à débit limité vers le ru du Neufmoulin (se référer à la notice de gestion EP du projet, en annexe au dossier).

Evolution qualité de eaux : Non polluée pour les eaux de toiture et voies à circulation piétonne – séparateur à hydrocarbures + rejet dans le réseau EU pour le parking en silo – noues d'écoulement pour pré-traitement des eaux de voirie

OPERATION D'EXTENSION E3 – COMPLEMENTS ZONE TOUTATIS

PRESENTATION DE L'OPERATION

L'opération prévoit un renforcement de l'offre capacitaire de la future zone Festival Toutatis, notamment sur la cible familiale ainsi que la rénovation d'infrastructures vieillissantes de la zone.

Offre capacitaire :

- Création d'une attraction familiale d'une capacité env. 450pph
- Création d'une boutique de vente à la sortie de l'attraction (environ 125 m²)
- Rénovation de la sandwicherie Pirate Echoué équivalente à l'existante avec terrasses partiellement couvertes (environ 120 m² et terrasses de 330 m²)

Infrastructures : Création d'une salle de pause pour les opérateurs (environ 30 m²)

Date de livraison
prévisionnelle :
2023

ETAT EXISTANT

ETAT PROJETE

SYNTHESE TECHNIQUE

Bassin versant concerné : gestion à la parcelle (dans l'emprise de l'opération)

Exutoire EP : infiltration à la parcelle – surverse vers le réseau EP du parc au-delà de la pluie trentennale

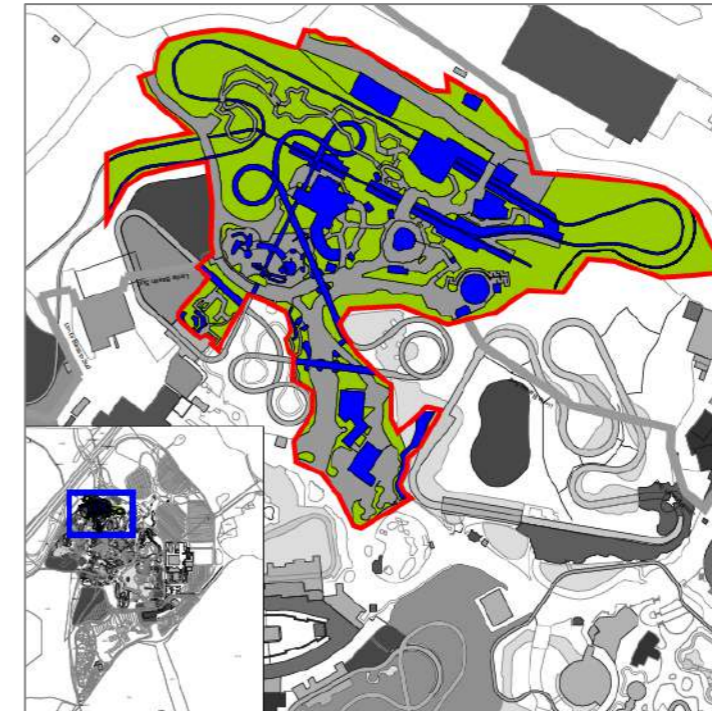
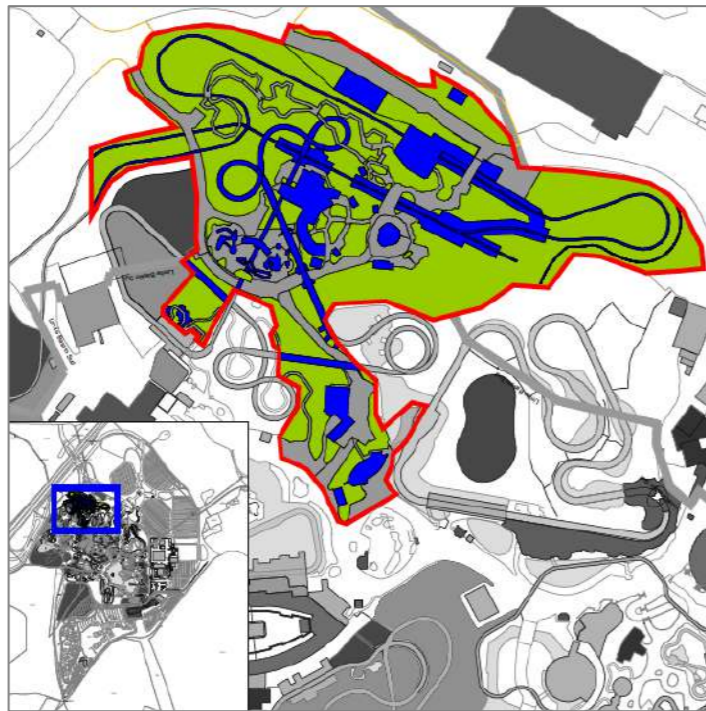
Qualité des eaux de rejet : pas de pollution générée par l'existant

Bassin versant concerné : gestion à la parcelle (dans l'emprise de l'opération)

Exutoire EP : infiltration à la parcelle – surverse vers le réseau EP du parc au-delà de la pluie trentennale

Qualité des eaux de rejet : pas de pollution générée par l'existant

PLAN MASSE



REPARTITION DES SURFACES

Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)	Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie	6 873	0,9	6 185,7	Voirie	7 188	0,9	6 469,2
Bâtiments	4 109	1	4 109	Bâtiments	4 453	1	4 453
Espaces verts	12 376	0,2	2 475,2	Espaces verts	11 717	0,2	2 343,4
TOTAL	23 358	0,55	12 769,9	TOTAL	23 358	0,57	13 265,6

SYNTHESE DES EVOLUTIONS APRES REALISATION DE L'OPERATION

Evolution de la surface active : **+25%**

Evolution exutoire : Pas de modification entre l'existant et le projet – infiltration à la parcelle et surverse vers le EP du parc au-delà de la pluie trentennale

Evolution qualité de eaux : Non polluée (eaux de toiture et circulation majoritairement piétonne)

OPERATION D'EXTENSION E4 – PARCOURS HALLOWEEN (CHEMIN DE FORET)

PRESENTATION DE L'OPERATION

L'opération prévoit l'aménagement d'une promenade piétonne sur un scénario thématique dans le bois situé sous le parcours en élévation du Manège Oxygénarium, spécifiquement pour la période événementielle d'Halloween.

Date de livraison
prévisionnelle :
2024

ETAT EXISTANT

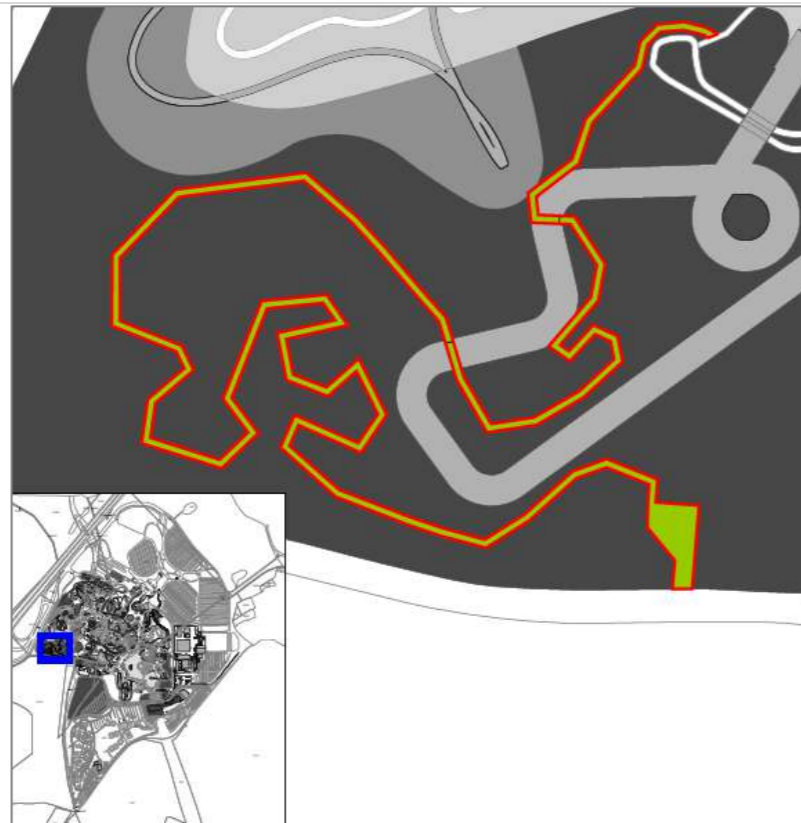
ETAT PROJETE

SYNTHESE TECHNIQUE

Bassin versant concerné : gestion à la parcelle (dans l'emprise de l'opération)
Exutoire EP : infiltration à la parcelle
Qualité des eaux de rejet : pas de pollution générée (circulation majoritairement piétonne)

Bassin versant concerné : gestion à la parcelle (dans l'emprise de l'opération)
Exutoire EP : gestion par infiltration à la parcelle
Qualité des eaux de rejet : pas de pollution générée (circulation majoritairement piétonne)

PLAN MASSE



REPARTITION DES SURFACES

Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)	Type de surface	Surface totale (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie	/	0,9	/	Voirie	753	0,9	677,7
Bâtiments	/	1	/	Bâtiments	13	1	13
Espaces verts	766	0,2	153,2	Espaces verts	/	0,2	/
TOTAL	766	0,2	153,2	TOTAL	766	0,3	690,7

SYNTHESE DES EVOLUTIONS APRES REALISATION DE L'OPERATION

Evolution de la surface active : **+351%**

Evolution exutoire : Gestion par infiltration à la parcelle

Evolution qualité de eaux : Non polluée (circulation majoritairement piétonne)

ANNEXE

Note du CEN sur la situation de sécheresse au bois de Morrière et application de mesures d'urgence

Note sur la situation de sécheresse au bois de Morrière et application de mesures d'urgences

Campagnes de terrain : PENCOAT JONES Albane & TOP Damien (CEN Hauts-de-France), DAUMAL Thibaud & HERCENT Jean-Luc (PNR Oise-Pays de France)
Rédaction : PENCOAT JONES Albane, TOP Damien

Relecture : Emmanuel DAS GRACAS, Cédric VANAPPELGHEM (CEN Hauts-de-France), Aymeric WATTERLOT, Jean-Christophe HAUGUEL (CBNBI), DAUMAL Thibaud & HERCENT Jean-Luc (PNR Oise-Pays de France)

Contexte

Le Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France est partenaire du Parc Astérix depuis 1998. A ce titre, il gère en étroite collaboration avec le Parc Astérix, mais également le Parc Naturel Régional Oise-Pays de France, co-signataire de la convention de gestion, les landes (humides et sèches) et les pelouses du bois de Morrière. Son intervention se concentre principalement sur les parcelles contractualisées CD607 et CD118 mais il est également amené à réaliser des opérations ponctuelles ou du conseil sur d'autres secteurs dans le cadre notamment de mesures compensatoires pour le compte du Parc Astérix.

Les parcelles CD607 et CD118 constituent un ensemble de 61 ha présentant des enjeux écologiques importants voire majeurs pour le territoire des Hauts-de-France. Elles font partie de la Zone Spéciale de Conservation « Massifs forestiers d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville » au titre de la Directive Habitats, Faune, Flore et de la Zone de Protection Spéciale « Forêts picardes : massif des trois forêts et bois du Roi » au titre de la Directive Oiseaux. Le Document d'Objectifs de ces sites cours sur la période 2010-2020.

Les enjeux présents du site ont été identifiés au sein de plans de gestion, dont le dernier court sur la période 2012-2021. Celui-ci a également fixé des objectifs d'entretien et de restauration du patrimoine naturel et proposé un calendrier d'interventions visant leur atteinte. Le renouvellement du plan de gestion devrait être engagé en 2023.

Des travaux de restauration de mare ont été réalisés en 2008 et 2011 afin de restaurer les habitats et les espèces à enjeux cités précédemment.

Les suivis réalisés par le Conservatoire indiquent une recolonisation des habitats restaurés par les espèces cibles jusqu'en 2021 malgré des assecs observés en fin d'été 2019. La mare s'est toujours rechargée à partir de l'automne et jusqu'au printemps grâce aux précipitations et remontées de nappe.

Cette mare est en assec depuis mai 2022 et lors des passages sur le site réalisés en janvier et mars 2023, il a été constaté que la mare ne s'est toujours pas rechargée en eau, soit un assec total de 8 mois. En janvier, l'eau n'était présente qu'à plus de 30cm sous le niveau de la mare et à peine affleurante en mars au fond de la mare. Une légère reprise de la végétation étaient constatée, mais de nombreux pieds de Millepertuis des marais montraient un véritable stress.

Le pied de Genêt des anglais (*Genista anglica*) qui était réapparu suite à des travaux de décapage est probablement mort suite à l'assèchement et les pieds de saules rampant (*Salix repens*) semblaient peu vigoureux lors du dernier passage sur site fin mars 2023.

En 1998, des conditions moins extrêmes avaient conduit à la disparition temporaire du Millepertuis des marais (voir extrait de rapport d'activité en annexe).

Compte tenu du très faible cumul de précipitations observé au niveau national et régional sur la période octobre-janvier 2023, du bas niveau des nappes constatés au mois de mars, et de la fin de la période des pluies efficaces, il est à craindre que la mare ne puisse se recharger suffisamment en eau pour garantir la préservation des espèces menacées et protégées par la loi qu'elle accueille.

Etant donné les enjeux que ces espèces à fortes responsabilités du PNR Oise-Pays de France constituent, il est proposé de mettre en place une intervention d'urgence.



Proposition de mesures d'intervention d'urgence

La mesure d'urgence concerne les habitats et espèces suivantes :

Tableau 1 : liste et statuts de certains habitats et espèces à enjeux sur le site du bois de Morrière

Enjeux	Menace	Rareté	Législation	Etat des populations sur site et à plus large échelle
<i>Eleocharitetum multicaulis</i>	CR	E	DHFF 3110	Végétation citée sur une seule commune dans l'Oise et 3 communes en HDF
<i>Hyperico elodis - Potametum oblongi</i>	CR	E	DHFF 3110	Végétation citée sur une seule commune dans les HDF
<i>Hypericum elodes</i>	VU	E	Prot. PIC	2 stations dans l'Oise, sur le PNR Oise-Pays de France, citée sur 5 communes en HDF. Le second site de présence sur le territoire du PNR-Oise-Pays de France, est la mare de la Haute-Chaume située dans le périmètre de la future Réserve Biologique Domaniale, en Forêt d'Ermenonville.
<i>Eleocharis multicaulis</i>	EN	E	/	2 stations dans l'Oise, sur le PNR Oise-Pays de France, citée sur 5 communes en HDF
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	LC	R	Prot. HDF	Citée sur 10 communes dans l'Oise, dont 3 sur le PNR Oise-Pays de France, citée sur une vingtaine de communes en HDF

Légende :

Menace : CR = en danger critique ; VU = vulnérable ; EN = en danger ; LC = préoccupation mineure

Rareté : E = exceptionnelle ; R = rare

Législation : DHFF (code) = code cahier d'habitat de la Directive Habitats Faune Flore ; Prot = protection

Intervention proposée :

L'objectif vise l'adaptation au dérèglement climatique et très concrètement de multiplier et de diversifier sur site les stations favorables à ce cortège d'espèces par restauration de mares et de gouilles à des niveaux topographiques et situations hydrologiques plus favorables à leurs remises et maintien en eau.

Une mare recreusée en début d'année 2023 pourrait accueillir dès cette année des apports de plants en provenance de la mare principale, seul lieu de présence aujourd'hui de ces espèces sur site. Le déplacement de plants se ferait de la manière suivante :

- Prélèvement d'une partie de la population (5%) par déplacement de sols (environ 5 cm d'épaisseur) comprenant des individus de Millepertuis des marais (*Hypericum elodes*), Scirpe à tiges nombreuses (*Eleocharis multicaulis*) et Potamot à feuilles de renouée (*Potamogeton polygonifolius*) par l'équipe site du Conservatoire d'espaces naturels en présence d'Aymeric Waterlot du Conservatoire Botanique national de Bailleul. Ce prélèvement consiste à découper une motte d'une profondeur équivalente au volume racinaire des espèces ciblées puis :

- D'en transplanter la moitié dans une mare actuellement en eau, creusée récemment à proximité (dans le cadre de mesures compensatoires) et possédant des eaux caractéristiques proches de la station d'origine (PH : environ 6,5 (jusqu'à 3,6 au niveau des sphaignes), environ 7 mg O₂/l, très faiblement chargées en nitrates et phosphates voir aussi carte et extraits d'étude hydrologique ci-après). Un exclos sera mis en place afin de garantir la préservation du transfert du passage éventuel de gibier ;
- D'en transférer la seconde moitié aux jardins du CBNBI pour maintien du prélèvement dans des conditions favorables (eau, pH, ...).

Suivi :

- Station d'origine : le suivi de l'enneigement de la station d'origine et de l'état des populations d'espèces citées plus haut sera réalisé à plusieurs périodes de l'année ;
- Station de transfert : suivi de l'état de l'exclos et de la reprise des espèces cibles ;
- Station aux jardins : suivi de la reprise des espèces cibles et éventuelle mise en culture des graines si fructification au cours de l'année.

Perspectives :

- Le prochain plan de gestion devra impérativement renforcer les propositions de restauration hydrologique en contexte d'assèchement probable, en prenant en compte les besoins écologiques des espèces menacées.
- Le plan d'actions en faveur du Millepertuis des marais travaillé avec le Conservatoire Botanique et l'Office National des Forêts devra également être actualisé en prenant en compte ces perspectives.

Bibliographie :

- GARNERO (V.), LEBRUN (J.), 2006. Le Bois de Morrière-Plailly (Oise) – Plan de gestion 2006-2010-Conservatoire des Sites Naturels de Picardie. 90 p. + annexes
- CHEYREZY T, LEBRUN J. et PIERROUX A. 2012 – Le Bois de Morrière – Plan de gestion 2012-2021. Conservatoire d'espaces naturels de Picardie : 132 pp + annexes.
- HURIEZ L, 2013. Analyse de l'état initial et du fonctionnement hydro-écologique des entités naturelles du parc Astérix sur la commune de Plailly (60). ARTEMIA ENVIRONNEMENT : 39 p.
- Etat initial du site : la thève et les milieux aquatiques en liaison (Etangs de Comelle et Marais du Lys)- Impact des rejets-Rejets des eaux pluviales vers la Thève- Parc Astérix (Plailly-Oise). AMBE : 169 pp.
- HAUGUEL (JC), 1999. Rapport d'activité 1998, Programme de gestion de 16 sites de l'Oise-Le Bois de Morrière, Plailly (60)-Conservatoire des Sites Naturels de Picardie.

Géologie, courbes de niveaux et habitats



hydrographie
Mare
Site contractualisé

Couches vecteur harmonisées

Faïlle observée

- Non Renseigné
- Eau libre
- Forêts hygroclines à xérophiles
- Forêts hygroclines à xérophiles | Landes
- Forêts hygrophiles
- Fourrés hygrophiles

Fz : Alluvions récentes : argiles et limons, parfois tourbeux

e6b : Calcaire de Ducy, Horizon de Mortfontaine, Calcaire de Saint-Ouen (faciès 'Martinésien') (Bartoniien supérieur indifférencié)

e6a : Sables d'Anvers et Sables de Beauchamps (faciès 'Auversien') (Bartoniien inférieur indifférencié)

esb-c : Calcaire grossier et Calcaire à crinithes (Lutétien moyen et supérieur)

- Herbiers phanérogamiques intérieurs | Prairies et pelouses hygrophiles | Roselières et cariçales européennes
- Landes
- Landes | Ourlets mésophiles à xérophiles
- Pelouses et ourlets annuels xérophiles
- Pelouses et ourlets annuels xérophiles | Pelouses mésophiles à xérophiles
- v_export_table



BRGM (2005)
Géo2France, © IGN - Paris (2022)

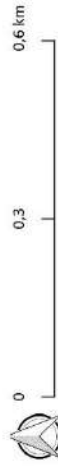


Figure 11 : Compartiments hydrauliques de la zone humide

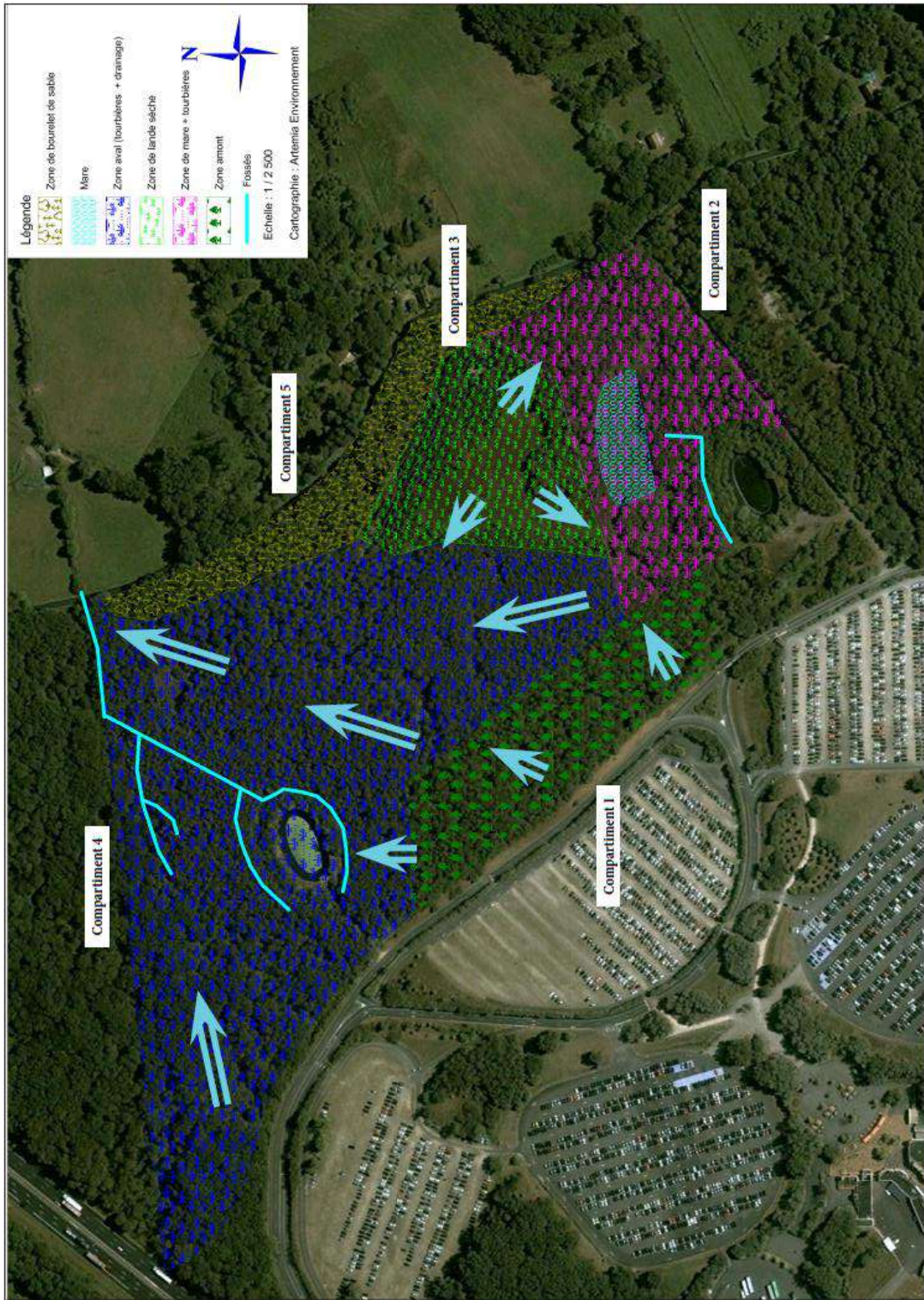
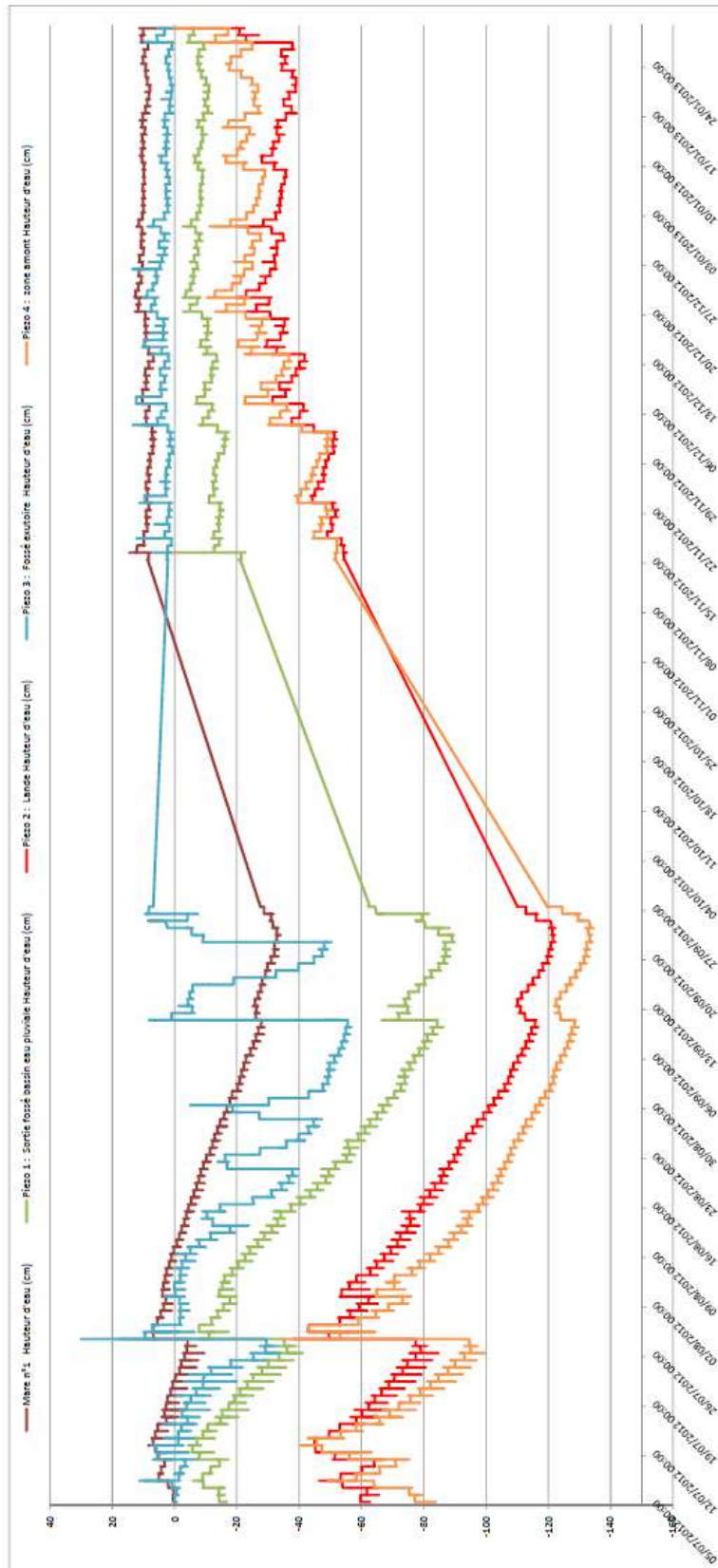
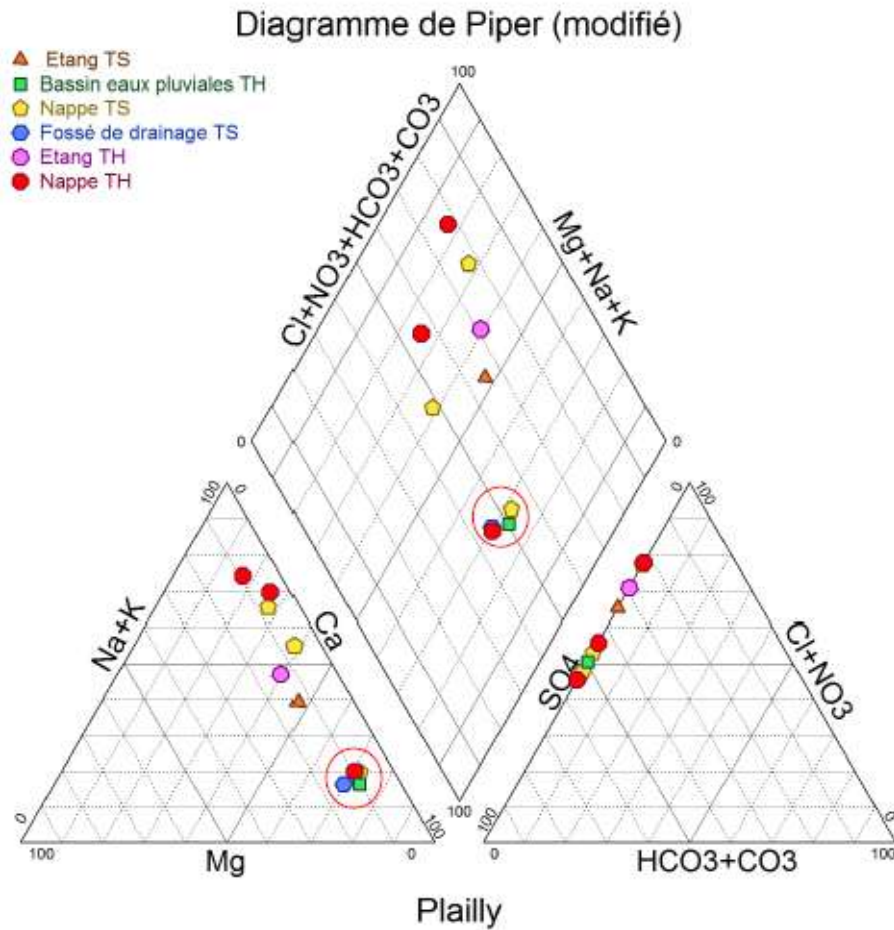


Figure 12 : Données piézométriques et de niveau d'eau de la mare (séquence de Juillet 2012 à Janvier 2013)



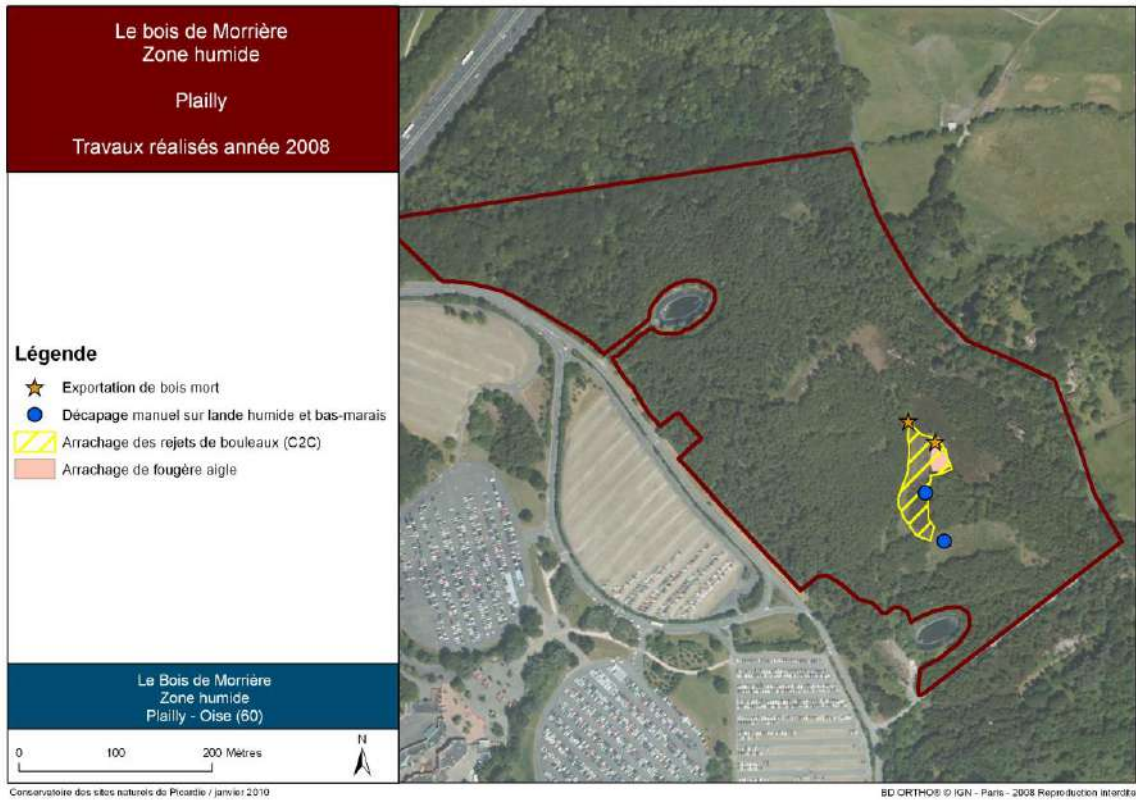
Extrait de l'étude hydrologique de 2013 – Artémia Environnement- La mare à millepertuis des marais est la mare n°1.

Figure 16 : Diagramme de Piper



37

Extrait de l'étude hydrologique de 2013 – Artémia Environnement - Mare à Millepertuis = Etang, TS : Temps sec, TH : Temps humide.



Travaux de restauration de mares réalisés en 2008 et 2010.



Extrait du rapport d'activité de 1998

" C.1.1.1 - Analyse de l'état de la mare

Le constat de l'état des milieux naturels composant l'entité mare peut-être le suivant:

- absence d'eau superficielle depuis la fin du mois de mai jusqu'au mois d'octobre,
- développement important d'une végétation dense de Jonc épars, de Renouée persicaire et d'Agrostis des chiens impliquant la formation d'une litière dense et asphyxiante pour les espèces typiques de la mare,
- boisement dense de bouleaux et de saules sur tout le pourtour de la mare impliquant des prélèvements élevés en eau (accumulation dans les tissus et évapotranspiration), une couverture ombragée importante sur le pourtour de la mare et un phénomène d'accumulation de litière dans la mare par chute des feuilles.

Ces différents facteurs ont entraîné les conséquences suivantes :

- disparition du Millepertuis des marais (*Hypericum elodes*) en 1998 alors qu'il était encore présent en 1997,
- disparition des sphaignes sur les deux tiers de la mare,
- explosion de la dynamique de colonisation de la mare par des espèces prairiales, entraînant, à court terme, une évolution vers le boisement,
- exondation de certaines zones permettant le développement sub-spontané de ligneux moins hydrophiles (Pins...).

C.1.1.2 - Objectifs de gestion

A partir de ces différents constats, des objectifs de gestion ont été définis. Parmi ceux-ci l'objectif prioritaire est bien entendu de **restaurer la fonctionnalité de l'écosystème mare**.

Plus précisément les objectifs opérationnels à court terme qui ont prévalu et qui ont fait l'objet d'une application lors d'un chantier sont les suivants :

- maintien des milieux ouverts et de la plus grande quantité d'eau par déboisement du pourtour de la mare auprès des anciennes stations connues de Millepertuis des marais,
- maintien du faible niveau trophique par ratissage de la litière auprès des mêmes stations et exportation des produits de coupe et de la litière."

ANNEXE

Notes de calcul des volumes d'eaux pluviales à gérer par les bassins versants G01, G02 et G03 à l'état projeté

(indice B)

BASSIN VERSANT G01

NOTE DE CALCUL DU VOLUME EP A L'ETAT PROJETE

DONNEES PLUVIOMETRIQUES

Station météorologique de référence	ROISSY	
Période des statistiques de la station météo	1982 - 2016	
Surface active du bassin versant	22,2	ha

MODALITE DE GESTION

Type de gestion	Rejet à débit limité	
Débit autorisé (Q_{aut})	2	L/s/ha de projet
Surface totale du bassin versant ($Stot$)	32,9	ha
Débit de rejet ($Q_{aut} \times Stot$)	65,79	L/s

REPARTITION DES SURFACES

Type	Surface (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie	105 745	0,90	95 171
Bâtiment (toiture pleine)	75 790	1,00	75 790
Espaces verts	120 449	0,20	24 090
Bassin d'agrément	26 953	1,00	26 953
TOTAL	328 937	0,67	222 003

CRITERE DE DIMENSIONNEMENT

Critère d'intensité	Pluie courante	Pluie dimensionnante	Pluie exceptionnelle
Période de retour	10 mm	Trentennale	Centennale
Volume min à stocker en mètre cube (m ³)	2220	11744	15601
Durée critique de la pluie	/	6h	6h
Temps de vidange	9,4 h	49,6 h	65,9 h

RESULTATS PLUIE TRENTENNALE (T = 30 ANS)

Durée de la pluie T		H en mm $H = a \cdot T^{(1-b)}$	V à stocker en m ³ <i>en m3</i>
en heures	en minutes		
	6	15,93	3 513
	10	18,77	4 128
	15	21,38	4 687
	30	26,71	5 811
	45	30,42	6 576
1	60	33,36	7 170
1,5	90	38,00	8 081
2	120	41,68	8 779
3	180	47,47	9 829
4	240	52,07	10 611
5	300	55,93	11 233
6	360	59,30	11 744
8	480	55,54	10 434

RESULTATS PLUIE CENTENNALE (T = 100 ANS)

Durée de la pluie T		Hauteur d'eau en mm $H = a \cdot T^{(1-b)}$	V à stocker en m ³
en heures	en minutes		
	6	19,85	4 384
	10	23,50	5 178
	15	26,86	5 905
	30	33,77	7 379
	45	38,60	8 393
1	60	42,45	9 187
1,5	90	48,53	10 418
2	120	53,36	11 372
3	180	61,00	12 831
4	240	67,07	13 943
5	300	72,20	14 844
6	360	76,68	15 601
8	480	71,97	14 083

BASSIN VERSANT G02

NOTE DE CALCUL DU VOLUME EP A L'ETAT PROJETE

DONNEES PLUVIOMETRIQUES

Station météorologique de référence	ROISSY	
Période des statistiques de la station météo	1982 - 2016	
Surface active du bassin versant	9,7	ha

MODALITE DE GESTION

Type de gestion	Rejet à débit limité	
Débit dimensionnant (<i>Qaut</i>)	2	L/s/ha de projet
Surface totale du bassin versant (<i>Stot</i>)	12,02	ha
Débit de rejet vers le bassin Est	24,04	L/s
Débit de rejet vers la zone humide	24,04	L/s

REPARTITION DES SURFACES

Type	Surface (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie	42 254	0,90	38 029
Bâtiment (toiture pleine)	49 412	1,00	49 412
Espaces verts	24 257	0,20	4 851
Bassin d'agrément	4 292	1,00	4 292
TOTAL	120 215	0,80	96 584

CRITERE DE DIMENSIONNEMENT

Critère d'intensité	Pluie courante	Pluie dimensionnante	Pluie exceptionnelle
Période de retour	10 mm	Trentennale	Centennale
Volume min à stocker en mètre cube (m3)	966	4689	6367
Durée critique de la pluie	/	6h	6h
Temps de vidange	5,6 h	27,1 h	36,8 h

RESULTATS PLUIE TRENTENNALE (T = 30 ANS)

Durée de la pluie T		H en mm $H = a \cdot T^{(1-b)}$	V à stocker en m3 <i>en m3</i>
en heures	en minutes		
	6	15,93	1 522
	10	18,77	1 784
	15	21,38	2 022
	30	26,71	2 493
	45	30,42	2 808
1	60	33,36	3 049
1,5	90	38,00	3 411
2	120	41,68	3 679
3	180	47,47	4 066
4	240	52,07	4 336
5	300	55,93	4 537
6	360	59,30	4 689
8	480	55,54	3 979

RESULTATS PLUIE CENTENNALE (T = 100 ANS)

Durée de la pluie T		Hauteur d'eau en mm $H = a \cdot T^{(1-b)}$	V à stocker en m ³
en heures	en minutes		
	6	19,85	1 900
	10	23,50	2 241
	15	26,86	2 551
	30	33,77	3 175
	45	38,60	3 599
1	60	42,45	3 927
1,5	90	48,53	4 427
2	120	53,36	4 807
3	180	61,00	5 372
4	240	67,07	5 786
5	300	72,20	6 108
6	360	76,68	6 367
8	480	71,97	5 566

BASSIN VERSANT G03

NOTE DE CALCUL DU VOLUME EP A L'ETAT PROJETE

DONNEES PLUVIOMETRIQUES

Station météorologique de référence	ROISSY	
Période des statistiques de la station météo	1982 - 2016	
Surface active du bassin versant	14,6	ha

MODALITE DE GESTION

Type de gestion	Rejet à débit limité	
Débit dimensionnant (<i>Qaut</i>)	2	L/s/ha de projet
Surface totale du bassin versant (<i>Stot</i>)	19,9	ha
Débit de rejet vers le Fossé de la Coque	39,8	L/s
Débit de rejet vers la zone humide	39,8	L/s

REPARTITION DES SURFACES

Type	Surface (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie	106 930	0,90	96 237
Bâtiment (toiture pleine)	38 379	1,00	38 379
Espaces verts	52 876	0,20	10 575
Bassin d'agrément	766	1,00	766
TOTAL	198 951	0,73	145 957

CRITERE DE DIMENSIONNEMENT

Critère d'intensité	Pluie courante	Pluie dimensionnante	Pluie exceptionnelle
Période de retour	10 mm	Trentennale	Centennale
Volume min à stocker en mètre cube (m3)	1460	6937	9472
Durée critique de la pluie	/	6h	6h
Temps de vidange	5,1 h	24,2 h	33,1 h

RESULTATS PLUIE TRENTENNALE (T = 30 ANS)

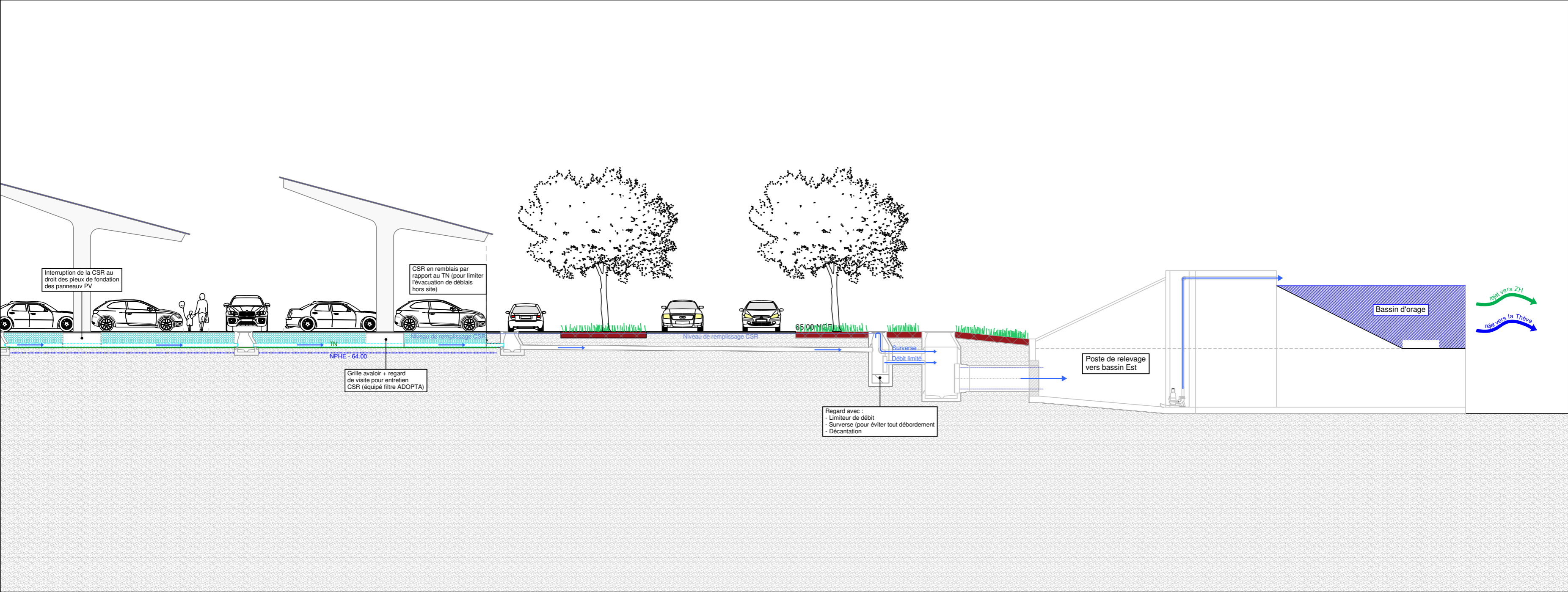
Durée de la pluie T		H en mm $H = a \cdot T^{(1-b)}$	V à stocker en m3 <i>en m3</i>
en heures	en minutes		
	6	15,93	2 297
	10	18,77	2 692
	15	21,38	3 049
	30	26,71	3 755
	45	30,42	4 225
1	60	33,36	4 583
1,5	90	38,00	5 117
2	120	41,68	5 510
3	180	47,47	6 070
4	240	52,07	6 453
5	300	55,93	6 731
6	360	59,30	6 937
8	480	55,54	5 814

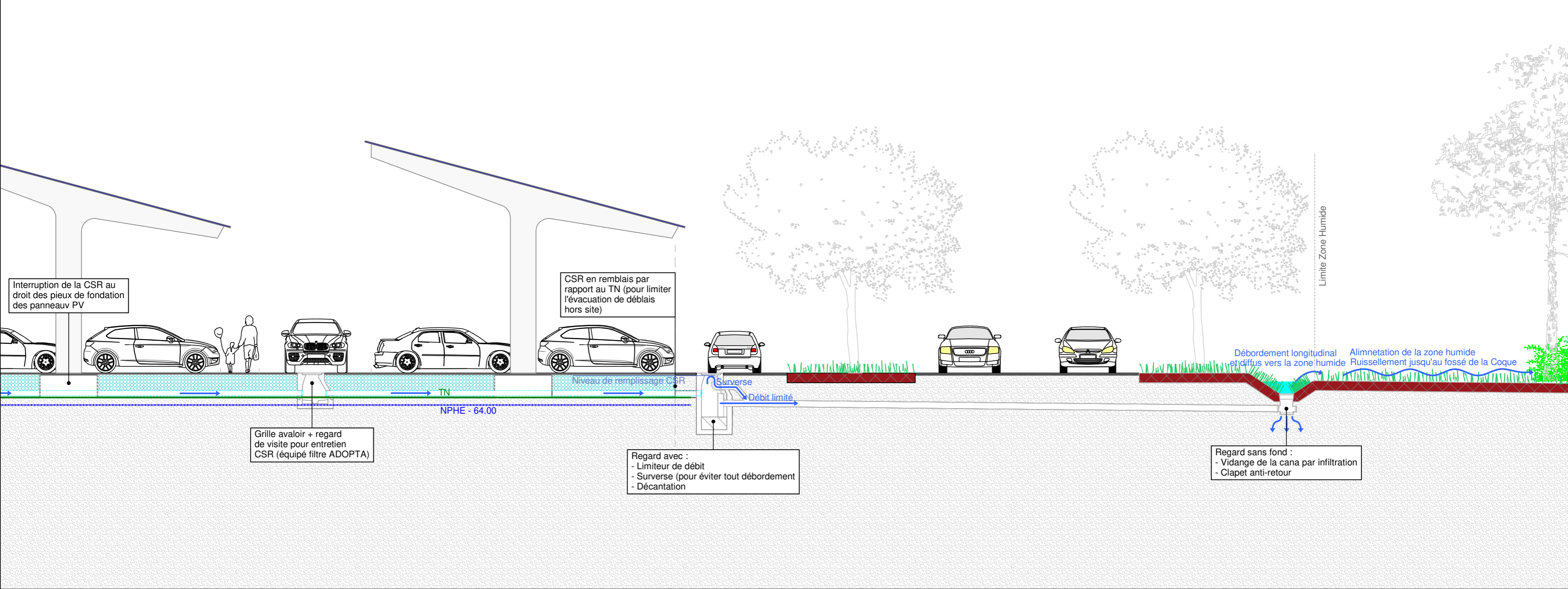
RESULTATS PLUIE CENTENNALE (T = 100 ANS)

Durée de la pluie T		Hauteur d'eau en mm $H = a \cdot T^{(1-b)}$	V à stocker en m ³
en heures	en minutes		
	6	19,85	2 869
	10	23,50	3 382
	15	26,86	3 850
	30	33,77	4 786
	45	38,60	5 420
1	60	42,45	5 909
1,5	90	48,53	6 653
2	120	53,36	7 215
3	180	61,00	8 044
4	240	67,07	8 644
5	300	72,20	9 105
6	360	76,68	9 472
8	480	71,97	8 212

ANNEXE

Coupes de principe : rejet et by-pass de la CSR 01 vers le bassin Est
et principe de mise en œuvre des CSR sous les parkings visiteurs +
rejet de la CSR vers la zone humide
(indice B)





Interruption de la CSR au droit des pieux de fondation des panneaux PV

CSR en remblais par rapport au TN (pour limiter l'évacuation de déblais hors site)

Grille avaloir + regard de visite pour entretien CSR (équipé filtre ADOPTA)

Regard avec :
- Limiteur de débit
- Surverse (pour éviter tout débordement)
- Décantation

Regard sans fond :
- Vidange de la cana par infiltration
- Clapet anti-retour

NPHE - 64.00

Niveau de remplissage CSR

Surverse

Débit limité

Débordement longitudinal et diffus vers la zone humide

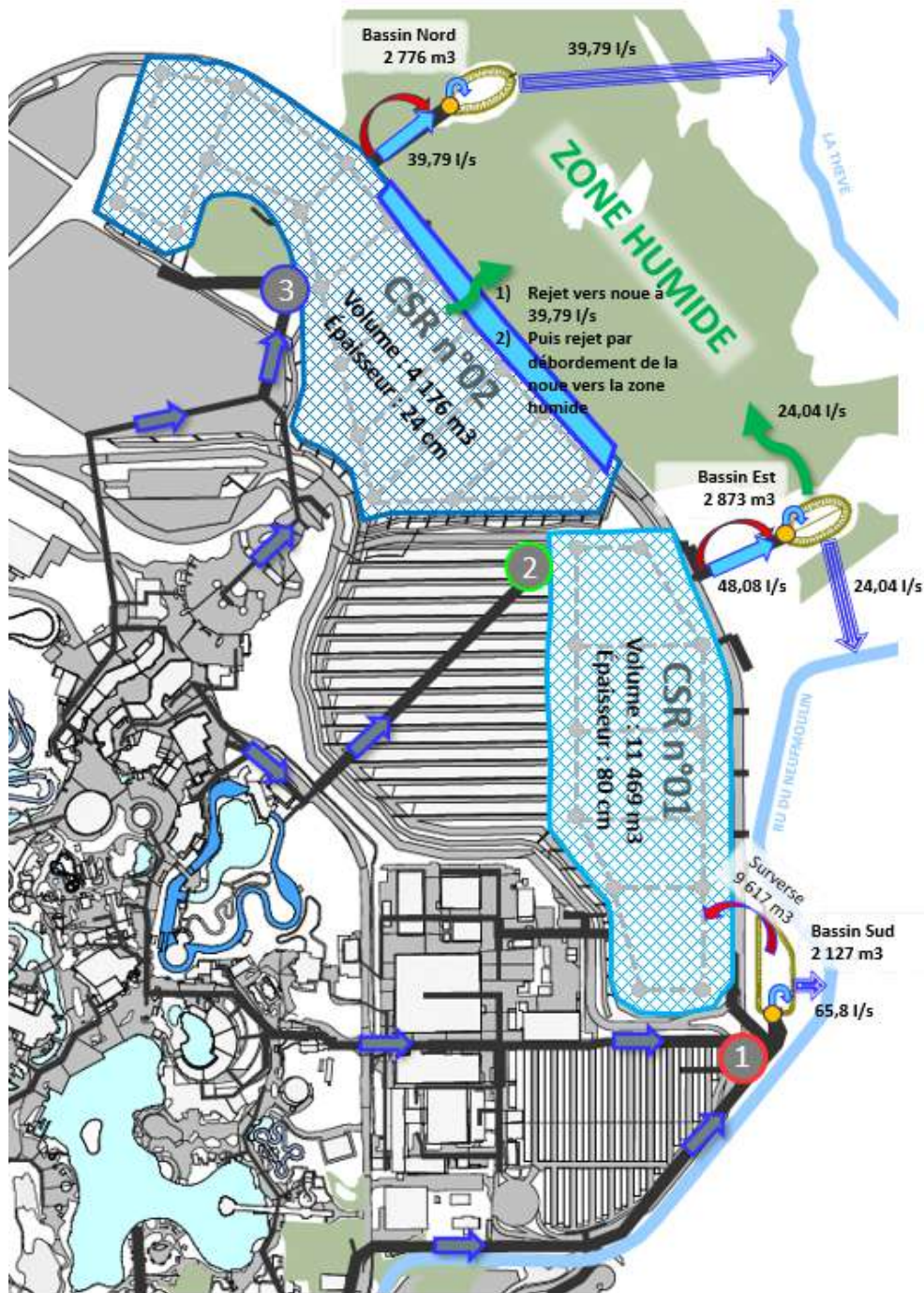
Alimnetation de la zone humide
Ruissellement jusqu'au fossé de la Coque

Limite Zone Humide












ANNEXE

Schéma de gestion des eaux pluviales à l'état projeté pour les
bassins versants G01, G02 et G03

(indice C)



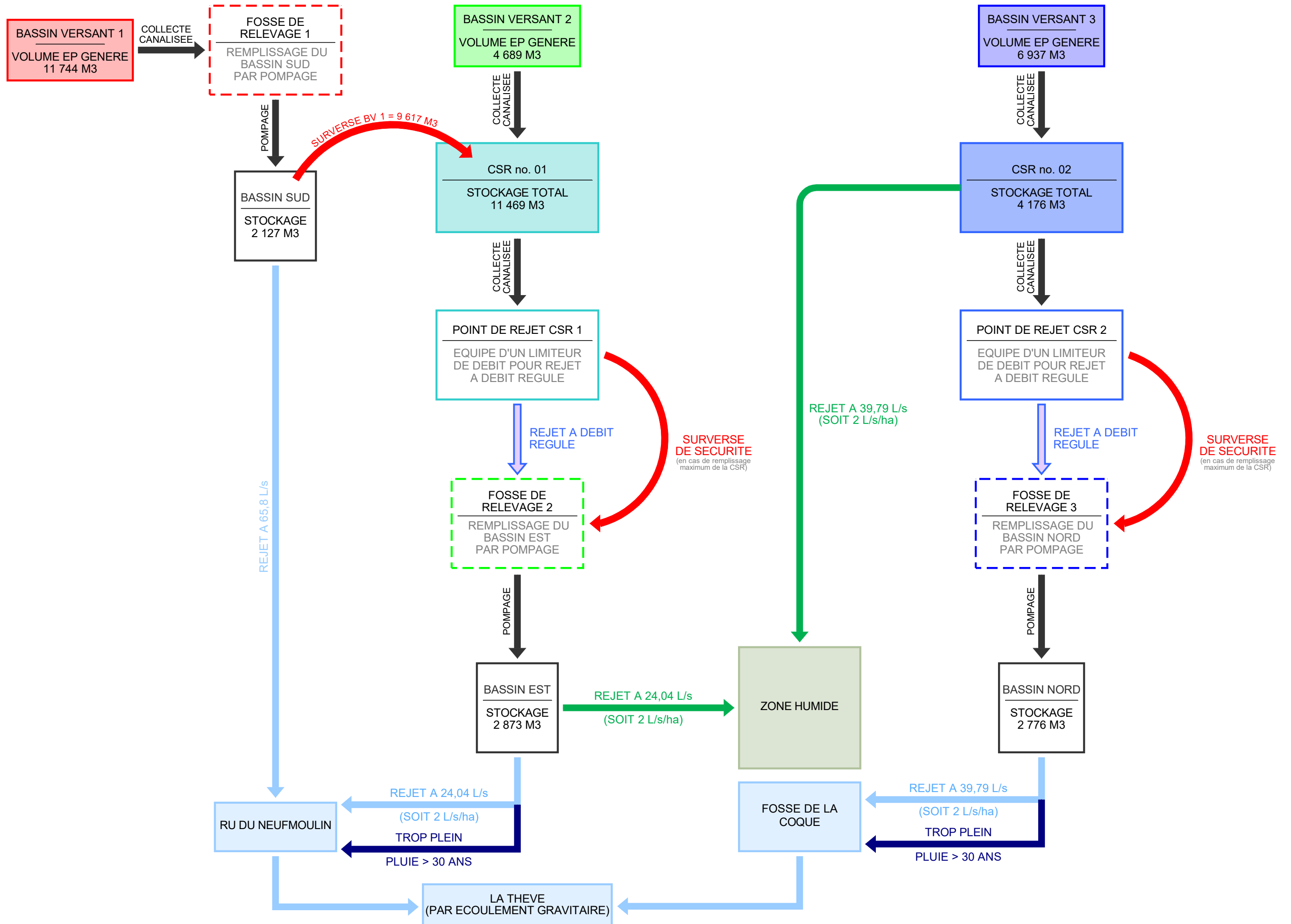
Légende

-  Canalisation existante
-  Chaussée à Structure Réservoir
-  Drainage CSR
-  Rejet à débit limité Bassin d'orage existant -> Cours d'eau
-  Rejet à débit limité + Surverse CSR -> Bassin d'orage existant
-  Fosse de relevage existante
-  Rejet à débit limité CSR/bassin -> Zone humide
-  Surverse Bassin existant -> CSR
-  1 Point d'arrivée EP bassin versant G01
- Surface active : 22,2 ha
- V30ans : 11 744 m³
-  2 Point d'arrivée EP bassin versant G02
- Surface active : 9,6 ha
- V30ans : 4 689 m³
-  3 Point d'arrivée EP bassin versant G03
- Surface active : 14,6 ha
- V30ans : 6 937 m³

ANNEXE

Synoptique de gestion des eaux pluviales à l'état projeté pour les bassins versants G01, G02 et G03

(indice C)



ANNEXE

Note d'intention vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales de
l'opération d'extension E1 relative à l'extension de l'Hôtel 3 Hiboux
(Document provisoire – indice B)

Opération d'extension E1 : Extension de l'hôtel 3 Hiboux (H3H)

Note d'intention vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales

INDICE B – DECEMBRE 2023



Contact

Mail : contact@lollier.com
Site : www.lollier.com
APE : 7112B

Strasbourg

EURL au capital de 100 000 €

Siège : 3, rue de Mittelhausen
67 170 MITTELSCHAEFFOLSHEIM
Tel : 03 88 51 47 93
SIRET : 422 592 931 000 22

Metz

Agence : 3, rue des charpentiers
57 070 METZ
Tel : 03 72 39 61 95
SIRET : 422 592 931 000 48

Paris

SAS au capital de 50 000 €

Siège : 7, avenue Jacques Cartier
77 600 BUSSY-SAINT-GEORGES
Tel : 01 49 24 99 16
SIRET : 893 979 708 000 29

SOMMAIRE

1.	Nota.....	3
2.	Détermination du bassin versant :	4
3.	Détermination du volume d'eau à stocker :	4
3.1.	Calcul des surfaces actives	4
3.2.	Détermination des volumes à stocker :.....	5
3.2.1.	PRINCIPE DE GESTION :.....	5
3.2.2.	BASSIN VERSANT N°1 :.....	6
3.2.3.	BASSIN VERSANT N°2 :.....	8
4.	Annexes	9

1. NOTA

La présente notice de gestion des eaux pluviales est une **note d'intention**, qui a pour seul objectif d'estimer les besoins de stockage relatifs au projet d'extension de l'Hôtel 3 Hiboux (H3H), afin de se conformer aux exigences du SDAGE Seine-Normande et du document guide de la DDT de l'Oise. Plus précisément, elle s'intéresse au calcul du volume d'eaux pluviales à gérer à l'échelle de l'opération.

Cette notice constitue un **document provisoire**. Les informations ici renseignées sont données à titre indicatif et prennent en considération les informations connues au moment du dépôt du dossier loi sur l'eau relatif à l'aménagement global du parc Astérix.

Le pétitionnaire s'engage ainsi à remettre une notice définitive, qui devra :

- Aborder de manière exhaustive le projet de gestion des eaux pluviales retenu dans le cadre de la présente opération d'extension ;
- Prendra en considération les éventuelles évolutions du projet (modifications des plans, implantation des ouvrages et des constructions, etc.) ;
- Confirmer les hypothèses de calcul et s'assurer de la faisabilité d'une gestion par infiltration à la parcelle.

2. DETERMINATION DU BASSIN VERSANT :

Compte tenu de la topographie du terrain, ainsi que des aménagements autour de la parcelle (hôtels existants et voiries) nous admettons que le bassin versant à considérer correspond uniquement à l'emprise du projet.

Toutefois il est nécessaire de préciser que la répartition des travaux envisagés nous amène à avoir deux bassins versants, comme représenté dans le plan ci-dessous.



FIGURE 1 : EXTENSION H3H - BASSINS VERSANTS CONSIDERES A L'ECHELLE DE L'OPERATION

3. DETERMINATION DU VOLUME D'EAU A STOCKER :

L'approche consiste à calculer via la méthode des pluies, le volume d'eau à stocker à l'échelle de l'opération d'extension E1, qui se décompose en deux bassins versants.

3.1. Calcul des surfaces actives

La surface active est la surface réellement collectée par les ouvrages de gestion des eaux pluviales et calculée à partir du coefficient de ruissellement de chaque type de revêtement.

Le détail de calcul des surfaces actives est fourni par le tableau ci-dessous :

	Surface (m ²)	Coefficient de ruissellement	Surface active (m ²)
BASSIN VERSANT N°1			
Voirie - Enrobé	3 850	0,9	3 465
Bâtiment (toiture pleine)	5 028	1	5 028
Toitures végétalisées	1 476	0,5	738
Espaces verts	12 154	0,2	2 430,8
TOTAL	22 508	0,50	11 661,8
BASSIN VERSANT N°2			
Voirie - Enrobé	8 313	0,9	7 481,70
Espaces verts	1 765	0,2	353
TOTAL	10 078	0.78	7 834,7

TABLEAU 1: CALCUL DES SURFACES ACTIVES DES BASSINS VERSANTS

3.2. Détermination des volumes à stocker :

3.2.1. PRINCIPE DE GESTION :

Des essais de perméabilité de type double anneau menés en novembre 2022 par Géotechnique Appliquée Ile de France ont révélé que le site présente une perméabilité de l'ordre de 10^{-6} à 10^{-7} m/s.



FIGURE 2 : IMPLANTATION DES ESSAIS DE PERMEABILITE DANS LA ZONE DES HOTELS
(SOURCE : GEOTECHNIQUE APPLIQUEE IDF, NOVEMBRE 2022)

Le compte-rendu des résultats de ces essais est joint en annexe 2 à la présente notice.

Le principe de gestion retenu pour les bassins versants 1 et 2 est l'infiltration à la parcelle. Les volumes à stocker sont ainsi calculés en considérant une perméabilité moyenne de 2×10^{-6} m/s (pour une profondeur d'ouvrage située entre 0 et 1 m par rapport au terrain naturel).

3.2.2. BASSIN VERSANT N°1 :

- Hypothèses de calcul :

Le tableau ci-dessous résume les hypothèses prises en compte dans le calcul :

Surface Bassin versant	22 508 m ²
Surface active	11 661,8 m ²
Perméabilité k	2×10^{-6} m/s
Surface d'infiltration* S_{inf}	1200 m ²
Débit d'infiltration $k \times S_{inf}$	2,4 L/s
Station météorologique de référence	ROISSY

(*) N.B. : dans le cadre du calcul, il est considéré que la surface d'infiltration est équivalente à environ 10% des espaces verts du bassin versant 1, représentée par la figure ci-dessous :



FIGURE 3 : OPERATION D'EXTENSION H3H - EMPIRE EQUIVALENTE A 10% DES ESPACES VERTS DU BV1 (REPRESENTEE EN JAUNE)

Cette donnée devra être confirmée par la notice définitive rendue ultérieurement par le pétitionnaire.

- Résultats :

La note de calcul ayant permis d'aboutir à ces résultats est jointe en annexe 1 au présent document.

Critère d'intensité	<u>Pluie Décennale</u>	<u>Pluie Vicennale</u>	<u>Pluie Trentennale</u>
Volume à stocker	480 m ³	579 m ³	640 m ³
Hauteur d'eau dim.	45,58 mm	54,13 mm	59,30 mm
Temps de vidange	55.5 h	67 h	74 h

Les ouvrages de stockage devront être dimensionnés pour stocker la pluie trentennale (640 m³). Pour toute pluie supérieure à la pluie trentennale, une surverse vers la zone humide à proximité pourra être envisagée.

Actuellement, un réseau de fossés de drainage longe la limite Est de l'emprise du projet d'extension du H3H.



FIGURE 4 : FOSSES DE DRAINAGES EXISTANTS A PROXIMITE DU PROJET D'EXTENSION DU H3H
(SOURCE : SITRARIVE)

Ainsi, l'ouvrage de gestion des eaux pluviales à mettre en œuvre pourra se servir de la topographie existante et prendre la forme d'une noue de même largeur et de profondeur pouvant aller jusqu'à 1 mètre.

Compte-tenu du contexte écologique du bassin versant 1 et des mesures d'évitement proposées (notamment la E4), cette solution limitera l'impact sur les zones humides et évitera la création de nouveaux ouvrages de grande emprise.

3.2.3. BASSIN VERSANT N°2 :

- [Hypothèses de calcul :](#)

Le tableau ci-dessous résume les hypothèses prises en compte dans le calcul :

Surface Bassin versant	10 078 m ²
Surface active	7 834,7 m ²
Perméabilité k	2×10^{-6} m/s
Surface d'infiltration* S_{inf}	880 m ²
Débit d'infiltration $k \times S_{inf}$	1,76 L/s
Station météorologique de référence	ROISSY

(*) N.B. : dans le cadre du calcul, il est considéré que la surface d'infiltration est équivalente à environ 50% des espaces verts du bassin versant 2. Cette donnée devra être confirmée par la notice définitive rendue ultérieurement par le pétitionnaire.

- [Résultats : \(se référer à la note de Calcul en annexe N°1\)](#)

Critère d'intensité	Pluie Décennale	Pluie Vicennale	Pluie Trentennale
Volume à stocker	319 m ³	386 m ³	427 m ³
Hauteur d'eau dim.	45,58 mm	54,13 mm	59,30 mm
Temps de vidange	50.3 h	61 h	67.3 h

Les ouvrages de stockage doivent être dimensionnés pour stocker la pluie trentennale (427 m³).

Pour toute pluie supérieure à la pluie trentennale, une surverse vers la zone humide à proximité (via le fossé de drainage existant) pourra être envisagée.

4. ANNEXES

ANNEXE 1 – NOTE DE CALCUL DES VOLUMES A GERER POUR L'OPERATION E1

Note de Calcul - Volumes à stocker - HOTEL 3H - BV1 (ind B)

Données :		
Type de Projet	Bassin de rétention	à sélectionner
Zone du Projet	Roissy	à sélectionner
Période des statiques de la zone	1982 - 2016	
Surface active	11661,80	m ²
Bassin de rétention / Rejet par Infiltration		
Surface infiltration	1200	m ²
Coef. perméabilité	2,00E-06	m/s
Débit d'infiltration	2,4	l/s

Paramètre zone			
	Surface (m ²)	Coef. d'imper.	Surface pondérée (m ²)
Batiment	5028,00	1,00	5028,00
Toitures Végétalisées	1476,00	0,50	738,00
Voirie - Enrobé	3850,00	0,90	3465,00
Espaces verts	12154,00	0,20	2430,80
Total	22508,00	0,52	11661,80

INTENSITE EN TRENTENNALE		
T en Min	H en mm	V à stocker en m3
360	59,30	640
6	15,93	185
10	18,77	217
15	21,38	247
30	26,71	307
45	30,42	348
60	33,36	380
90	38,00	430
120	41,68	469
180	47,47	528
240	52,07	573
300	55,93	609
360	59,30	640
480	55,54	579
600	57,50	584

INTENSITE EN VICENNALE		
T en Min	H en mm	V à stocker en m3
360	54,13	579
6	14,60	169,42
10	17,19	199,08
15	19,58	226,14
30	24,44	280,68
45	27,82	318,00
60	30,51	347,13
90	34,73	392,10
120	38,08	426,84
180	43,36	479,73
240	47,54	519,85
300	51,06	552,25
360	54,13	579,38
480	50,47	519,43
600	52,38	524,49

INTENSITE EN DECENNALE		
T en Min	H en mm	V à stocker en m3
360	45,58	480
6	12,50	145
10	14,69	170
15	16,70	193
30	20,78	238
45	23,62	269
60	25,87	293
90	29,41	330
120	32,21	358
180	36,61	401
240	40,10	433
300	43,03	459
360	45,58	480
480	42,70	429
600	44,48	432

INTENSITE EN QUINQUENNALE		
T en Min	H en mm	V à stocker en m3
360	37,91	390
6	10,27	119
10	12,09	140
15	13,75	158
30	17,16	196
45	19,53	221
60	21,40	241
90	24,36	271
120	26,70	294
180	30,39	328
240	33,31	354
300	35,77	374
360	37,91	390
480	35,68	347
600	37,31	349

Note de Calcul - Volumes à stocker - HOTEL 3H - BV2 (ind B)

Données :		
Type de Projet	Bassin de rétention	à sélectionner
Zone du Projet	Roissy	à sélectionner
Période des statiques de la zone	1982 - 2016	
Surface active	7834,70	m ²
Bassin de rétention / Rejet par Infiltration		
Surface infiltration	880	m ²
Coef. perméabilité	2,00E-06	m/s
Débit d'infiltration	1,76	l/s

Paramètre zone			
	Surface (m ²)	Coef. d'imper.	Surface pondérée (m ²)
Batiment	0,00	1,00	0,00
Toitures Végétalisées	0,00	0,50	0,00
Voirie - Enrobé	8313,00	0,90	7481,70
Espaces verts	1765,00	0,20	353,00
Total	10078,00	0,78	7834,70

INTENSITE EN TRENTENNALE		
T en Min	H en mm	V à stocker en m3
360	59,30	427
6	15,93	124
10	18,77	146
15	21,38	166
30	26,71	206
45	30,42	234
60	33,36	255
90	38,00	288
120	41,68	314
180	47,47	353
240	52,07	383
300	55,93	407
360	59,30	427
480	55,54	384
600	57,50	387


INTENSITE EN VICENNALE		
T en Min	H en mm	V à stocker en m3
360	54,13	386
6	14,60	113,77
10	17,19	133,66
15	19,58	151,80
30	24,44	188,30
45	27,82	213,24
60	30,51	232,68
90	34,73	262,63
120	38,08	285,70
180	43,36	320,70
240	47,54	347,12
300	51,06	368,36
360	54,13	386,06
480	50,47	344,71
600	52,38	347,05

INTENSITE EN DECENNALE		
T en Min	H en mm	V à stocker en m3
360	45,58	319
6	12,50	97
10	14,69	114
15	16,70	129
30	20,78	160
45	23,62	180
60	25,87	196
90	29,41	221
120	32,21	240
180	36,61	268
240	40,10	289
300	43,03	305
360	45,58	319
480	42,70	284
600	44,48	285

INTENSITE EN QUINQUENNALE		
T en Min	H en mm	V à stocker en m3
360	37,91	259
6	10,27	80
10	12,09	94
15	13,75	106
30	17,16	131
45	19,53	148
60	21,40	161
90	24,36	181
120	26,70	197
180	30,39	219
240	33,31	236
300	35,77	249
360	37,91	259
480	35,68	229
600	37,31	229

**ANNEXE 2 – COMPTE-RENDU DES ESSAIS DE PERMEABILITE MENES PAR GEOTECHNIQUE
APPLIQUEE ILE DE FRANCE, NOVEMBRE 2022**



 <p>GEOTECHNIQUE APPLIQUEE ILE DE FRANCE 50 rue Pierre Curie 78370 Plaisir Tél : 01 61 37 22 90 Fax : 01 61 37 22 91</p> <p>Établi par : Roxane MATHIEU</p> <p>Vérifié par : Sophie LANGLET</p> <p>Validé par : Laurent SCHMITT</p> <p>Affaire N°22/09952/PARIS/01 – 18737 Indice A Le 25/11/2022</p>	ESSAI DE PERMEABILITE	
	Projet : Parc Astérix 60128 PLAILLY	Mission : ETDHY
	Client : GREVIN ET CIE Parc Astérix 60128 PLAILLY	
	Diffusion : Maîtrise d'Ouvrage GREVIN ET CIE matthieu.galus@parcasterix.com	

La présente note concerne la réalisation d'essais d'infiltration visant à déterminer la capacité d'infiltration du terrain dans le cadre d'un projet d'aménagement situé au Parc Astérix, sur la commune de Plailly (60).

Investigations

Conformément aux devis de l'affaire 0138-ETDHY, les investigations suivantes ont été réalisées :

- Zone hôtels (mise en place de bassins d'infiltration) :
 - 6 sondages à la tarière mécanique descendus jusqu'à 5 m/TA afin d'observer un niveau ponctuel de la nappe. Ces sondages ont également permis d'adapter les profondeurs des essais d'infiltration ;
 - 6 sondages à la tarière mécanique descendus à 3 m/TA ;
 - 2 essais d'infiltration par sondage ont été réalisés entre 0 et 1 m/TA et entre 2 et 3 m/TA.

- Zone parkings (mise en place de noues) :
 - 7 sondages à la tarière mécanique descendus jusqu'à 5 m/TA afin d'observer un niveau ponctuel de la nappe. Ces sondages ont permis d'adapter les profondeurs des essais d'infiltration ;
 - 7 sondages à la tarière mécanique descendus à 2 m/TA ;
 - 2 essais d'infiltration par sondage ont été réalisés entre 0 et 1 m/TA et entre 1 et 2 m/TA ;
 - 1 essai au double anneau au droit des parkings 3, 4, 5 et 6 actuellement en gravier et/ou enherbés, soit au total 4 essais d'infiltration.



Méthodologie

Le protocole mis en place pour la réalisation des différents essais d'infiltration sont présentés ci-après :

- Essais au double anneau réalisés au droit des parkings :
 1. Saturation des terrains situés au droit du double anneau pendant 2 heures (temps de saturation conforme à la norme NF X 22282-5 si l'on considère une perméabilité des terrains à tester de l'ordre de $1.10^{-7}m/s$) ;
 2. Mesure de la descente du niveau d'eau grâce à un lecteur optique pendant 0.6 heure (selon la norme) ou jusqu'à l'arrêt de la descente
 3. Vidange des anneaux ;
 4. Au vu de la nature indurée des sols, il n'a pas été possible de réaliser un prélèvement afin d'estimer visuellement la hauteur de sol saturé à la tarière manuelle.

- 5. Essais d'infiltration de type Porchet réalisés en forage :

Les différentes phases de l'essai Porchet sont les suivantes :

1. Réaliser les sondages aux profondeurs demandées à la tarière 90 mm ;
2. Noter la géologie observée et les indices organoleptiques éventuels (odeur, couleur, texture) ;
3. Saturation des sols de la cavité à tester pendant 1 heure.
4. Essai d'infiltration à charge variable :
 - Remplir les cavités d'eau (environ 1 m de hauteur chacune) ;
 - Mesurer la descente du niveau d'eau (à des intervalles de temps cohérents par rapport à la vitesse de descente) pendant au minimum 1h ou jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'eau dans les sondages.

Résultats des investigations

Il a été réalisé 4 essais d'infiltration de type Double anneau (nommés ED1 à ED4) entre le 17 et le 20/10/2022 et 26 essais d'infiltration type Porchet au droit du site (**Figure 1** et **Figure 1**), notamment au sein des sondages réalisés à la tarière mécanique (nommés T9 à T21 entre le 28/09 et le 07/10/2022).



Figure 1 : Zone d'implantation des sondages au droit des parkings [Google Earth]



Figure 2 : Zone d'implantation des sondages au droit des hôtels [Google Earth]



Les sondages à la tarière ont mis en évidence la succession lithologique suivante :

	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21
	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)
Terre végétalisée	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Remblai	0,7	-	0,6	0,4	0,5	0,4	0,3	0,4	0,7	0,3	0,6	0,7	-
Sable fin divers / limon	abs	abs	abs	abs	abs	abs	0,7	abs	abs	abs	abs	abs	1,0
Sable fin marron / noir / jaune humide	4,4	4,1	4,6	3,0	4,5	3,9	4,3	3,5	4,0	3,7	3,0	4,4	2,9
Marne blanche sableuse / argileuse humide	abs	abs	≥ 5,0	≥ 5,0	abs	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 5,0	abs	abs	abs
	≥ 5,0	≥ 5,0			≥ 5,0						≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 5,0

Abs : absent

Des niveaux d'eau ont été observés au droit de l'ensemble des sondages, à l'exception de T17 et T18. Les niveaux d'eau sont compris entre 3,2 et 4,7 m/TA.

Les sondages ont été saturés à minima pendant 1h. A la suite de la saturation des sols, les essais d'infiltration ont pu être réalisés.

Lors des essais d'infiltration à charge variable, les perméabilités suivantes ont été mises en évidence :

Tableau 1 : Résultats des essais d'infiltration type Porchet

Essai de perméabilité	T9		T10		T11		T12		T13		T14		T15	
Lithologie testée	Terre végétalisée / Sable fin divers	Sable fin divers	Sable fin divers		Terre végétalisée / Sable fin divers	Sable fin divers	Terre végétalisée / Sable fin divers	Sable fin divers	Terre végétalisée / Sable fin divers	Sable fin divers	Terre végétalisée / Sable fin divers	Sable fin divers	Terre végétalisée / Remblai / Sable fin divers	Sable fin divers
Profondeur de l'essai	0,0 m/TA à 0,9 m/TA	1,0 m/TA à 2,0 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	1,0 m/TA à 2,0 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	1,0 m/TA à 1,9 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	1,0 m/TA à 2,0 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	1,0 m/TA à 2,0 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	1,0 m/TA à 2,0 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	1,0 m/TA à 2,0 m/TA
Perméabilité (m/s)	7.10^{-5} m/s	2.10^{-6} m/s	3.10^{-7} m/s		7.10^{-6} m/s	2.10^{-5} m/s	6.10^{-6} m/s	8.10^{-7} m/s	5.10^{-6} m/s	3.10^{-7} m/s	5.10^{-7} m/s		3.10^{-6} m/s	5.10^{-7} m/s
Perméabilité (mm/h)	252 mm/h	7,2 mm/h	1,08 mm/h		25,2 mm/h	72 mm/h	21,6 mm/h	2,88 mm/h	18 mm/h	1,08 mm/h	1,8 mm/h		10,8 mm/h	1,8 mm/h

Essai de perméabilité	T16		T17		T18		T19		T20		T21	
Lithologie testée	Terre végétalisée / Sable fin divers	Sable fin divers	Terre végétalisée / Sable fin divers	Sable fin divers	Terre végétalisée / Sable fin divers	Sable fin divers	Terre végétalisée / Sable fin divers	Sable fin divers	Terre végétalisée / Sable fin divers	Sable fin divers	Remblai	Limon / Marne sableuse
Profondeur de l'essai	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	2,0 m/TA à 3,0 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	2,0 m/TA à 3,0 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	2,0 m/TA à 3,0 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	2,0 m/TA à 3,0 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	2,0 m/TA à 3,0 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	2,0 m/TA à 3,0 m/TA
Perméabilité (m/s)	8.10^{-7} m/s	4.10^{-7} m/s	9.10^{-7} m/s	5.10^{-7} m/s	4.10^{-6} m/s	8.10^{-7} m/s	3.10^{-6} m/s	1.10^{-6} m/s	2.10^{-6} m/s	3.10^{-7} m/s	6.10^{-6} m/s	7.10^{-7} m/s
Perméabilité (mm/h)	2,88 mm/h	1,44 mm/h	3,24 mm/h	1,8 mm/h	14,4 mm/h	2,88 mm/h	10,8 mm/h	3,6 mm/h	7,2 mm/h	1,08 mm/h	21,6 mm/h	2,52 mm/h

Tableau 2 : Résultats des essais d'infiltration type Double anneau

Essai de perméabilité	ED1 (parking 5)	ED2 (parking 4)	ED3 (parking 3)	ED4 (parking 6)
Perméabilité (m/s)	$1,5.10^{-5}$ m/s	3.10^{-5} m/s	$4,5.10^{-6}$ m/s	5.10^{-6} m/s
Perméabilité (mm/h)	54 mm/h	108 mm/h	16,2 mm/h	18 mm/h

Remarque : la valeur limite inférieure généralement admise pour l'infiltration des eaux pluviales est de 2 à 3.10^{-6} m/s soit 7,2 à 10,8 mm/h.

D'après les résultats observés au droit des essais type Porchet, les terrains testés entre 0,0 et 1,0 m/TA de type terre végétalisée / sable fin divers présentent des perméabilités qui sont faiblement favorable à l'infiltration des eaux pluviales, la moyenne géométrique étant de 3.10^{-6} m/s. Les sables fins divers testés entre 1,0 et 2,0 m/TA présentent des perméabilités qui ne sont pas favorables à l'infiltration des eaux pluviales, la moyenne géométrique étant de $9,5.10^{-7}$ m/s. Les sables fins divers testés entre 2,0 et 3,0 m/TA présentent des perméabilités qui ne sont pas favorables à l'infiltration des eaux pluviales, la moyenne géométrique étant de $5,5.10^{-7}$ m/s.

D'après les résultats observés au droit des essais type Double anneau, les terrains superficiels testés présentent des perméabilités qui sont favorable à l'infiltration des eaux pluviales, la moyenne géométrique étant de 1.10^{-5} m/s. Notons que les terrains présents au droit des parkings 3 et 6 sont ceux qui présentent les perméabilités les plus faibles.

GAIDF rappelle que les résultats des essais ne sont valables qu'au droit des terrains testés. Les sols peuvent présenter des perméabilités différentes en d'autres endroits.

Nous restons à l'entière disposition des Responsables du Projet pour tout renseignement complémentaire.

Rappel sur les investigations précédentes réalisées en 2017 dans la zone des hôtels du Parc Astérix

Dans le cadre du projet de construction d'un ensemble hôtelier, GAIDF a réalisé 30 sondages à la tarière mécanique jusqu'à 1.5m de profondeur /TA (T1 à T30) pour réalisation d'essais d'infiltration (nommés EP1 à EP30) sur toute la hauteur (rapport Réf. 17011 du 06/12/2017).

L'implantation de ces essais et la synthèse des résultats sont présentées ci-après :

Tableau 3: synthèse des essais d'infiltration réalisés en 2017 (rapport réf. 17011 du 09/12/2017)

Essai de perméabilité	EP1 à EP3, EP 6 à EP9, EP11 à EP20, EP22 à EP30 (0-1,5m)	EP21 (0-1,5m)	EP4 et EP5 (0-1,5m)	EP10 (0-1,5m)
Lithologie	Sable fin	Tourbe noire	Sable limoneux	Argile sableuse
Profondeur de l'essai (m/TA)	0 à 1,5 m/TA			
Perméabilité (m/s)	5×10^{-7} à 2×10^{-5}	1×10^{-6}	$4,5 \times 10^{-6}$	5×10^{-6}
Perméabilité (mm/h)	1,8 à 72	3,6	16,2	18

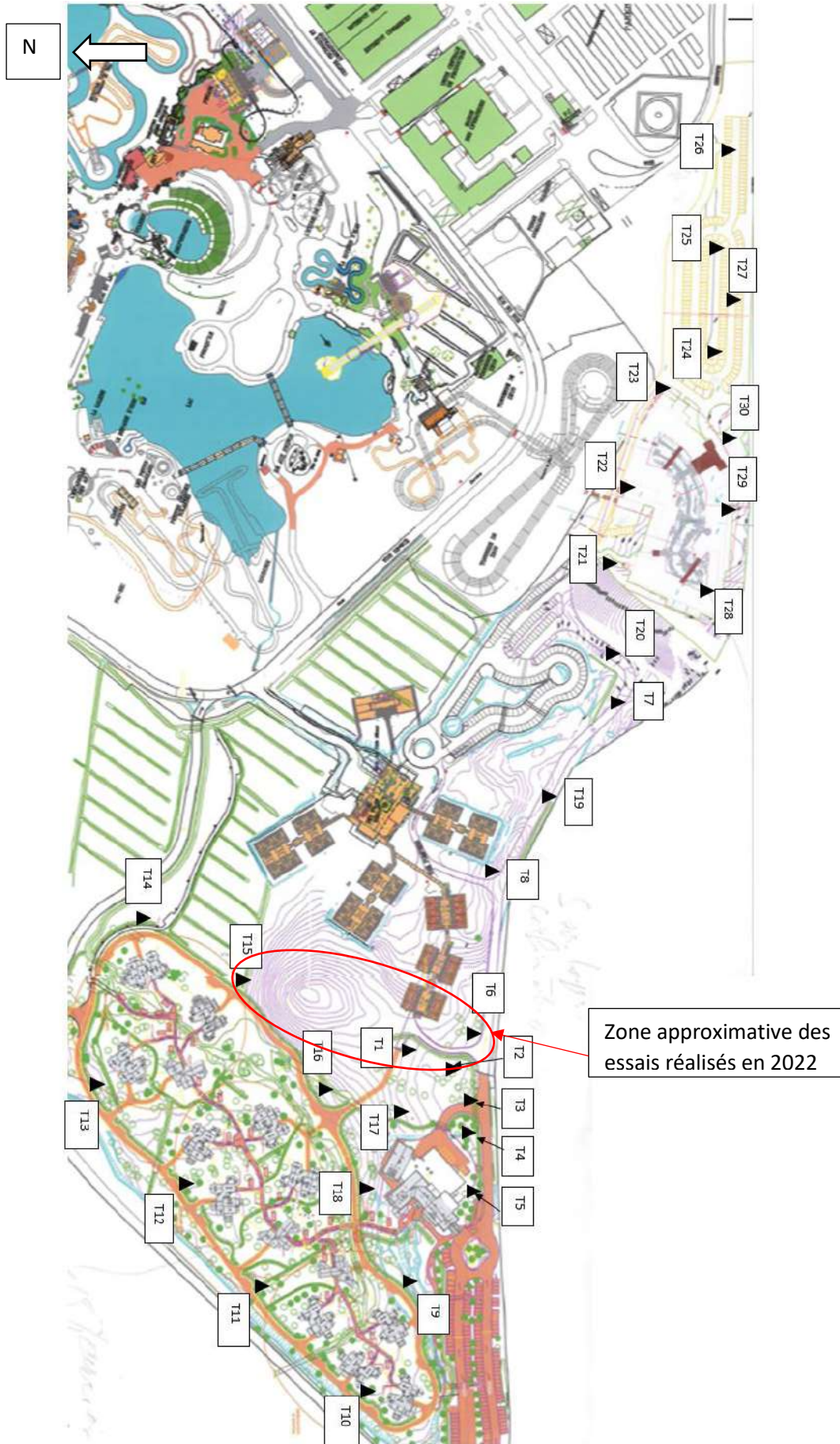


Figure 3: Localisation des essais d'infiltration réalisés en 2017 (rapport réf. 17011 du 09/12/2017)

Les essais de 2017 les plus proches du site d'étude sont EP1, EP2, EP3, EP4, EP6, EP15, EP16 et EP17. Leurs résultats respectifs sont présentés ci-après :

Tableau 4: synthèse des résultats des essais d'infiltration de 2017 les plus proches du site d'étude

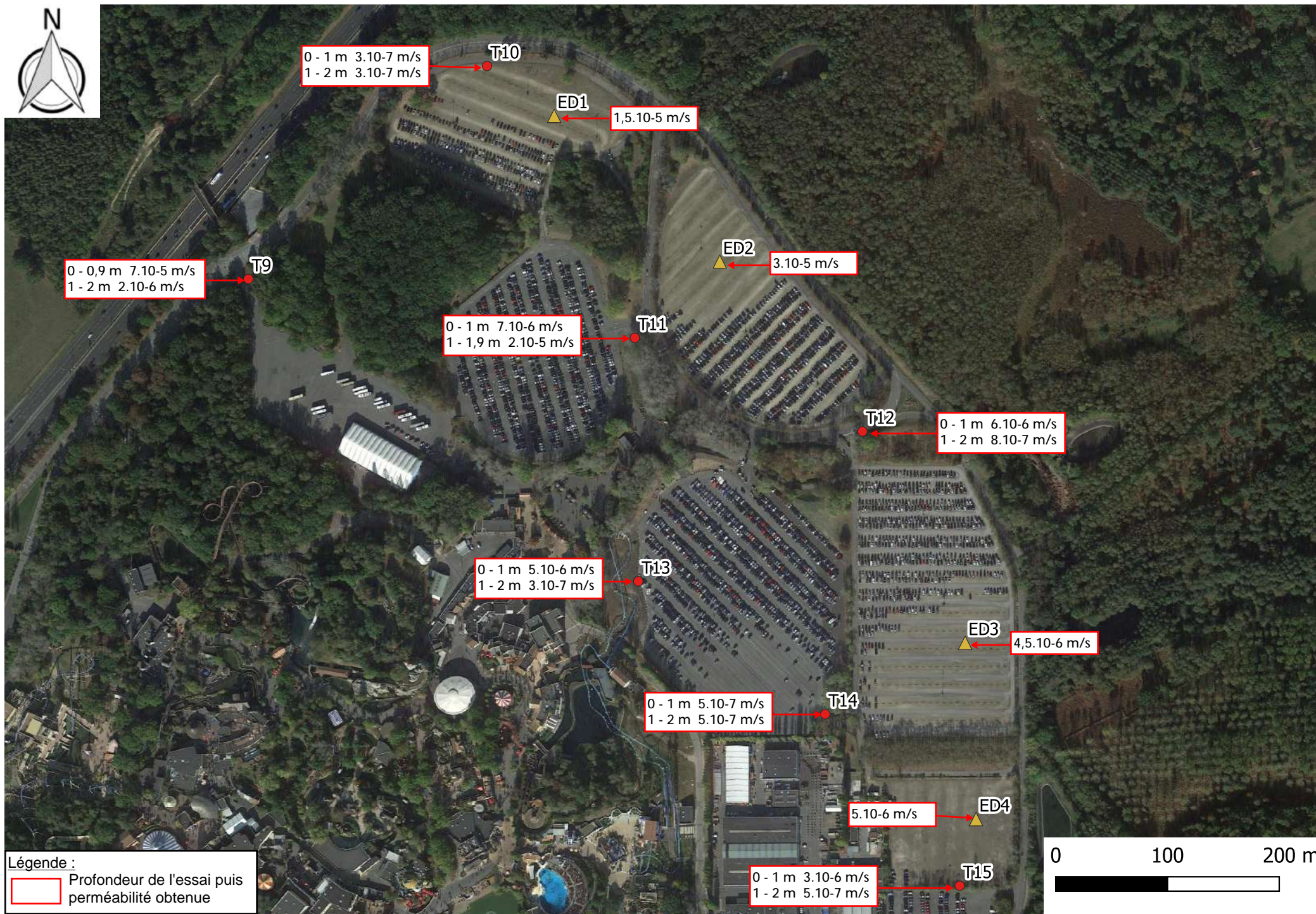
Essai de perméabilité	Lithologie	Profondeur de l'essai	Niveau piézométrique	Perméabilité (m/s)	Perméabilité (mm/h)
EP1	Sable fin beige jaunâtre	0 à 1,5 m/TA	Pas de niveau d'eau	9×10^{-6}	32,4
EP2	Sable fin beige	0 à 1,5 m/TA	Pas de niveau d'eau	1×10^{-5}	36
EP3	Sable fin marron-beige	0 à 1,5 m/TA	Pas de niveau d'eau	9×10^{-6}	32,4
EP4	Sable limoneux marron-brun	0 à 1,5 m/TA	Pas de niveau d'eau	3×10^{-5}	108
EP6	Sable fin beige	0 à 1,5 m/TA	Pas de niveau d'eau	9×10^{-6}	32,4
EP15	Sable fin brun grisâtre	0 à 1,5 m/TA	0,80 m/TA	4×10^{-6}	14,4
EP16	Sable fin argileux gris	0 à 1,5 m/TA	1,10	7×10^{-6}	25,2
EP17	Sable fin marron	0 à 1,5 m/TA	1,40	6×10^{-6}	21,6

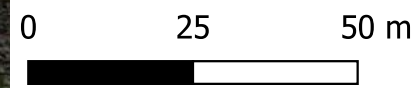
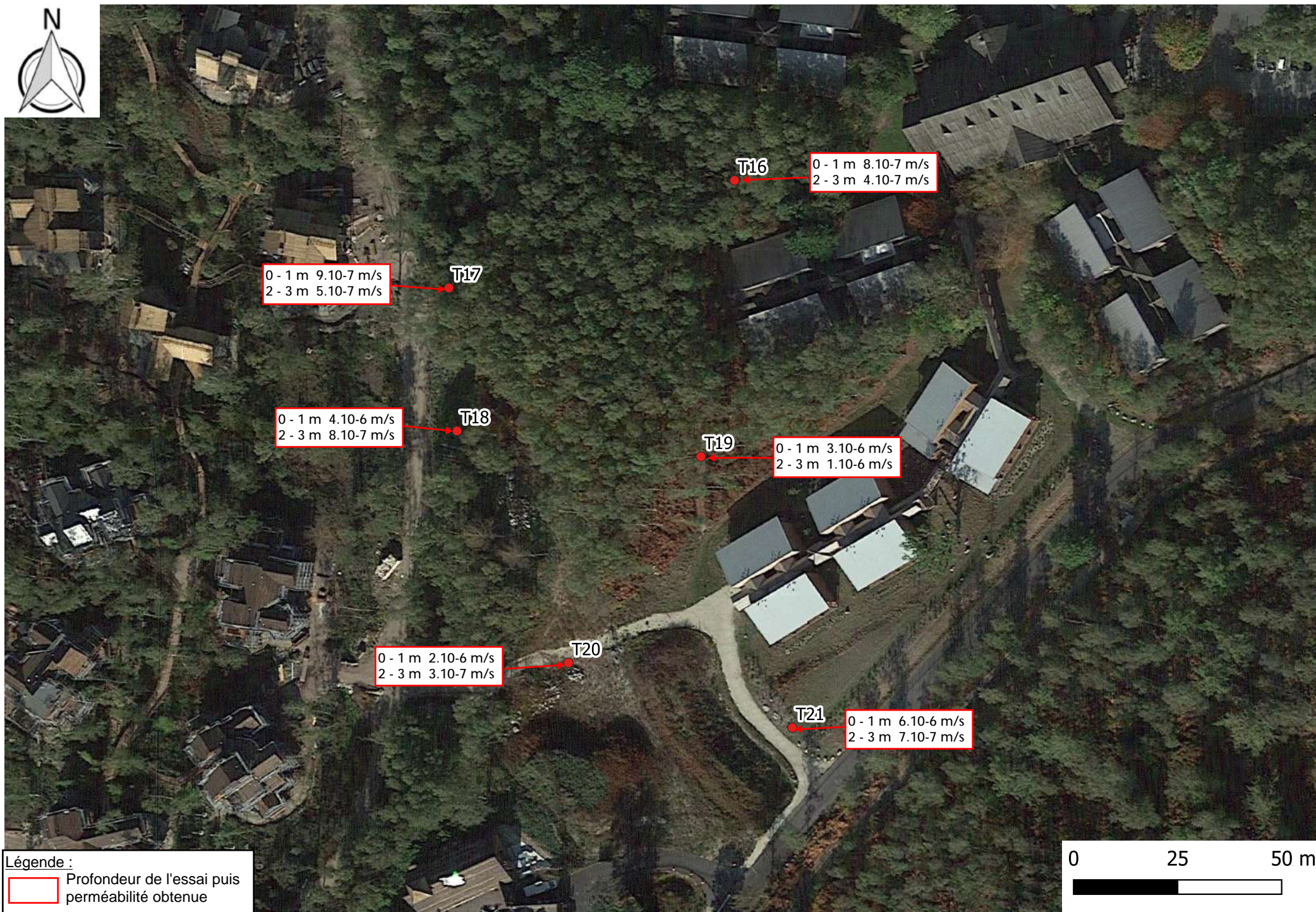
Notons que les résultats des essais de perméabilité réalisés à proximité de la zone d'étude présentent des perméabilités plus favorables à l'infiltration des eaux pluviales que celles- mesurées au droit du site lors de la présente étude.



ANNEXE 1

LOCALISATION DES ESSAIS ET RESULTATS







Agence Strasbourg

Tél : +33 (0)3 88 51 47 93
Mail : contact@lollier.com

3, rue de Mittelhausen
67170 MITTELSCHAEFFOLSHEIM

www.lollier.com

Agence Paris

Tél : +33 (0)1 49 24 99 16
Mail : contact.paris@lollier.com

7, avenue Jacques Cartier
77 600 BUSSY-SAINT-
GEORGES

Agence Metz

Tél : +33 (0)3 72 39 61 95
Mail : contact.metz@lollier.com

3, rue des Charpentiers
57 070 METZ

ANNEXE

Notice de gestion des eaux pluviales de l'opération d'extension
E2 relative à la création de l'Hôtel 4

(indice B)

Construction d'un complexe hotelier de 300 chambres 60128 PLAILLY

[HOTEL 4]



Maître d'Ouvrage



GREVIN ET CIE - PARC ASTERIX
60128 PLAILLY

Architecte



QUADRIFOIRE ARCHITECTURE
39, Rue de l'Est
92100 BOULOGNE-BILLANCOURT

Conception Scénographie



THIERRY RETIF PRODUCTIONS
55, Avenue Marceau
75116 PARIS

Contrôleur Technique



QUALICONSULT
5/7 avenue du Général de Gaulle 60300
SENLIS

BE Structure



SG2I
4, passage de la main d'or 75011
PARIS

Préventionniste



STUDIO FAHRENHEIT
163 rue du faubourg saint honoré 75008
PARIS

BE Cuisine restauration



ALMA CONSULTING
66/72 rue Marceau
93558 MONTREUIL Cedex

BE Fluides / coordination des études



EGIS
15, avenue du centre 78280
GUYANCOURT

Economiste



QUATORZE-IG
64, rue du Dessous des Berges
75013 PARIS

Paysagistes



ALEP Atelier Lieux et Paysages La
Glaneuse, avenue Philippe de Girard
84160 CADENET

Coordonnateur SPS



LM3C
2bis rue de l'Abrevoir 95690
HEDOUVILLE

VRD



LOLLIER Ingénierie
7 avenue Jacques Cartier 77600
BUSSY SAINT GEORGES

AMO Environnemental



ENEOR
254 route de Sartrouville
78230 LE PECQ

NOTICE DE GESTION DES EP

901

Projet	Emetteur	Phase	Lot	Type	Zone	Niveau	N° document	Indice	Format
H4	LOL	APD	VRD	NTE	TZ	-	901	0	Echelle
									Date de création 26/10/2023

SOMMAIRE

- 1. Objectif :..... 3
- 2. Détermination du bassin versant :..... 3
- 3. Détermination du volume d’eau à stocker : 3
 - 3.1. Détermination des surfaces actives 3
 - 3.2. Détermination des volumes à stocker : 5
 - 3.2.1. Principe de Gestion 5
 - 3.2.2. Synthèse :..... 8
 - 3.3. Synoptique 9
 - 3.4. Fonctionnement des Oasis - RdJ 10
 - 3.5. Réseaux divers : 10

1. OBJECTIF :

En se basant sur les préconisations du DLE du Parc Astérix, une gestion à la parcelle du projet H4 est demandée afin de ne pas impacter les ouvrages existants du parc.

La présente notice est destinée à l'étude de la gestion des eaux pluviales générées par la construction du complexe hôtelier H4, en respectant les hypothèses du DLE du parc. La notice présente notamment les raccordements de l'hôtel sur l'ensemble des réseaux existants.

2. DETERMINATION DU BASSIN VERSANT :

Compte tenu de la réhausse de la voirie existante, ainsi que la topographie du terrain, nous admettons que le bassin versant à considérer correspond à l'emprise du projet ainsi que la voirie à réhausser, comme cela est présenté dans le plan ci-dessous.

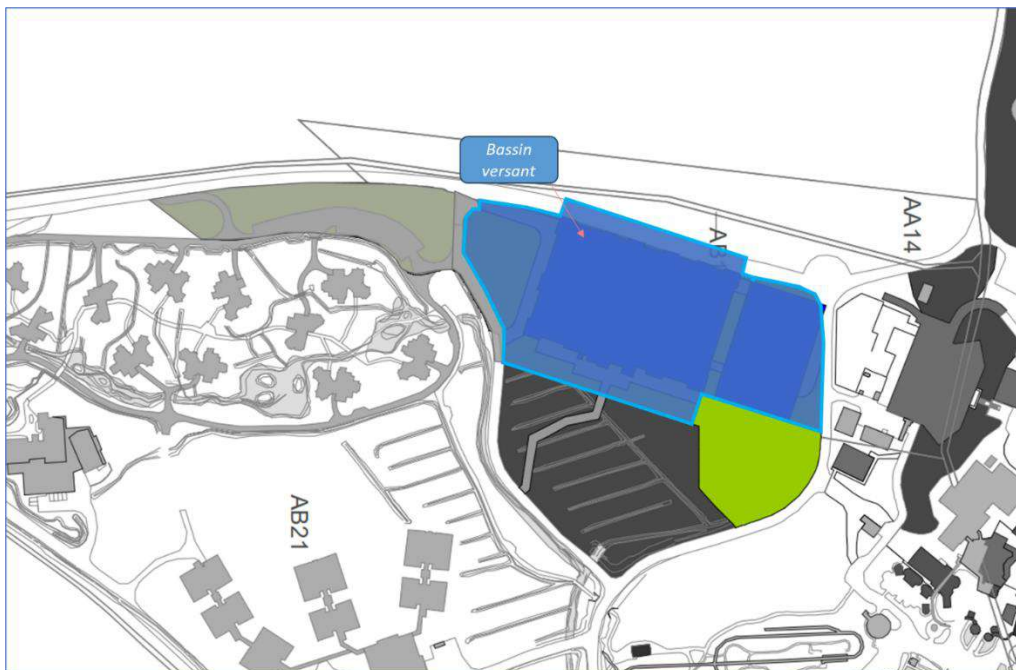


Figure 1: Détermination du bassin versant

3. DETERMINATION DU VOLUME D'EAU A STOCKER :

L'approche consiste à calculer via la méthode des pluies, le volume d'eau à stocker sur l'ensemble de l'opération qui se décompose en deux bassins versant.

3.1. Détermination des surfaces actives

La surface active est la surface réellement collectée par les ouvrages de gestion des eaux pluviales et calculée à partir du coefficient de ruissellement de chaque type de revêtement.

Le détail de calcul des surfaces actives est fourni par le tableau ci-dessous :

A noter que pour cette phase d'étude nous considérons que les toitures sont tous imperméables ; un calcul plus détaillé sera élaboré pour la phase PRO.

Tableau 1: Calcul des surfaces actives des bassins versants

	Surface (m ²)	Coefficient de ruissellement	Surface active (m ²)
Voirie Réhaussée et Rampe de service			
Voirie – enrobé	2 111.00	0.90	1 899.90
<u>TOTAL Voirie réhaussée et rampe</u>	<u>2 111.00</u>		<u>1 899.90</u>
HOTEL			
<u>Toitures</u>			
Surface Toitures " imperméable "	2 561.00	1.00	2 561.00
<u>Cours RDC</u>			
Revêtement minéral	1 035.00	0.90	931.50
Espaces verts	510.00	0.20	102.00
<u>Cour EGYPTE</u>			
Revêtement minéral	290.00	0.90	261.00
Espaces verts	72.00	0.20	14.40
<u>Cour PHENICIE</u>			
Revêtement minéral	340.00	0.90	306.00
Espaces verts	188.00	0.20	37.60
<u>Cours extérieures</u>			
Revêtement minéral	252.00	0.90	226.80
Espaces verts	862.00	0.20	172.40
<u>TOTAL HOTEL</u>	<u>6 110.00</u>		<u>4 612.70</u>
Parking			
Surface Toitures " imperméable "	3 322.00	1.00	3 322.00
<u>TOTAL PARKING</u>	<u>3 322.00</u>		<u>3 322.00</u>
Aménagements extérieurs - OUEST			
Voirie - Enrobé	520.00	0.90	468.00
Hall de l'Hôtel – revêtement minéral	230.00	0.90	207.00
Espaces verts	1 960.00	0.90	392.00
<u>TOTAL AM. EXTERIEURS - OUEST</u>	<u>2 710.00</u>		<u>1 067.00</u>
TOTAL PROJET	14 253.00	0.76	10 901.60

3.2. Détermination des volumes à stocker :

3.2.1. Principe de Gestion

Rejet à débit limité

D’après la carte piézométrique approximative des hautes eaux (*Mesures du 28/02/2023*), le niveau de la nappe au niveau du projet (PZ6) est estimé à 67 NGF.



Figure 2: Carte piézométrique des hautes eaux - Note piézométrique - 03.2023 – Annexe N°1

Une reconnaissance complémentaire de l’état de la nappe a eu lieu le 02/03/2023, le positionnement des piézomètres est présenté dans le plan -ci-dessous :

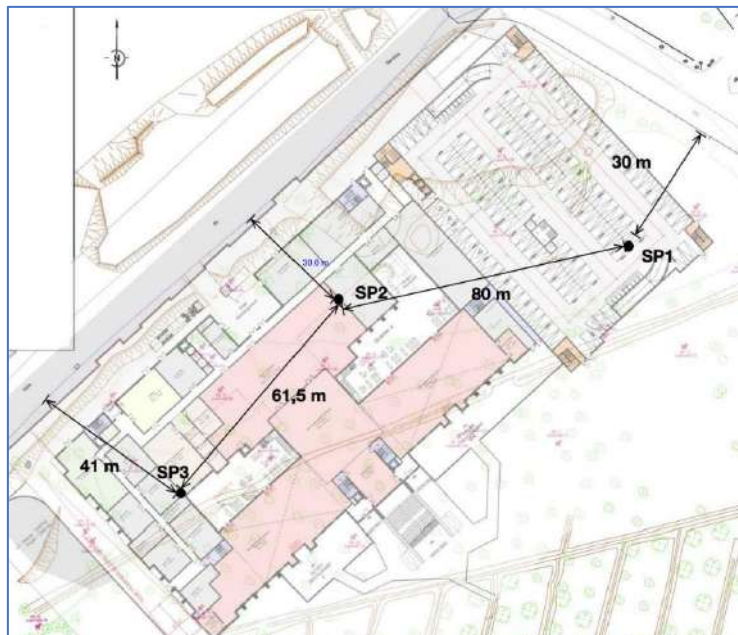


Figure 3: Positionnement des piézomètres au niveau de l’hôtel – Annexe XX

Le tableau ci-dessous résume les relevés obtenus durant le mois de Mars 2023 :

	TN	Relevé du 02/03	Relevé du 16/03
PZ1	68.13 NGF	66.33 NGF	66.35 NGF
PZ2	68.46 NGF	67.18 NGF	67.12 NGF
PZ3	69.24 NGF	67.64 NGF	67.54 NGF

Figure 4: Relevés piézométriques - Mars 2023 - Annexe XX

Le niveau du rez-de-jardin de 68.50 NGF, ne permet pas d'avoir 1m du sol non saturé, ce qui n'autorise pas l'infiltration des eaux dans le sol.

- ⇒ Les volumes à stocker sont calculés avec l'hypothèse d'un rejet à débit limité vers la zone humide de 2l/s/ha ; soit 2.85 l/s.

D'après le Document Guide à l'élaboration du dossier Loi sur l'Eau et de recommandations techniques à l'usage des aménageurs, pour un rejet dans le milieu superficiel, le débit de fuite minimum est limité à 5l/s. → Le rejet à sera fixé à 5 l/s.

Principe de Gestion

Le principe de gestion est de stocker à l'échelle de la parcelle pour une pluie d'occurrence Trentennale avec un rejet à débit limité de 5l/s vers la zone humide située à l'Est du projet. Les volumes rejetés vont alimenter la zone humide existante avant de rejoindre le ru du Neuf moulin situé au sud.

Une surverse de sécurité sera à mettre en place pour les pluies plus intenses.

Le principe global de gestion est présenté dans le plan ci-dessous :

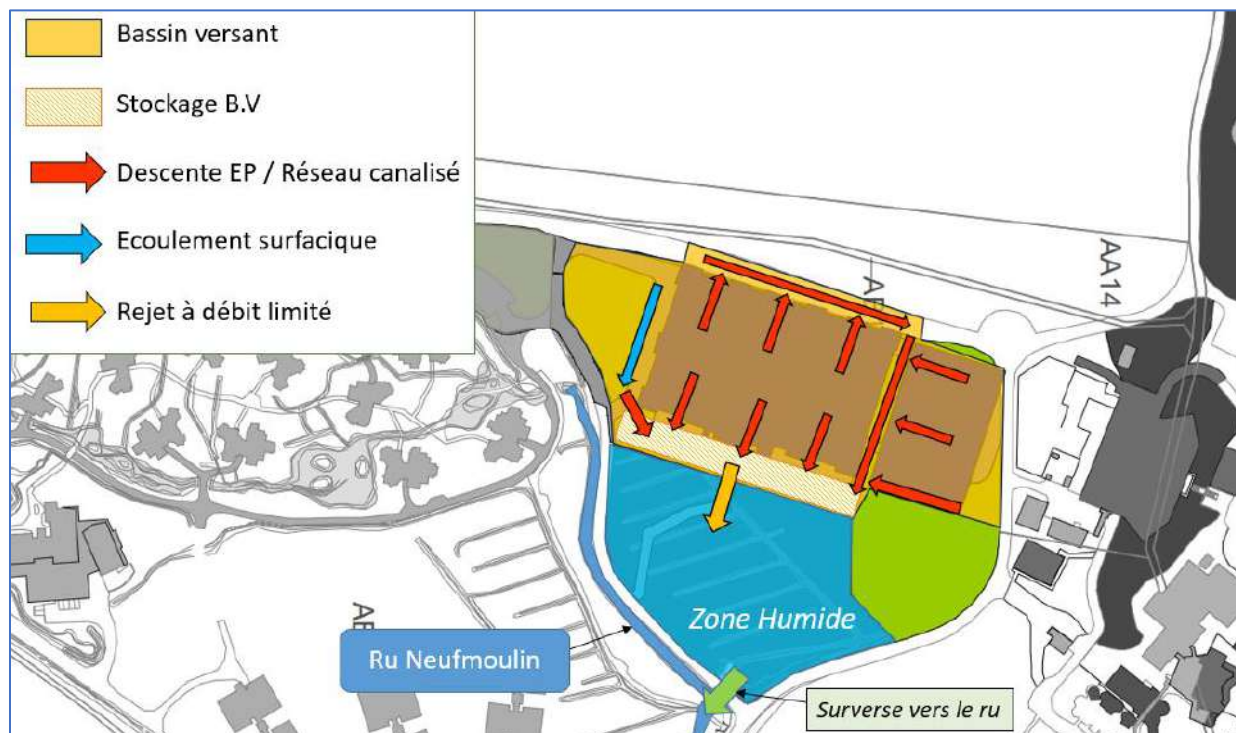


Figure 5: Principe global de gestion EP

Hypothèses de calcul :

Le tableau ci-dessous résume les hypothèses prises en compte dans le calcul :

Bassin versant	
Surface Bassin versant	14 253.00 m ²
Surface active	10 901.60 m ²
Coefficient d'imperméabilité	0.76
Débit de fuite	5 l/s
Station Météo	Roissy

Résultats : (Note de Calcul en Annexe N°2)

Les volumes à stocker obtenus par la méthode de pluies sont présentés dans les tableaux ci-dessous :

Bassin versant			
Critère d'intensité	<u>Pluie N1 (10mm)</u>	<u>Pluie Trentennale</u>	<u>Pluie Centennale</u>
Volume à stocker	109.0 m ³	519.7 m ³	697.10 m ³
Hauteur d'eau dim.	10.00 mm	55.93 mm	72.20 mm
Temps de vidange	6.1 h	28.8 h	38.7 h

Les ouvrages de stockage seront dimensionnés pour stocker la pluie d'occurrence trentennale avec une surverse vers la zone humide pour une pluie plus intense.

Le volume à surverser vers la zone humide pour une pluie centennale est d'environ **175 m³**.

Nature et dimensionnement des ouvrages de stockage :

Pour le bassin versant du projet, les eaux pluviales seront stockées à ciel ouvert au niveau de la zone comprise entre l'emprise de l'hôtel et la zone humide à protéger.

Cette bande de stockage d'environ 800 m² est présentée dans le plan ci-dessous :

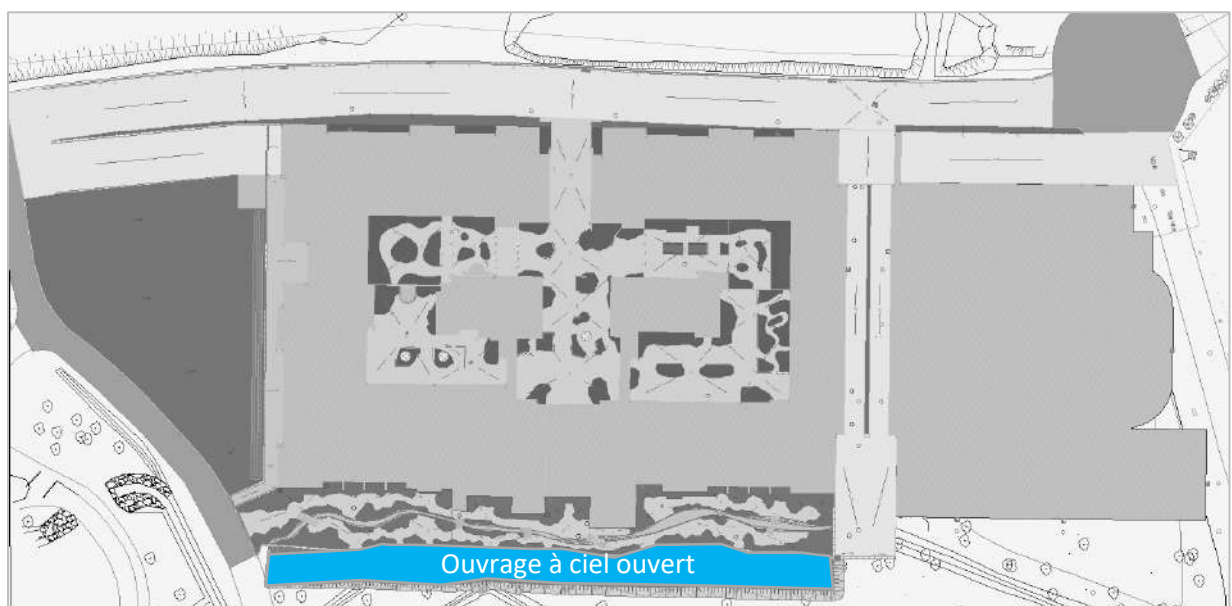


Figure 6 Positionnement de l'ouvrage de rétention

D'après la modélisation 3D du projet : nous préconisons de mettre en place une dépression d'environ 1 m avec des talus assez doux de pente 2/1.

Ce bassin enherbé permettra de stocker à ciel ouvert le volume souhaité pour une pluie d'occurrence Trentennale : Soit un volume de 520 M³.

Le rejet à débit limité vers la zone humide, sera effectué via 5 points de rejet : un débit de 1l/s par point de rejet. Cette solution permettra de d'alimenter différentes surfaces de la zone humide.

Ci-dessous une coupe représentant le principe d'écoulement des eaux pluviales :

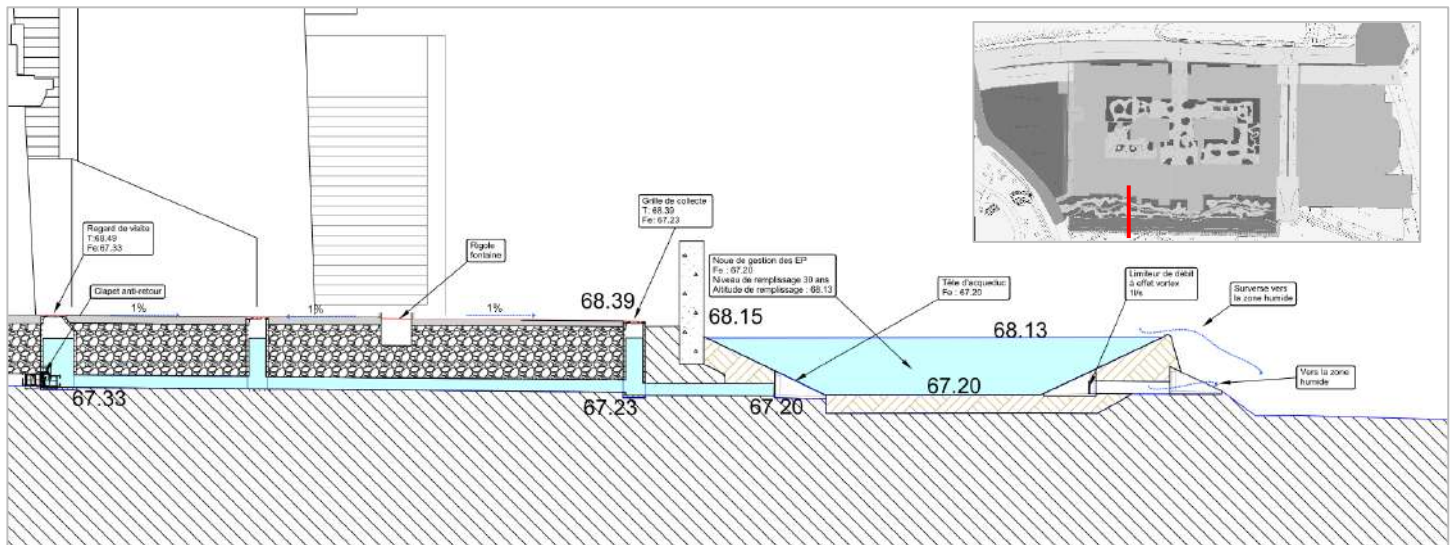


Figure 7 Coupe de de l'ouvrage de gestion des EP

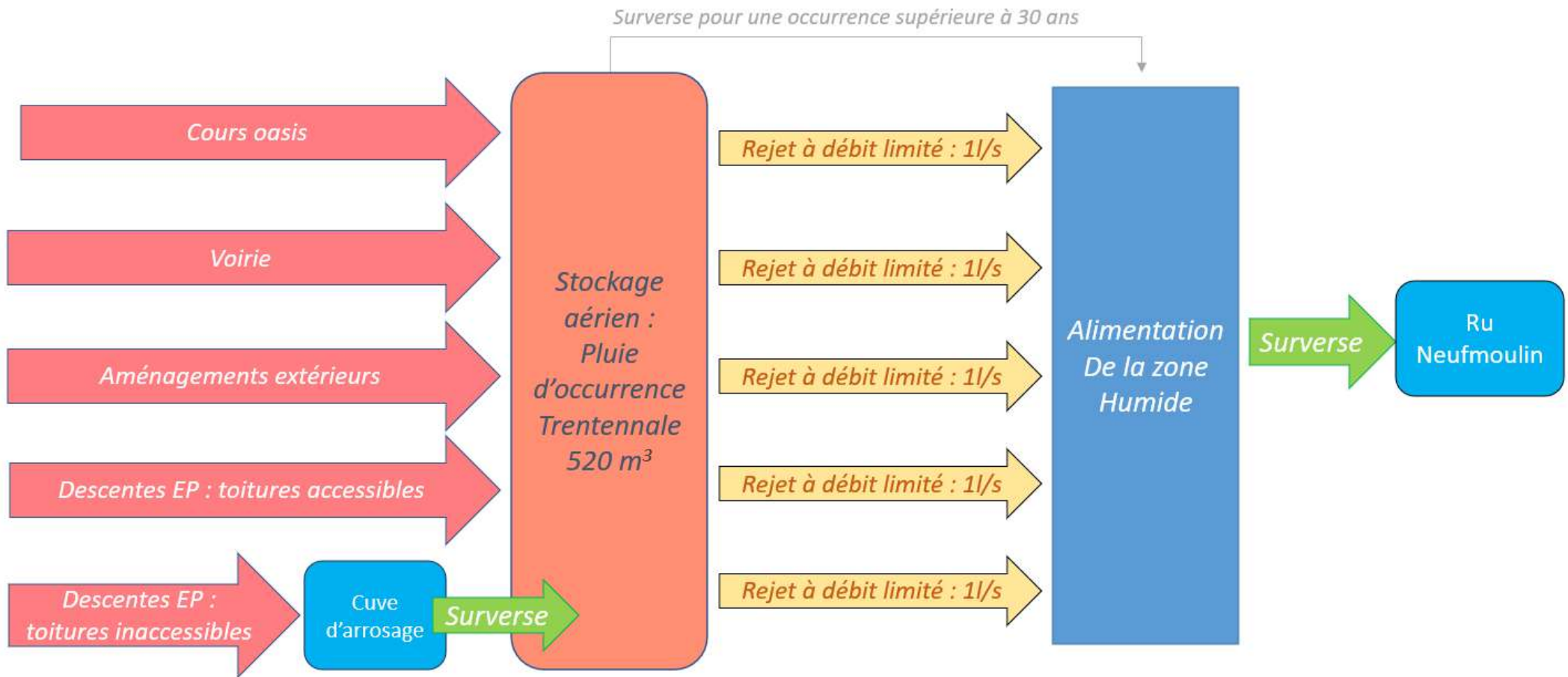
3.2.2. Synthèse :

Le principe de gestion EP du projet est le suivant :

- Un seul bassin versant à récupérer
- Stockage des EP avec un rejet à débit limité vers la zone humide de 5 l/s par bassin, via cinq points de rejet : soit un débit de rejet de 1 l/s par point.
- La pluie dimensionnante : Pluie d'occurrence trentennale avec une surverse pour les pluies plus intenses.
- Volume à stocker : 520 M³.

3.3. Synoptique

Le synoptique ci-dessous résume le principe de gestion du projet :



3.4. Fonctionnement des Oasis - RdJ

Du fait de leurs positions enclavées à l'intérieur de l'hôtel, ces aménagements doivent faire l'objet d'une étude plus spécifique vis-à-vis des éventuelles remontées d'eau qui pourrait avoir lieu.

Même si cela ne devrait jamais arriver compte tenu du niveau altimétrique du rez de jardin, nous proposons malgré tout de mettre en œuvre une structure de type « hérissron » de telle sorte à laisser circuler l'eau sans pour autant générer de désordre structurelle ou d'usage. Nous proposons également de mettre en place une surverse dans cette structure drainante afin de contrôler le niveau maximal de remplissage. Cette surverse se déverserait directement dans le bassin de stockage situé à l'Est de l'hôtel.

Vous trouverez ci-dessous une coupe synthétisant le principe de structure et de surverse proposé :

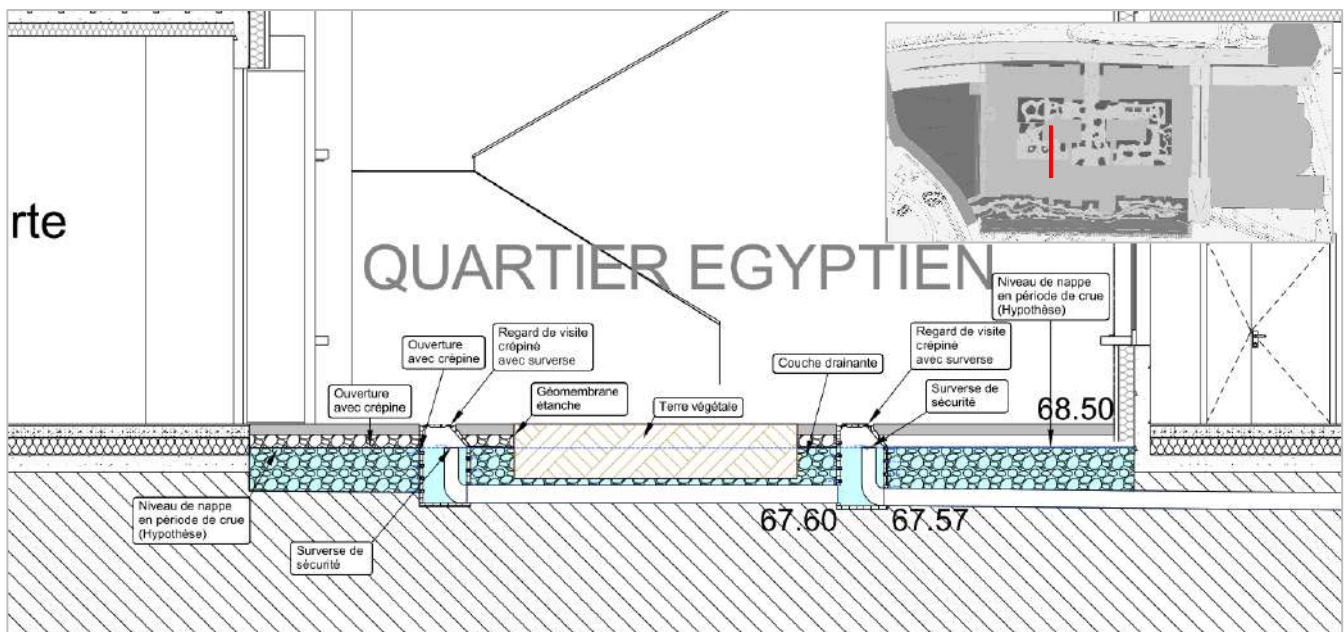


Figure 8 Coupe de gestion des éventuelles remontées d'eau au niveau des cours intérieurs

Une autre problématique à prendre en compte concerne les fosses à plantation qui ne doivent à être inondée ou trop asséchée, ce qui pourrait être le cas avec la mise en place d'une structure drainante périphérique. C'est pourquoi nous préconisons la mise en œuvre d'une géomembrane étanche posée à la verticale et en périphérie des fosses à plantation. Cela permettra d'isoler les fosses de la structure drainante, tout en gardant le lien avec la pleine terre.

3.5. Réseaux divers :

Le projet de construction de l'hôtel sera raccordé aux différents réseaux, notamment :


- Le réseau eau potable : Raccordement sur réseau existant, avec la création d'une bouche incendie au niveau de l'entrée de l'Hotel.
- Le réseau Telecom : Raccordement sur réseau existant,
- Le réseau Electrique : Raccordement sur réseau projeté.
- Le réseau eaux usées : 2 Raccordements gravitaires possibles sur le réseau existant : à confirmer en fonction des profondeurs de sortie du bâtiment,

Les futurs points de raccordement sont présentés dans l'annexe N°3. A noter que le positionnement des branchements est donné à titre indicatif.

ANNEXE

Note des essais d'infiltration menés par Géotechnique Appliquée Ile de France, indice A, novembre 2022



 <p>GEOTECHNIQUE APPLIQUEE ILE DE FRANCE 50 rue Pierre Curie 78370 Plaisir Tél : 01 61 37 22 90 Fax : 01 61 37 22 91</p> <p>Établi par : Roxane MATHIEU</p> <p>Vérifié par : Sophie LANGLET</p> <p>Validé par : Laurent SCHMITT</p> <p>Affaire N°22/09952/PARIS/01 – 18737 Indice A Le 25/11/2022</p>	ESSAI DE PERMEABILITE	
	Projet : Parc Astérix 60128 PLAILLY	Mission : ETDHY
	Client : GREVIN ET CIE Parc Astérix 60128 PLAILLY	
	Diffusion : Maîtrise d'Ouvrage GREVIN ET CIE matthieu.galus@parcasterix.com	

La présente note concerne la réalisation d'essais d'infiltration visant à déterminer la capacité d'infiltration du terrain dans le cadre d'un projet d'aménagement situé au Parc Astérix, sur la commune de Plailly (60).

Investigations

Conformément aux devis de l'affaire 0138-ETDHY, les investigations suivantes ont été réalisées :

- Zone hôtels (mise en place de bassins d'infiltration) :
 - 6 sondages à la tarière mécanique descendus jusqu'à 5 m/TA afin d'observer un niveau ponctuel de la nappe. Ces sondages ont également permis d'adapter les profondeurs des essais d'infiltration ;
 - 6 sondages à la tarière mécanique descendus à 3 m/TA ;
 - 2 essais d'infiltration par sondage ont été réalisés entre 0 et 1 m/TA et entre 2 et 3 m/TA.

- Zone parkings (mise en place de noues) :
 - 7 sondages à la tarière mécanique descendus jusqu'à 5 m/TA afin d'observer un niveau ponctuel de la nappe. Ces sondages ont permis d'adapter les profondeurs des essais d'infiltration ;
 - 7 sondages à la tarière mécanique descendus à 2 m/TA ;
 - 2 essais d'infiltration par sondage ont été réalisés entre 0 et 1 m/TA et entre 1 et 2 m/TA ;
 - 1 essai au double anneau au droit des parkings 3, 4, 5 et 6 actuellement en gravier et/ou enherbés, soit au total 4 essais d'infiltration.



Méthodologie

Le protocole mis en place pour la réalisation des différents essais d'infiltration sont présentés ci-après :

- Essais au double anneau réalisés au droit des parkings :
 1. Saturation des terrains situés au droit du double anneau pendant 2 heures (temps de saturation conforme à la norme NF X 22282-5 si l'on considère une perméabilité des terrains à tester de l'ordre de $1.10^{-7}m/s$) ;
 2. Mesure de la descente du niveau d'eau grâce à un lecteur optique pendant 0.6 heure (selon la norme) ou jusqu'à l'arrêt de la descente
 3. Vidange des anneaux ;
 4. Au vu de la nature indurée des sols, il n'a pas été possible de réaliser un prélèvement afin d'estimer visuellement la hauteur de sol saturé à la tarière manuelle.

- 5. Essais d'infiltration de type Porchet réalisés en forage :

Les différentes phases de l'essai Porchet sont les suivantes :

1. Réaliser les sondages aux profondeurs demandées à la tarière 90 mm ;
2. Noter la géologie observée et les indices organoleptiques éventuels (odeur, couleur, texture) ;
3. Saturation des sols de la cavité à tester pendant 1 heure.
4. Essai d'infiltration à charge variable :
 - Remplir les cavités d'eau (environ 1 m de hauteur chacune) ;
 - Mesurer la descente du niveau d'eau (à des intervalles de temps cohérents par rapport à la vitesse de descente) pendant au minimum 1h ou jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'eau dans les sondages.

Résultats des investigations

Il a été réalisé 4 essais d'infiltration de type Double anneau (nommés ED1 à ED4) entre le 17 et le 20/10/2022 et 26 essais d'infiltration type Porchet au droit du site (**Figure 1** et **Figure 1**), notamment au sein des sondages réalisés à la tarière mécanique (nommés T9 à T21 entre le 28/09 et le 07/10/2022).



Figure 1 : Zone d'implantation des sondages au droit des parkings [Google Earth]



Figure 2 : Zone d'implantation des sondages au droit des hôtels [Google Earth]



Les sondages à la tarière ont mis en évidence la succession lithologique suivante :

	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21
	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)	Prof./TA (m)
Terre végétalisée	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Remblai	0,7	-	0,6	0,4	0,5	0,4	0,3	0,4	0,7	0,3	0,6	0,7	-
Sable fin divers / limon	abs	abs	abs	abs	abs	abs	0,7	abs	abs	abs	abs	abs	1,0
Sable fin marron / noir / jaune humide	4,4	4,1	4,6	3,0	4,5	3,9	4,3	3,5	4,0	3,7	3,0	4,4	2,9
Marne blanche sableuse / argileuse humide	abs	abs	≥ 5,0	≥ 5,0	abs	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 5,0	abs	abs	abs
	≥ 5,0	≥ 5,0			≥ 5,0						≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 5,0

Abs : absent

Des niveaux d'eau ont été observés au droit de l'ensemble des sondages, à l'exception de T17 et T18. Les niveaux d'eau sont compris entre 3,2 et 4,7 m/TA.

Les sondages ont été saturés à minima pendant 1h. A la suite de la saturation des sols, les essais d'infiltration ont pu être réalisés.

Lors des essais d'infiltration à charge variable, les perméabilités suivantes ont été mises en évidence :

Tableau 1 : Résultats des essais d'infiltration type Porchet

Essai de perméabilité	T9		T10		T11		T12		T13		T14		T15	
Lithologie testée	Terre végétalisée / Sable fin divers	Sable fin divers	Sable fin divers		Terre végétalisée / Sable fin divers	Sable fin divers	Terre végétalisée / Sable fin divers	Sable fin divers	Terre végétalisée / Sable fin divers	Sable fin divers	Terre végétalisée / Sable fin divers	Sable fin divers	Terre végétalisée / Remblai / Sable fin divers	Sable fin divers
Profondeur de l'essai	0,0 m/TA à 0,9 m/TA	1,0 m/TA à 2,0 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	1,0 m/TA à 2,0 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	1,0 m/TA à 1,9 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	1,0 m/TA à 2,0 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	1,0 m/TA à 2,0 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	1,0 m/TA à 2,0 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	1,0 m/TA à 2,0 m/TA
Perméabilité (m/s)	7.10^{-5} m/s	2.10^{-6} m/s	3.10^{-7} m/s		7.10^{-6} m/s	2.10^{-5} m/s	6.10^{-6} m/s	8.10^{-7} m/s	5.10^{-6} m/s	3.10^{-7} m/s	5.10^{-7} m/s		3.10^{-6} m/s	5.10^{-7} m/s
Perméabilité (mm/h)	252 mm/h	7,2 mm/h	1,08 mm/h		25,2 mm/h	72 mm/h	21,6 mm/h	2,88 mm/h	18 mm/h	1,08 mm/h	1,8 mm/h		10,8 mm/h	1,8 mm/h

Essai de perméabilité	T16		T17		T18		T19		T20		T21	
Lithologie testée	Terre végétalisée / Sable fin divers	Sable fin divers	Terre végétalisée / Sable fin divers	Sable fin divers	Terre végétalisée / Sable fin divers	Sable fin divers	Terre végétalisée / Sable fin divers	Sable fin divers	Terre végétalisée / Sable fin divers	Sable fin divers	Remblai	Limon / Marne sableuse
Profondeur de l'essai	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	2,0 m/TA à 3,0 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	2,0 m/TA à 3,0 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	2,0 m/TA à 3,0 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	2,0 m/TA à 3,0 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	2,0 m/TA à 3,0 m/TA	0,0 m/TA à 1,0 m/TA	2,0 m/TA à 3,0 m/TA
Perméabilité (m/s)	8.10^{-7} m/s	4.10^{-7} m/s	9.10^{-7} m/s	5.10^{-7} m/s	4.10^{-6} m/s	8.10^{-7} m/s	3.10^{-6} m/s	1.10^{-6} m/s	2.10^{-6} m/s	3.10^{-7} m/s	6.10^{-6} m/s	7.10^{-7} m/s
Perméabilité (mm/h)	2,88 mm/h	1,44 mm/h	3,24 mm/h	1,8 mm/h	14,4 mm/h	2,88 mm/h	10,8 mm/h	3,6 mm/h	7,2 mm/h	1,08 mm/h	21,6 mm/h	2,52 mm/h

Tableau 2 : Résultats des essais d'infiltration type Double anneau

Essai de perméabilité	ED1 (parking 5)	ED2 (parking 4)	ED3 (parking 3)	ED4 (parking 6)
Perméabilité (m/s)	$1,5.10^{-5}$ m/s	3.10^{-5} m/s	$4,5.10^{-6}$ m/s	5.10^{-6} m/s
Perméabilité (mm/h)	54 mm/h	108 mm/h	16,2 mm/h	18 mm/h

Remarque : la valeur limite inférieure généralement admise pour l'infiltration des eaux pluviales est de 2 à 3.10^{-6} m/s soit 7,2 à 10,8 mm/h.

D'après les résultats observés au droit des essais type Porchet, les terrains testés entre 0,0 et 1,0 m/TA de type terre végétalisée / sable fin divers présentent des perméabilités qui sont faiblement favorable à l'infiltration des eaux pluviales, la moyenne géométrique étant de 3.10^{-6} m/s. Les sables fins divers testés entre 1,0 et 2,0 m/TA présentent des perméabilités qui ne sont pas favorables à l'infiltration des eaux pluviales, la moyenne géométrique étant de $9,5.10^{-7}$ m/s. Les sables fins divers testés entre 2,0 et 3,0 m/TA présentent des perméabilités qui ne sont pas favorables à l'infiltration des eaux pluviales, la moyenne géométrique étant de $5,5.10^{-7}$ m/s.

D'après les résultats observés au droit des essais type Double anneau, les terrains superficiels testés présentent des perméabilités qui sont favorable à l'infiltration des eaux pluviales, la moyenne géométrique étant de 1.10^{-5} m/s. Notons que les terrains présents au droit des parkings 3 et 6 sont ceux qui présentent les perméabilités les plus faibles.

GAIDF rappelle que les résultats des essais ne sont valables qu'au droit des terrains testés. Les sols peuvent présenter des perméabilités différentes en d'autres endroits.

Nous restons à l'entière disposition des Responsables du Projet pour tout renseignement complémentaire.

Rappel sur les investigations précédentes réalisées en 2017 dans la zone des hôtels du Parc Astérix

Dans le cadre du projet de construction d'un ensemble hôtelier, GAIDF a réalisé 30 sondages à la tarière mécanique jusqu'à 1.5m de profondeur /TA (T1 à T30) pour réalisation d'essais d'infiltration (nommés EP1 à EP30) sur toute la hauteur (rapport Réf. 17011 du 06/12/2017).

L'implantation de ces essais et la synthèse des résultats sont présentées ci-après :

Tableau 3: synthèse des essais d'infiltration réalisés en 2017 (rapport réf. 17011 du 09/12/2017)

Essai de perméabilité	EP1 à EP3, EP 6 à EP9, EP11 à EP20, EP22 à EP30 (0-1,5m)	EP21 (0-1,5m)	EP4 et EP5 (0-1,5m)	EP10 (0-1,5m)
Lithologie	Sable fin	Tourbe noire	Sable limoneux	Argile sableuse
Profondeur de l'essai (m/TA)	0 à 1,5 m/TA			
Perméabilité (m/s)	5×10^{-7} à 2×10^{-5}	1×10^{-6}	$4,5 \times 10^{-6}$	5×10^{-6}
Perméabilité (mm/h)	1,8 à 72	3,6	16,2	18

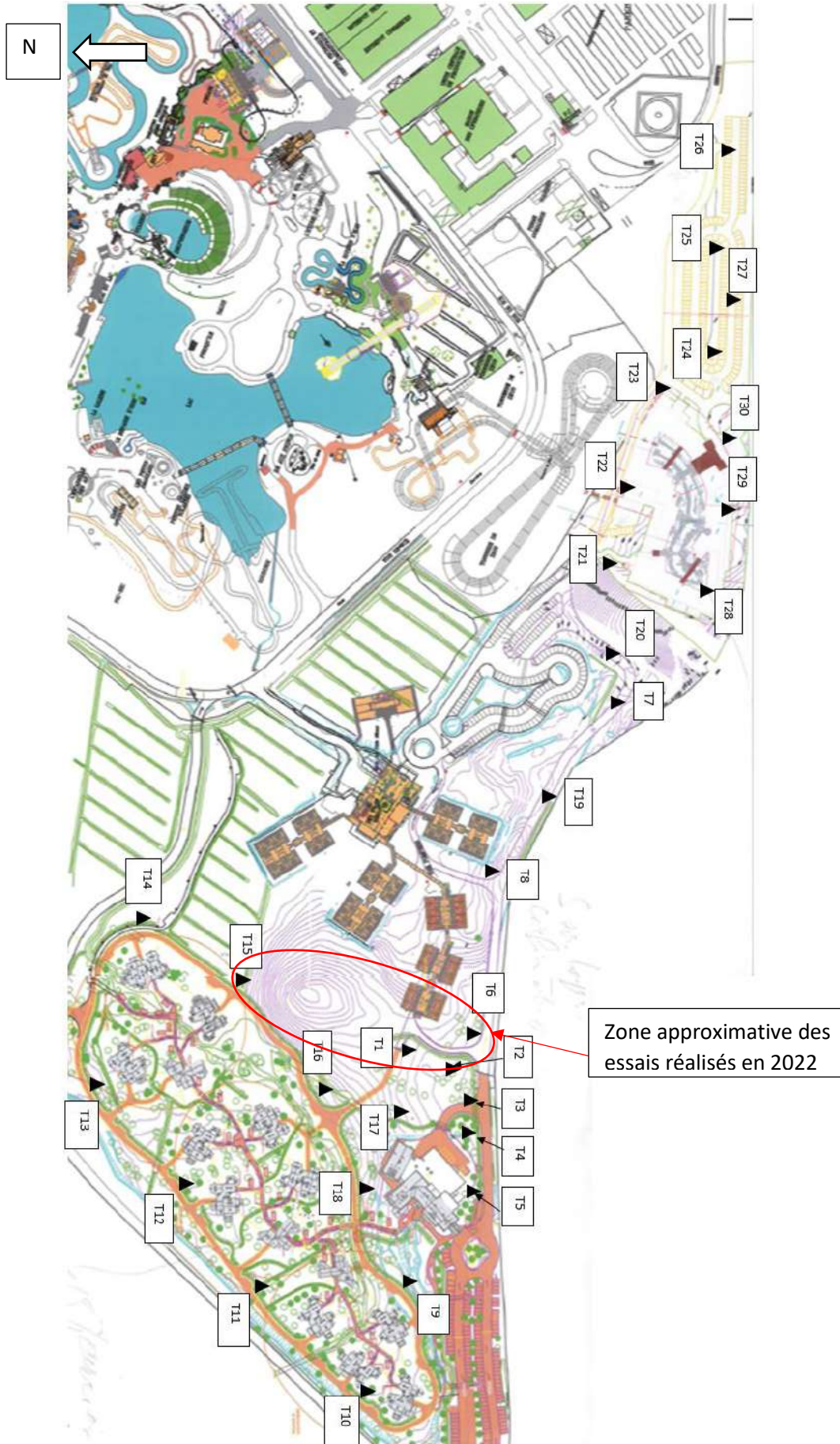


Figure 3: Localisation des essais d'infiltration réalisés en 2017 (rapport réf. 17011 du 09/12/2017)

Les essais de 2017 les plus proches du site d'étude sont EP1, EP2, EP3, EP4, EP6, EP15, EP16 et EP17. Leurs résultats respectifs sont présentés ci-après :

Tableau 4: synthèse des résultats des essais d'infiltration de 2017 les plus proches du site d'étude

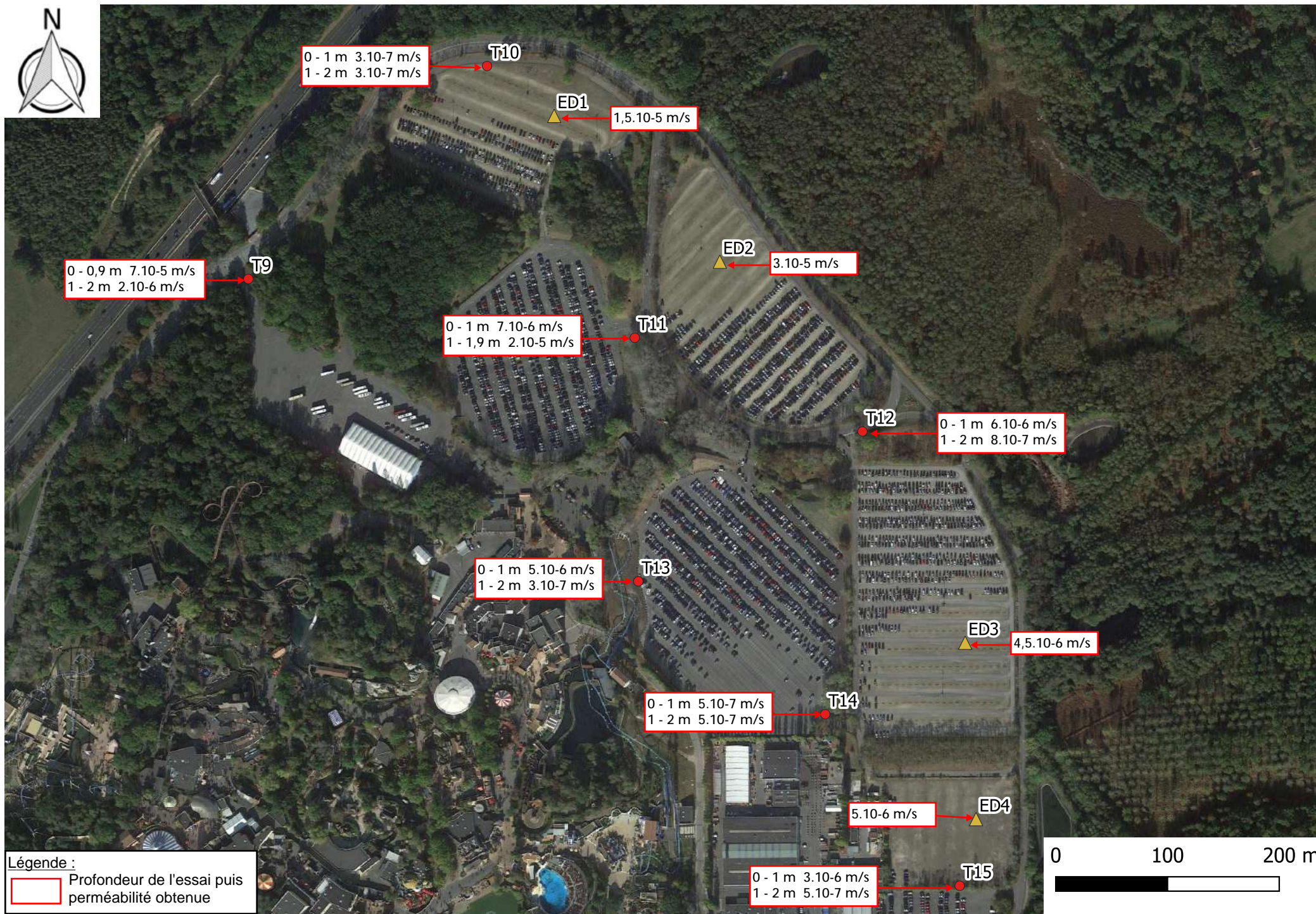
Essai de perméabilité	Lithologie	Profondeur de l'essai	Niveau piézométrique	Perméabilité (m/s)	Perméabilité (mm/h)
EP1	Sable fin beige jaunâtre	0 à 1,5 m/TA	Pas de niveau d'eau	9×10^{-6}	32,4
EP2	Sable fin beige	0 à 1,5 m/TA	Pas de niveau d'eau	1×10^{-5}	36
EP3	Sable fin marron-beige	0 à 1,5 m/TA	Pas de niveau d'eau	9×10^{-6}	32,4
EP4	Sable limoneux marron-brun	0 à 1,5 m/TA	Pas de niveau d'eau	3×10^{-5}	108
EP6	Sable fin beige	0 à 1,5 m/TA	Pas de niveau d'eau	9×10^{-6}	32,4
EP15	Sable fin brun grisâtre	0 à 1,5 m/TA	0,80 m/TA	4×10^{-6}	14,4
EP16	Sable fin argileux gris	0 à 1,5 m/TA	1,10	7×10^{-6}	25,2
EP17	Sable fin marron	0 à 1,5 m/TA	1,40	6×10^{-6}	21,6

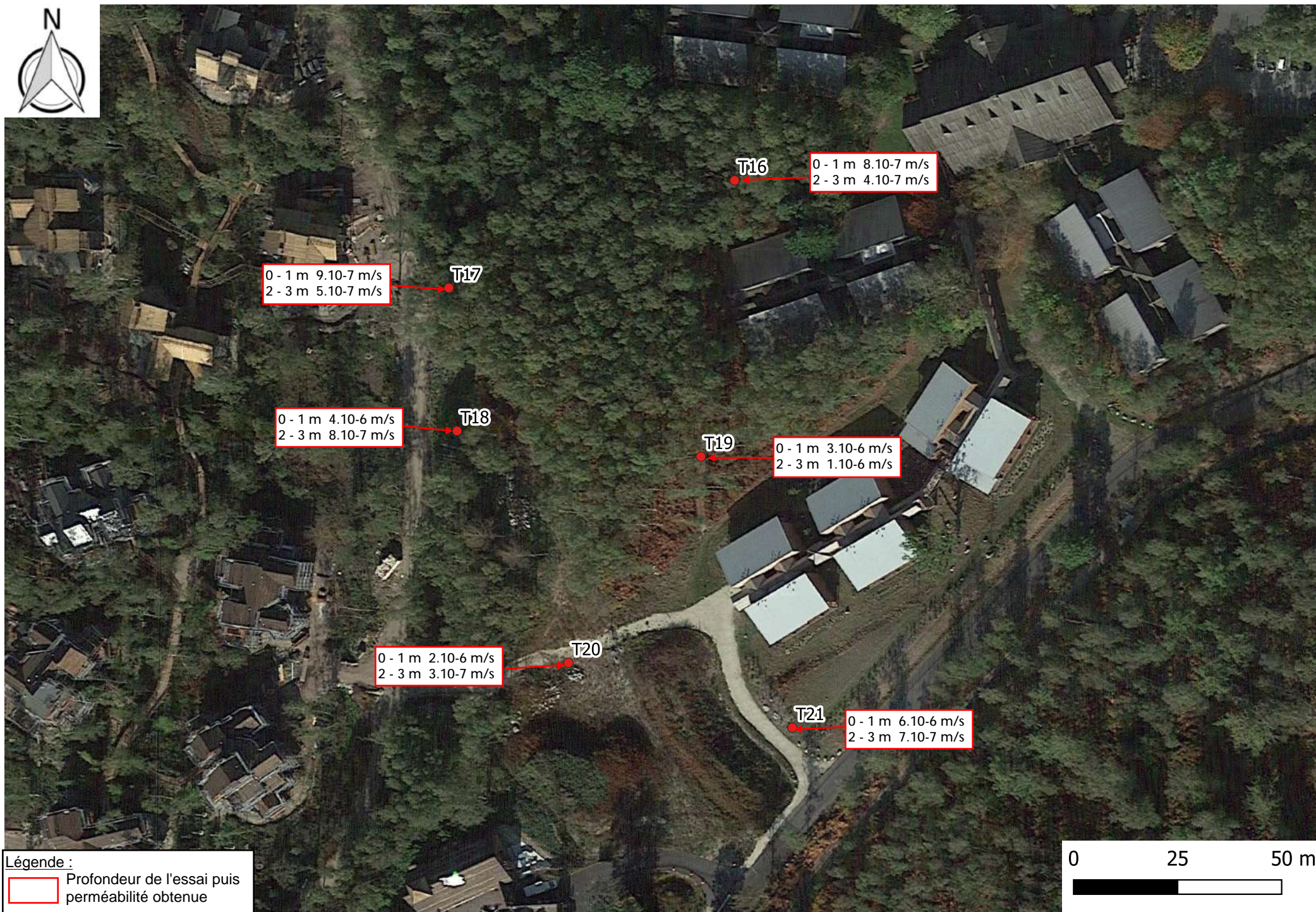
Notons que les résultats des essais de perméabilité réalisés à proximité de la zone d'étude présentent des perméabilités plus favorables à l'infiltration des eaux pluviales que celles- mesurées au droit du site lors de la présente étude.



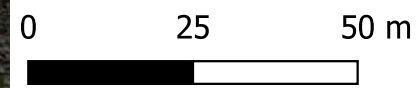
ANNEXE 1

LOCALISATION DES ESSAIS ET RESULTATS





Légende :
Profondeur de l'essai puis
perméabilité obtenue





ANNEXE 2

COUPES LITHOLOGIQUES

Sondage : T9

Inclinaison/Verticale :

Date : 28/09/2022

Site : Parc Asterix

X : 1668547,97 (CC49)





Echelle : 1/30

Y : 8215436,59 (CC49)

Z : 64.29 m NGF

Page : 1/1

Affaire : 18737

Prof.	Nature du terrain	Niveau d'eau	Echantillon	Perméabilité	Outil
0,00	 Terre végétalisée		0 - 0,9 m	7.10-5 m/s	TAR 90
0,70			1 - 2 m	2.10-6 m/s	
4,40	 Sable fin divers	4,40 m 			
5,00			 Marne blanche humide		

Observations :

EXGTE 3.23

Sondage : T10

Inclinaison/Verticale :

Date : 29/09/2022

Site : Parc Asterix

X : 1668761,61 (CC49)


Echelle : 1/30

Y : 8215627,24 (CC49)

Z : 63,99 m NGF

Page : 1/1

Affaire : 18737

Prof.	Nature du terrain	Niveau d'eau	Echantillon	Perméabilité	Outil
0,00					
	Sable fin divers		0 - 1 m	3.10-7 m/s	TAR 90
			1 - 2 m	3.10-7 m/s	
4,10		4,10 m 			
	Marne blanche sableuse humide				
5,00					

Observations :

EXGTE 3.23

Sondage : T11

Inclinaison/Verticale :

Date : 29/09/2022

Site : Parc Asterix

X : 1668893,82 (CC49)




Echelle : 1/30

Y : 8215383,89 (CC49)

Z : 64,91 m NGF

Page : 1/1

Affaire : 18737

Prof.	Nature du terrain	Niveau d'eau	Echantillon	Perméabilité	Outil
0,00	 Terre végétalisée	 4,60 m	0 - 1 m	7.10-6 m/s	TAR 90
0,60			1 - 1,9 m	2.10-5 m/s	
4,60	 Sable fin divers				
5,00	Sable fin marron humide				

Observations :

EXGTE 3.23

Sondage : T12

Inclinaison/Verticale :

Date : 04/10/2022

Site : Parc Asterix

X : 1669097,58 (CC49)




Echelle : 1/30

Y : 8215300,02 (CC49)

Z : 64,51 m NGF

Page : 1/1

Affaire : 18737

Prof.	Nature du terrain	Niveau d'eau	Echantillon	Perméabilité	Outil
0,00	 Terre végétalisée	 3,20 m	0 - 1 m	6.10-6 m/s	TAR 90
0,40			1 - 2 m	8.10-7 m/s	
3,00	 Sable fin divers		Sable fin humide		
5,00					

Observations :

EXGTE 3.23

Sondage : T13

Inclinaison/Verticale :

Date : 03/10/2022

Site : Parc Asterix

X : 1668896,92 (CC49)





Echelle : 1/30

Y : 8215165,79 (CC49)

Z : 65,78 m NGF

Page : 1/1

Affaire : 18737

Prof.	Nature du terrain	Niveau d'eau	Echantillon	Perméabilité	Outil
0,00	 Terre végétalisée	 4,50 m	0 - 1 m	5.10-6 m/s	TAR 90
0,50			1 - 2 m	3.10-7 m/s	
4,50	 Sable fin divers				
5,00	 Marne argileuse humide				

Observations :

EXGTE 3.23

Sondage : T14

Inclinaison/Verticale :

Date : 04/10/2022

Site : Parc Asterix

X : 1669064,21 (CC49)





Echelle : 1/30

Y : 8215046,79 (CC49)

Z : 65,73 m NGF

Page : 1/1

Affaire : 18737

Prof.	Nature du terrain	Niveau d'eau	Echantillon	Equipement forage	Outil
0,00	 Terre végétalisée	4,30 m 	0 - 1 m	5.10-7 m/s	TAR 90
0,40			1 - 2 m	5.10-7 m/s	
3,90	 Sable fin divers				
5,00			 Sable fin noir humide		

Observations :

EXGTE 3.23

Sondage : T15

Inclinaison/Verticale :

Date : 04/10/2022

Site : Parc Asterix

X : 1669184,58 (CC49)



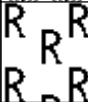


Echelle : 1/30

Y : 8214893,20 (CC49)

Z : 65,17 m NGF

Page : 1/1

Affaire : 18737

Prof.	Nature du terrain	Niveau d'eau	Echantillon	Perméabilité	Outil
0,00	 Terre végétalisée	 4,40 m	0 - 1 m	3.10-6 m/s	TAR 90
0,30					
0,70	 Remblai		1 - 2 m	5.10-7 m/s	
4,30	 Sable fin divers				
5,00	 Sable fin jaune humide				

Observations :

EXGTE 3.23

Sondage : T16

Inclinaison/Verticale :

Date : 06/10/2022

Site : Parc Asterix

X : 1668630,13 (CC49)





Echelle : 1/30

Y : 8214492,53 (CC49)

Z :

Page : 1/1

Affaire : 18737

Prof.	Nature du terrain	Niveau d'eau	Echantillon	Perméabilité	Outil
0,00	 Terre végétalisée	 3,90 m	0 - 1 m	8.10-7 m/s	TAR 90
0,40					
3,50	 Sable fin divers		2 - 3 m	4.10-7 m/s	
			3,50	 Sable fin jaune humide	

Observations :

EXGTE 3.23

Sondage : T17

Inclinaison/Verticale :

Date : 06/10/2022

Site : Parc Asterix

X : 1668561,46 (CC49)




Echelle : 1/30

Y : 8214466,68 (CC49)

Z :

Page : 1/1

Affaire : 18737

Prof.	Nature du terrain	Niveau d'eau	Echantillon	Perméabilité	Outil
0,00	 Terre végétalisée	NEANT	0 - 1 m	9.10-7 m/s	TAR 90
0,70					
	 Sable fin divers		2 - 3 m	5.10-7 m/s	
4,00					
	 Sable fin				
5,00					

Observations :

EXGTE 3.23

Sondage : T18

Inclinaison/Verticale :

Date : 07/10/2022

Site : Parc Asterix

X : 1668563,45 (CC49)








Echelle : 1/30

Y : 8214432,31 (CC49)

Affaire : 18737

Z :

Page : 1/1

Prof.	Nature du terrain	Niveau d'eau	Echantillon	Perméabilité	Outil
0,00					
0,10	 Terre végétalisée et feuilles				
0,30	 Terre végétalisée noire				
0,70	 Sable fin gris		0 - 1 m	4.10-6 m/s	
1,50	 Sable marron foncé				
2,80	 Sable ôcre jaune		2 - 3 m	8.10-7 m/s	TAR 90
3,70	 Sable beige foncé				
5,00	 Sable marron clair humide				

Observations :

EXGTE 3.23

Sondage : T19

Inclinaison/Verticale :

Date : 07/10/2022

Site : Parc Asterix

X : 1668622,03 (CC49)








Echelle : 1/30

Y : 8214426,14 (CC49)

Z : 72,33 m NGF

Page : 1/1

Affaire : 18737

Prof.	Nature du terrain	Niveau d'eau	Echantillon	Perméabilité	Outil
0,00					
0,10	 Terre végétalisée et feuilles				
	 Terre végétalisée noire				
0,60			0 - 1 m	3.10-6 m/s	
	 Sable bordeau très clair				
1,80					
	 Sable marron gris		2 - 3 m	1.10-6 m/s	TAR 90
3,00					
	 Sable marron jaune humide				
4,00					
	 Sable marron clair jaune humide	4,25 m 			
5,00					

Observations :

EXGTE 3.23

Sondage : T20

Inclinaison/Verticale :

Date : 05/10/2022

Site : Parc Asterix

X : 1668590,20 (CC49)





Echelle : 1/30

Y : 8214376,56 (CC49)

Z : 71,95 m NGF

Page : 1/1

Affaire : 18737

Prof.	Nature du terrain	Niveau d'eau	Echantillon	Perméabilité	Outil
0,00	 Terre végétalisée		0 - 1 m	2.10-6 m/s	TAR 90
0,70					
	 Sable et graviers divers		2 - 3 m	3.10-7 m/s	
4,40					
	 Marne sableuse humide	4,70 m 			
5,00					

Observations :

EXGTE 3.23

Sondage : T21

Inclinaison/Verticale :

Date : 05/10/2022

Site : Parc Asterix

X : 1668644,04 (CC49)

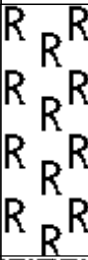

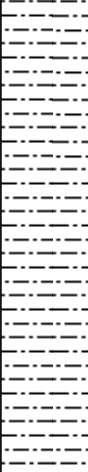


Echelle : 1/30

Y : 8214360,97 (CC49)

Z : 73,16 m NGF

Page : 1/1

Affaire : 18737

Prof.	Nature du terrain	Niveau d'eau	Echantillon	Perméabilité	Outil
0,00	 Terre végétalisée / remblais	 4,30 m	0 - 1 m	6.10-6 m/s	TAR 90
1,00			2 - 3 m	7.10-7 m/s	
2,90	 Limon				
4,10	 Marne sableuse				
5,00	 Marne sableuse humide				

Observations :

EXGTE 3.23



ANNEXE 3

PROCES VERBAUX - ESSAIS TYPE PORCHET

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

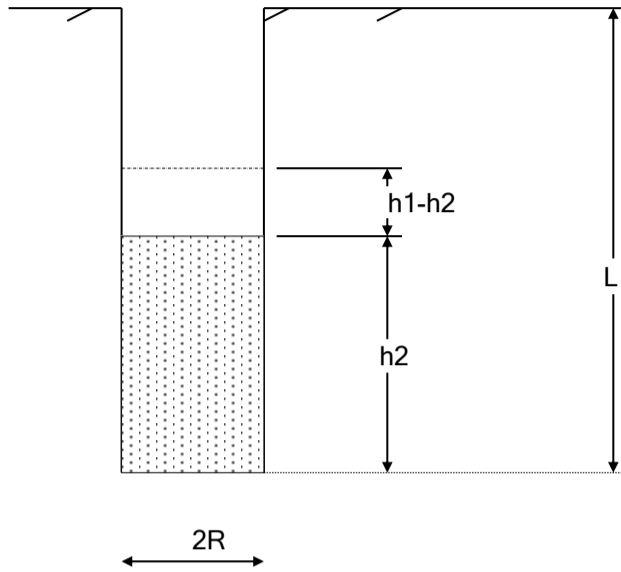
T9

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

28/09/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

L = .. 0,9 m

Profondeur

de 0,00 m

2R = 0,09 m

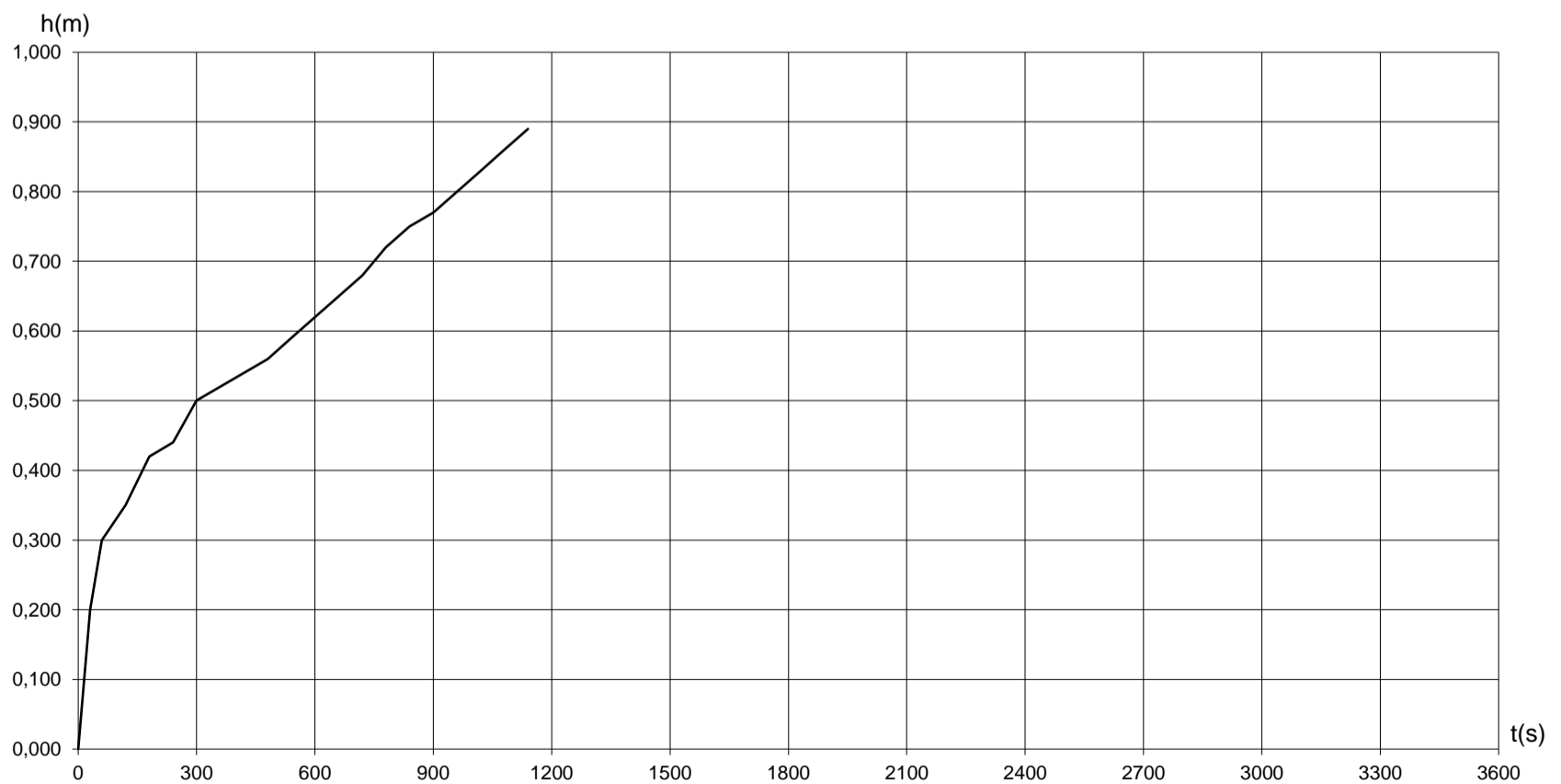
à - 0,90 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1668547,97 (CC49)
Y = 8215436,59 (CC49)
Z(NGF) = 64.29 m NGF

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	4,2E-05	2,1E-05	5,3E-06	7,4E-06	2,1E-06	6,4E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	3,2E-06	3,2E-06	3,2E-06	3,2E-06
H_e	0,00	0,20	0,30	0,35	0,42	0,44	0,5	0,52	0,54	0,56	0,59	0,62	0,65	0,68
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00							
Q(t)	4,2E-06	3,2E-06	2,1E-06	3,2E-06	3,2E-06	3,2E-06	3,2E-06	-	-	-	-	-	-	-
H_e	0,72	0,75	0,77	0,8	0,83	0,86	0,89							



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

K= 7E-05 m/s

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

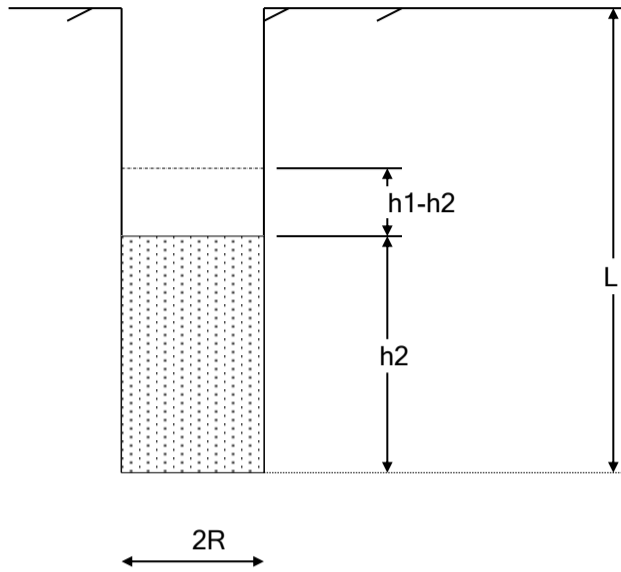
T9

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

28/09/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

$L = .. 2$ m

Profondeur

de 1,00 m

$2R = 0,09$ m

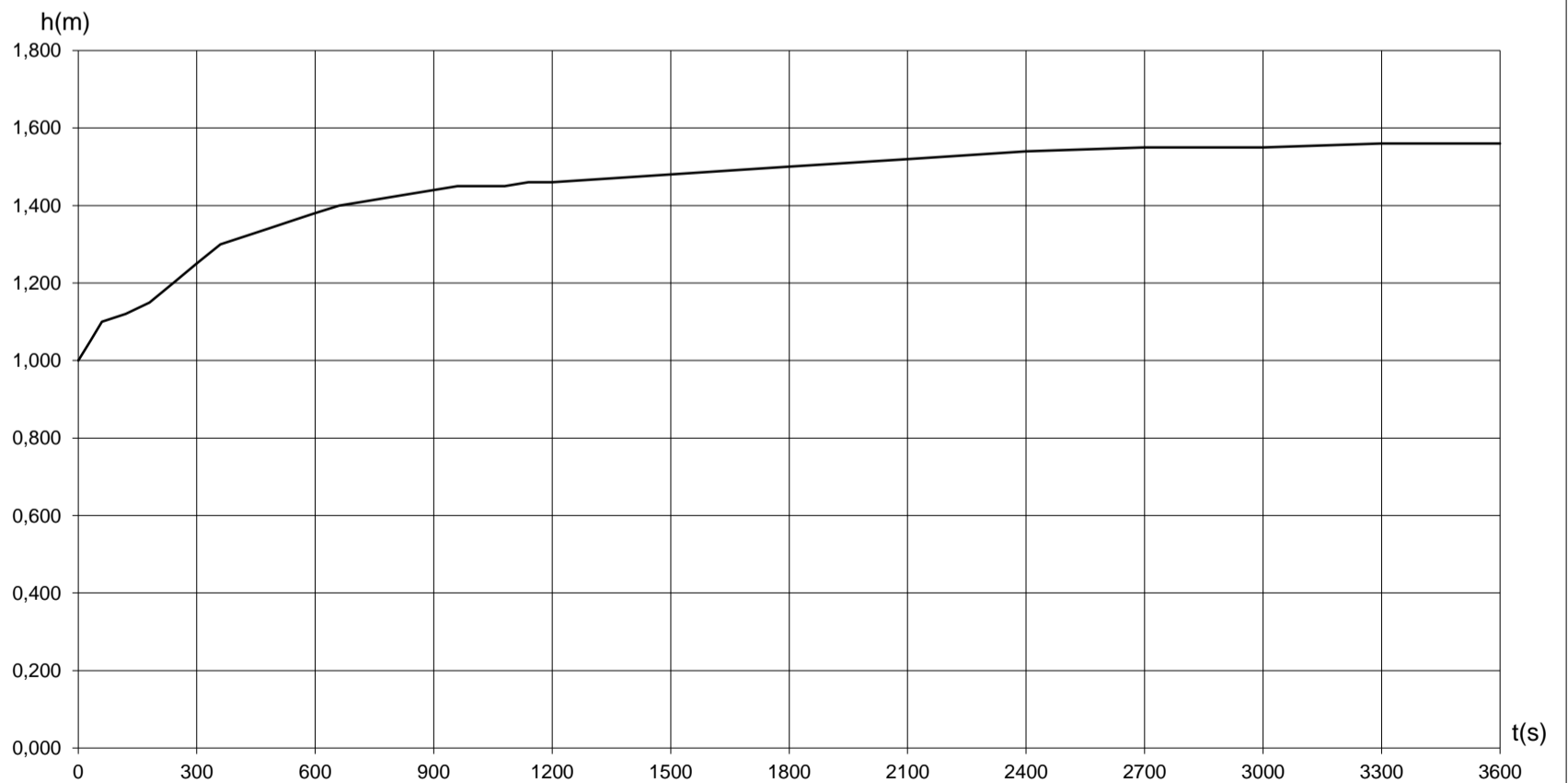
à - 2,00 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1668547,97 (CC49)
Y = 8215436,59 (CC49)
Z(NGF) = 64.29 m NGF

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	1,1E-05	1,1E-05	2,1E-06	3,2E-06	5,3E-06	5,3E-06	5,3E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	1,1E-06
H_e	0,00	1,05	1,10	1,12	1,15	1,20	1,25	1,3	1,32	1,34	1,36	1,38	1,4	1,41
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06			1,1E-06		4,2E-07	4,2E-07	4,2E-07	4,2E-07	2,1E-07	
H_e	1,42	1,43	1,44	1,45	1,45	1,45	1,46	1,46	1,48	1,5	1,52	1,54	1,55	1,55



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

$K = 2E-06$ m/s

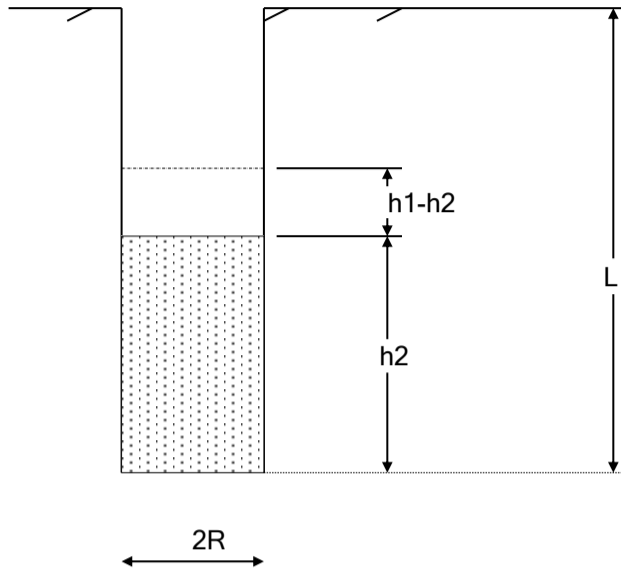
PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage : T10

Lieu : .. Parc Asterix

Date : 29/09/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

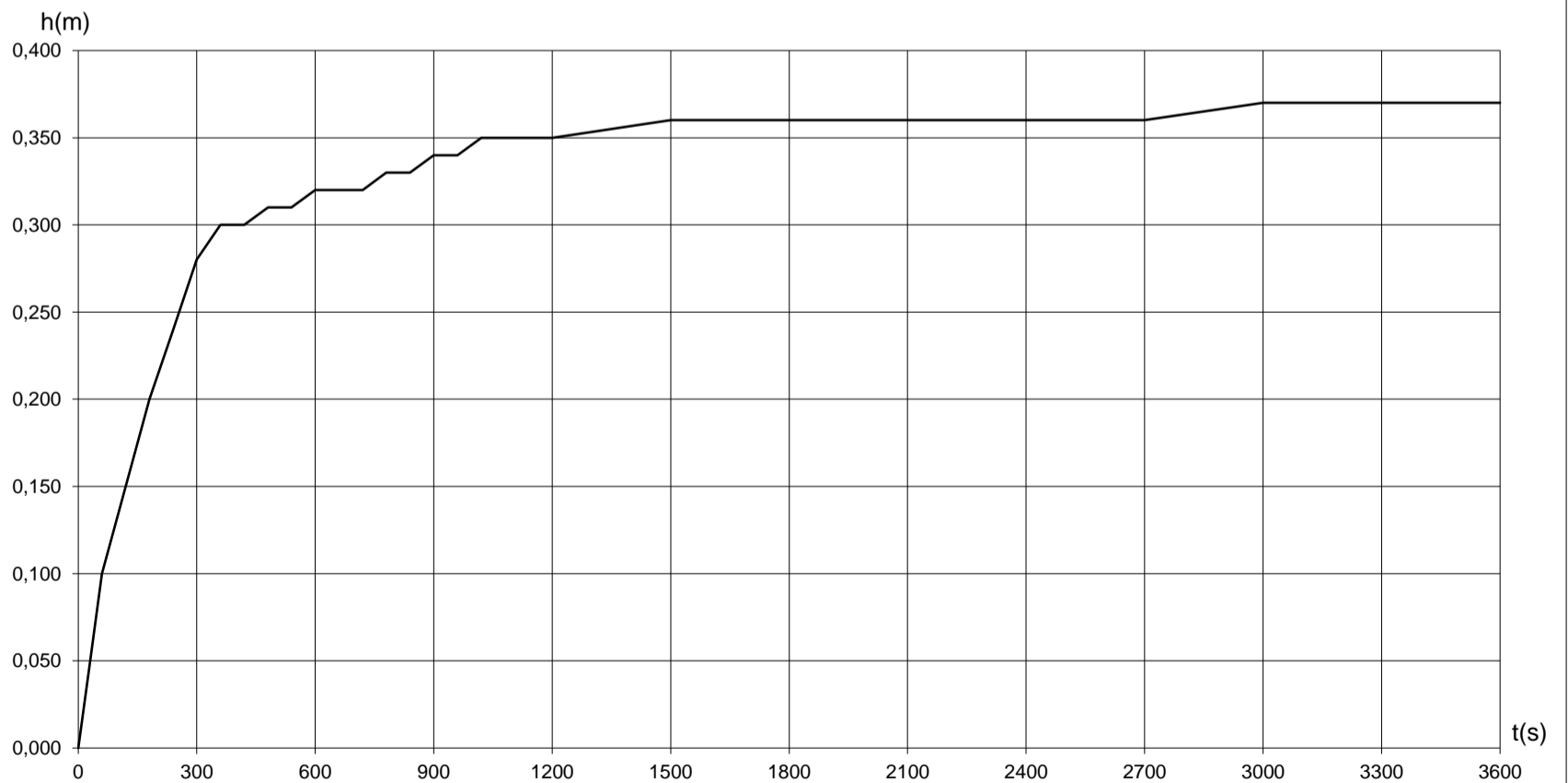
CAVITE L = .. 1 m

Profondeur de 0,00 m à - 1,00 m 2R = 0,09 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION DU SONDAGE
 X = 1668761,61 (CC49)
 Y = 8215627,24 (CC49)
 Z(NGF) = 63,99 m NGF

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	1,1E-05	1,1E-05	5,3E-06	5,3E-06	4,2E-06	4,2E-06	2,1E-06		1,1E-06		1,1E-06		
H_e	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,24	0,28	0,3	0,3	0,31	0,31	0,32	0,32	0,32
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)	1,1E-06		1,1E-06		1,1E-06				2,1E-07					2,1E-07
H_e	0,33	0,33	0,34	0,34	0,35	0,35	0,35	0,35	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,37



FIRME : GEOTEC
 50 rue Pierre Curie
 78370 Plaisir

K= 3E-07 m/s

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

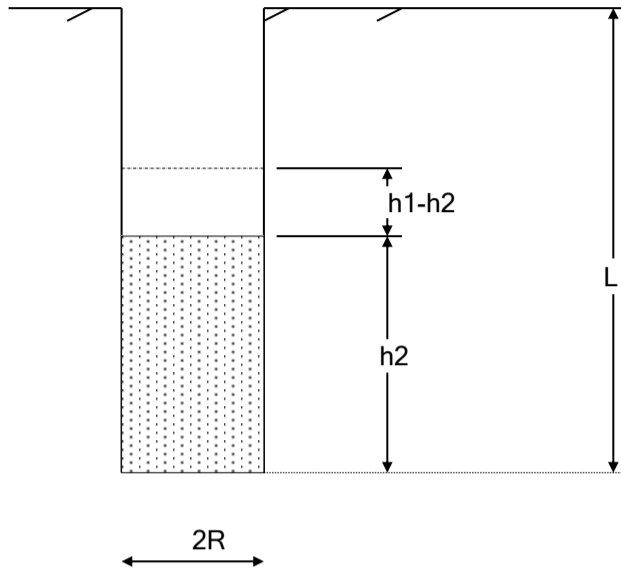
T10

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

29/09/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

L = .. 2 m

Profondeur

de 1,00 m

à - 2,00 m

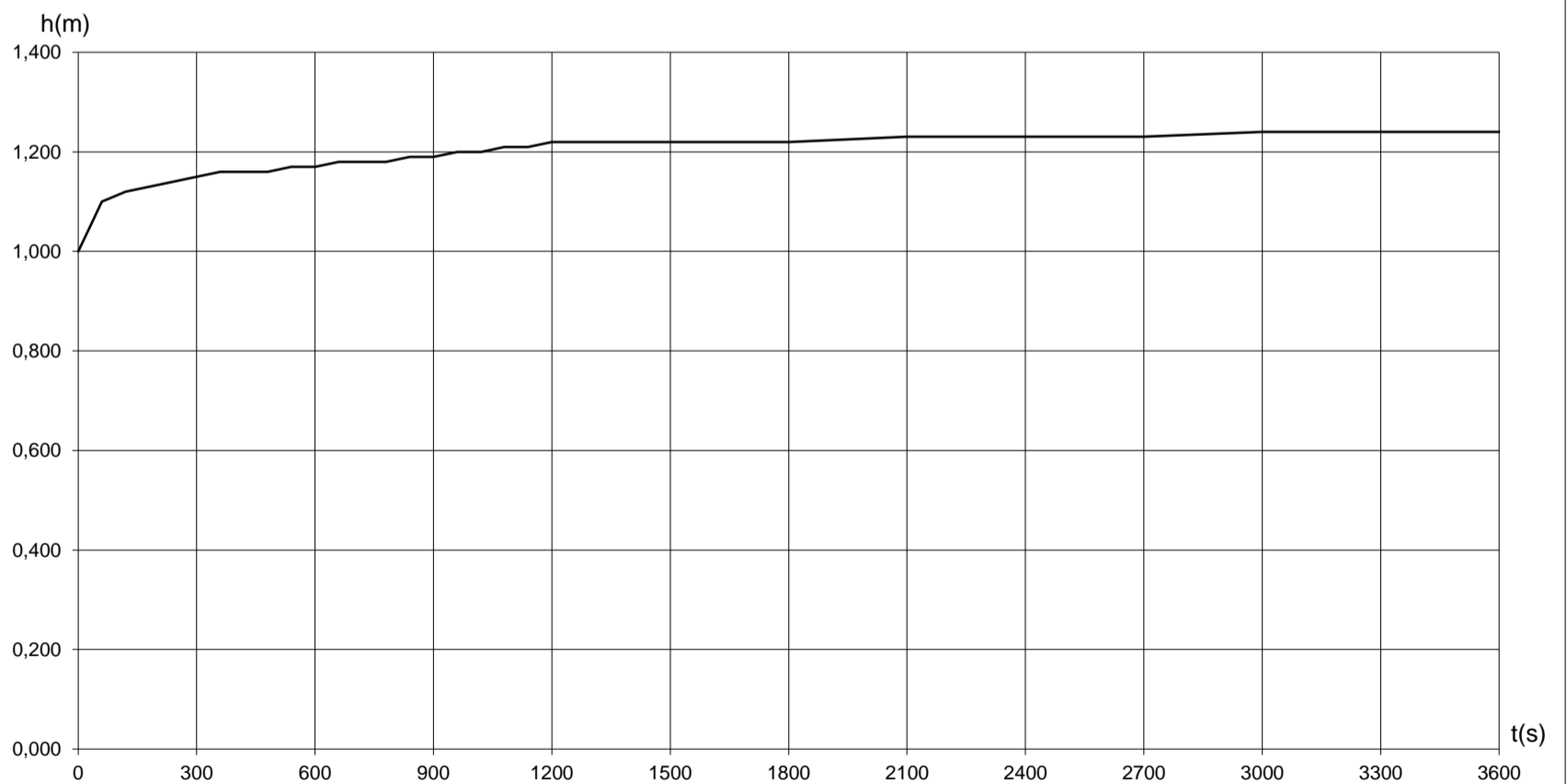
2R = 0,09 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1668761,61 (CC49)
Y = 8215627,24 (CC49)
Z(NGF) = 63,99 m NGF

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	1,1E-05	1,1E-05	2,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06			1,1E-06		1,1E-06	
H_e	0,00	1,05	1,10	1,12	1,13	1,14	1,15	1,16	1,16	1,16	1,17	1,17	1,18	1,18
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)		1,1E-06		1,1E-06		1,1E-06		1,1E-06			2,1E-07			2,1E-07
H_e	1,18	1,19	1,19	1,2	1,2	1,21	1,21	1,22	1,22	1,22	1,23	1,23	1,23	1,24



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

K= 3E-07 m/s

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

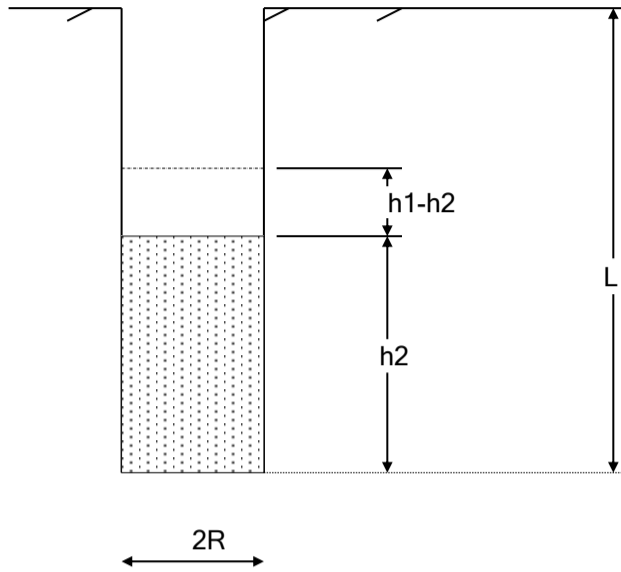
T11

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

29/09/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

L = .. 1 m

Profondeur

de 0,00 m

2R = 0,09 m

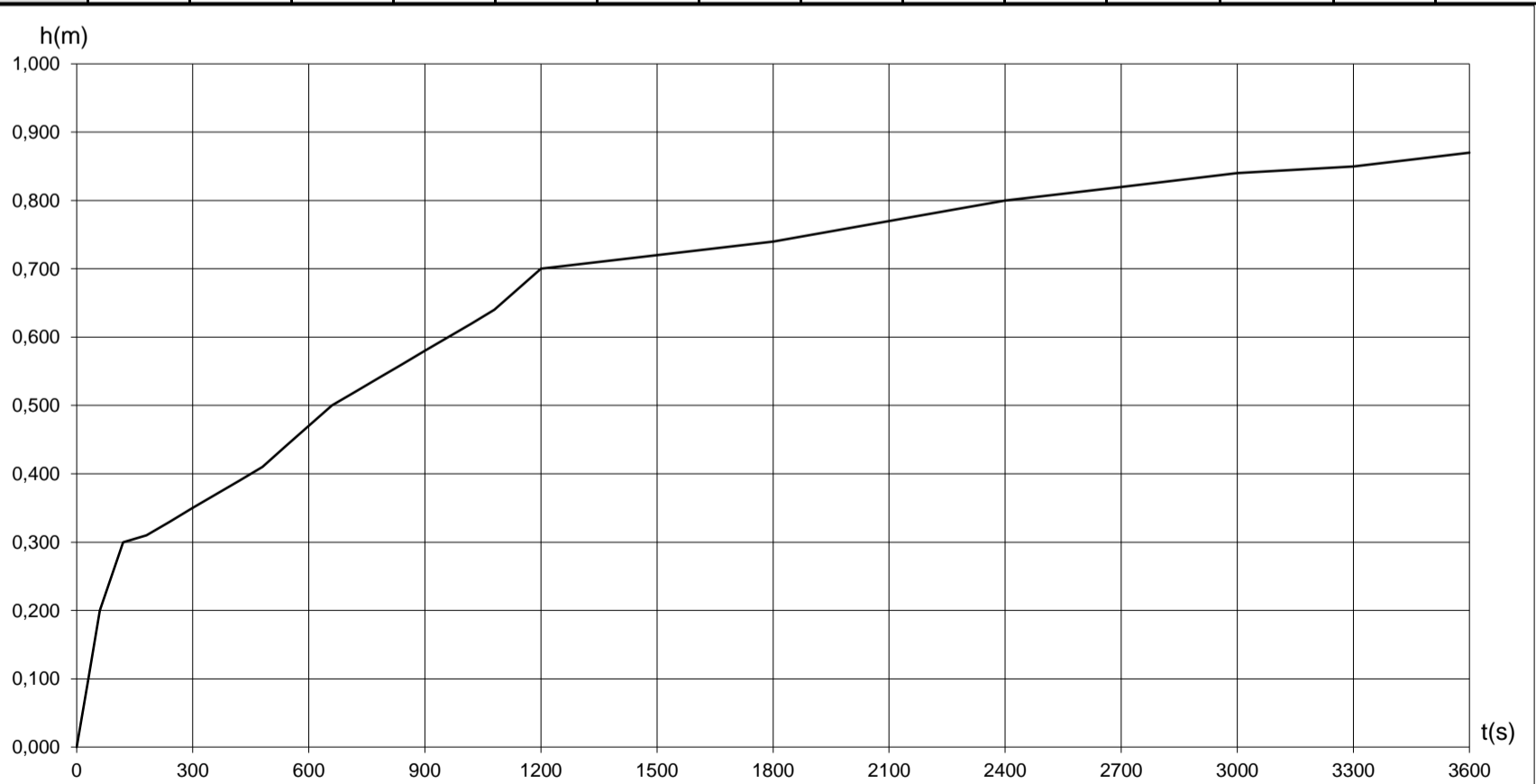
à - 1,00 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1668893,82 (CC49)
Y = 8215383,89 (CC49)
Z(NGF) = 64,91 m NGF

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	2,1E-05	2,1E-05	1,1E-05	1,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	3,2E-06	3,2E-06	3,2E-06	2,1E-06
H_e	0,00	0,10	0,20	0,30	0,31	0,33	0,35	0,37	0,39	0,41	0,44	0,47	0,5	0,52
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	3,2E-06	3,2E-06	4,2E-07	4,2E-07	6,4E-07	6,4E-07	4,2E-07	4,2E-07
H_e	0,54	0,56	0,58	0,6	0,62	0,64	0,67	0,7	0,72	0,74	0,77	0,8	0,82	0,84



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

K= 7E-06 m/s

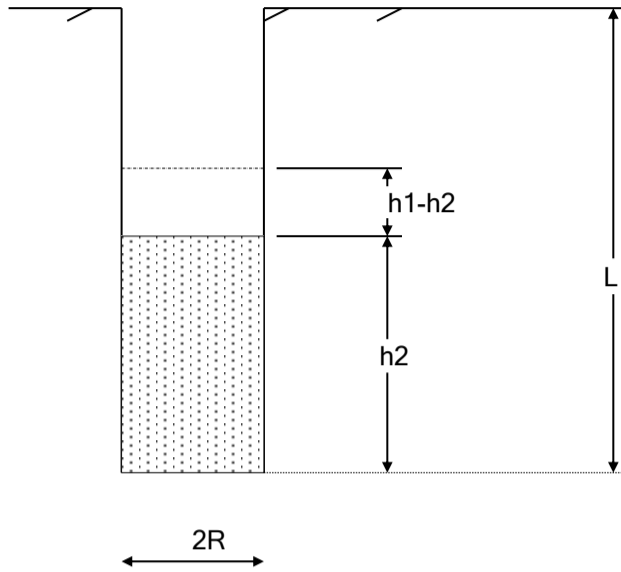
PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage : T11

Lieu : .. Parc Asterix

Date : 29/09/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

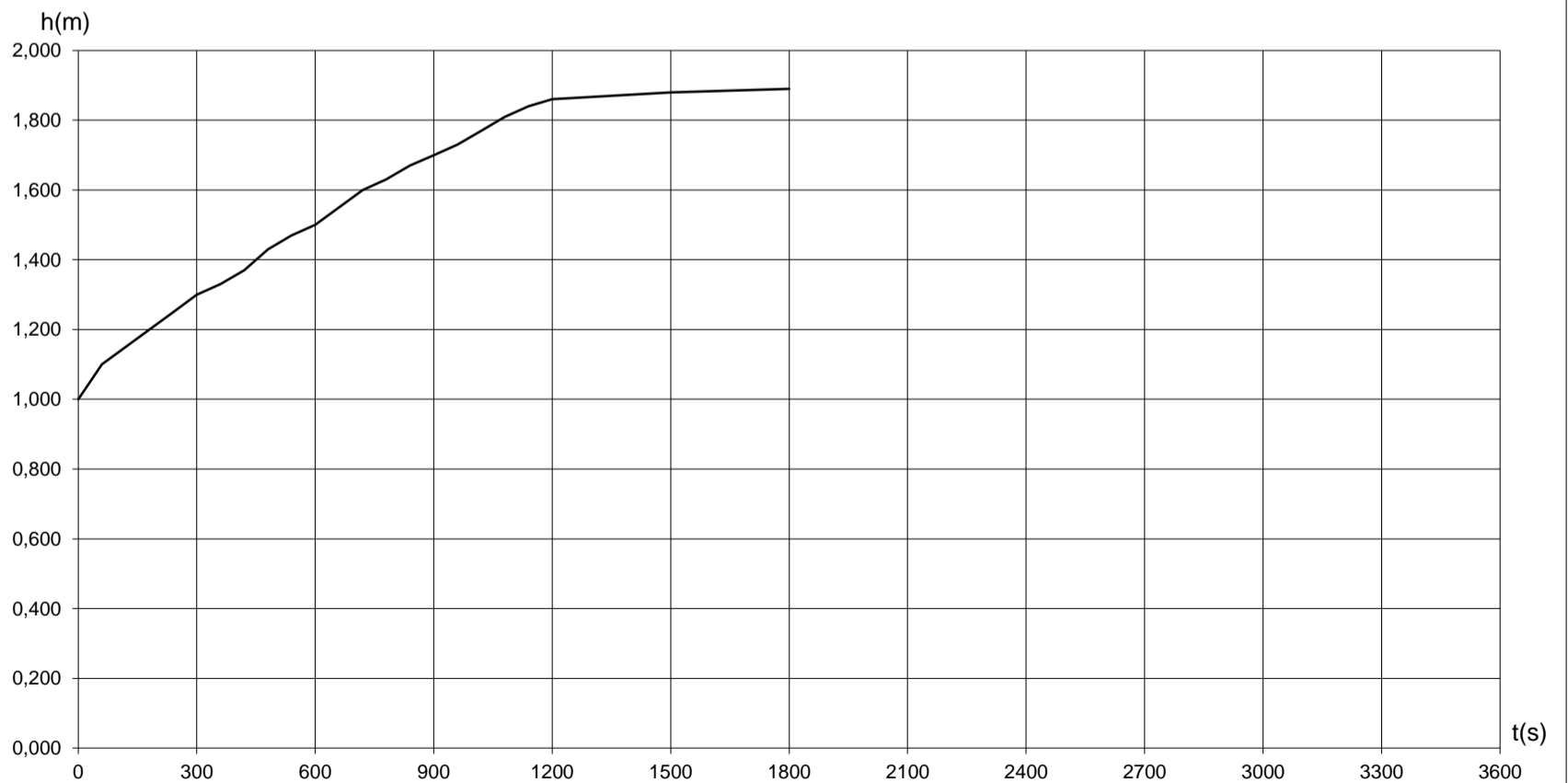
CAVITE L = .. 1,9 m

Profondeur de 1,00 m à - 1,90 m 2R = 0,09 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION DU SONDAGE
 X = 1668893,82 (CC49)
 Y = 8215383,89 (CC49)
 Z(NGF) = 64,91 m NGF

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	1,1E-05	1,1E-05	5,3E-06	5,3E-06	5,3E-06	5,3E-06	3,2E-06	4,2E-06	6,4E-06	4,2E-06	3,2E-06	5,3E-06	5,3E-06
H_e	0,00	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25	1,3	1,33	1,37	1,43	1,47	1,5	1,55	1,6
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00				
Q(t)	3,2E-06	4,2E-06	3,2E-06	3,2E-06	4,2E-06	4,2E-06	3,2E-06	2,1E-06	4,2E-07	2,1E-07				
H_e	1,63	1,67	1,7	1,73	1,77	1,81	1,84	1,86	1,88	1,89				



FIRME : GEOTEC
 50 rue Pierre Curie
 78370 Plaisir

K= 2E-05 m/s

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

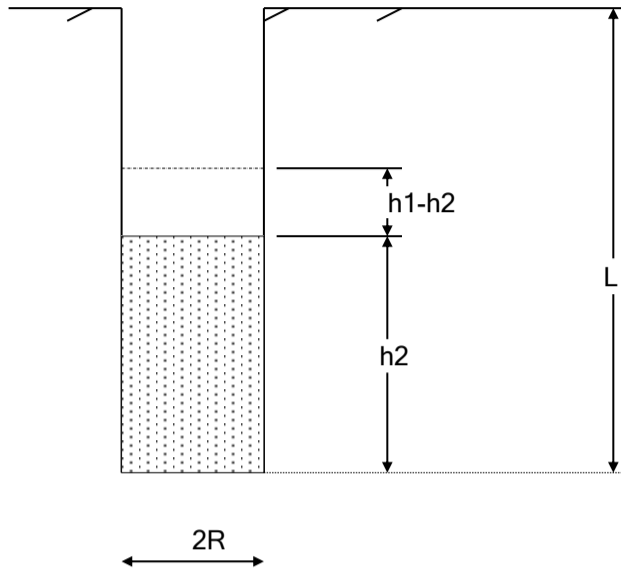
T12

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

04/10/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

$L = \dots 1$ m

Profondeur

de 0,00 m

$2R = 0,09$ m

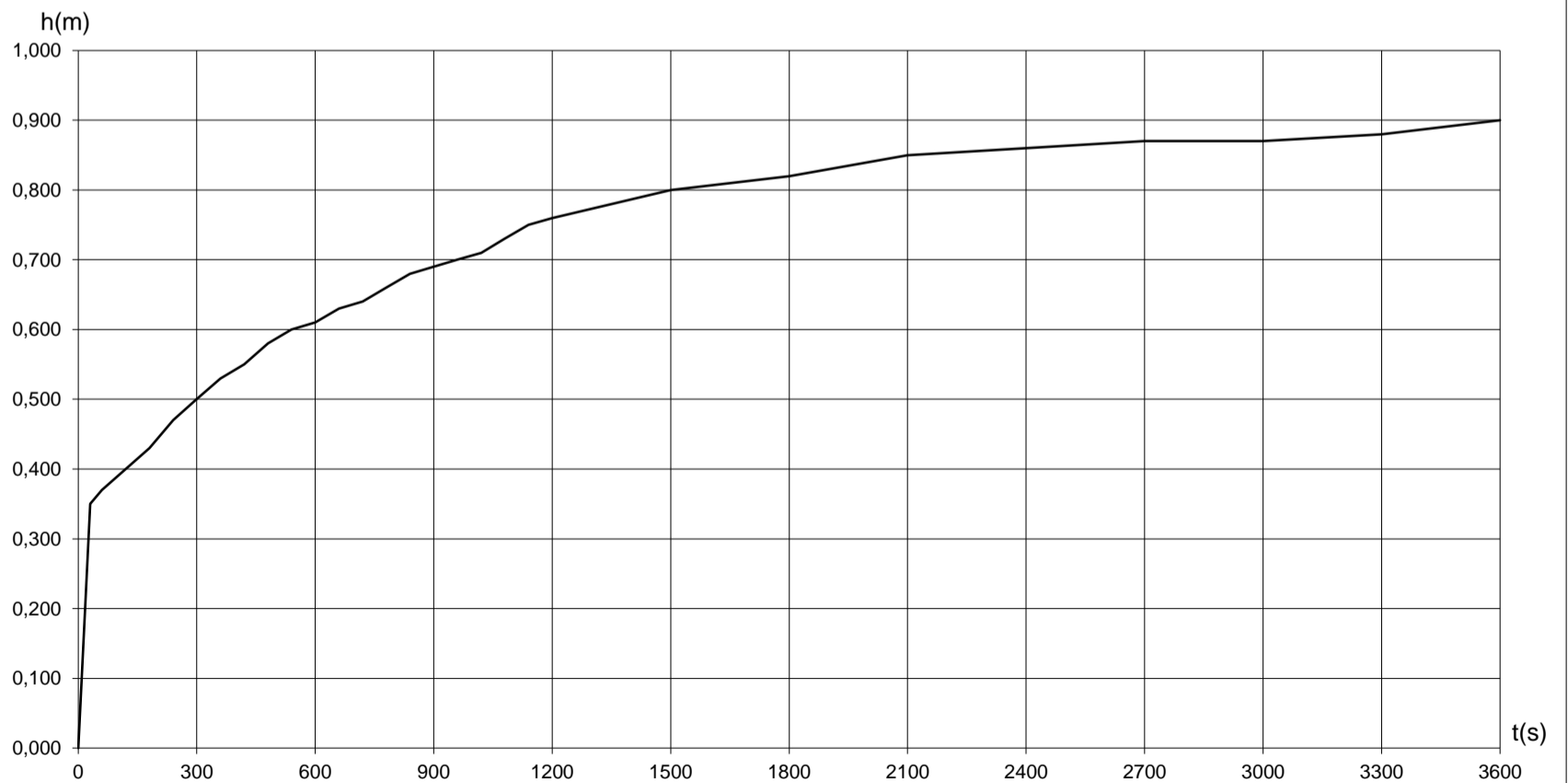
à - 1,00 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1669097,58 (CC49)
Y = 8215300,02 (CC49)
Z(NGF) = 64,51 m NGF

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	7,4E-05	4,2E-06	3,2E-06	3,2E-06	4,2E-06	3,2E-06	3,2E-06	2,1E-06	3,2E-06	2,1E-06	1,1E-06	2,1E-06	1,1E-06
H_e	0,00	0,35	0,37	0,40	0,43	0,47	0,5	0,53	0,55	0,58	0,6	0,61	0,63	0,64
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)	2,1E-06	2,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	1,1E-06	8,5E-07	4,2E-07	6,4E-07	2,1E-07	2,1E-07	
H_e	0,66	0,68	0,69	0,7	0,71	0,73	0,75	0,76	0,8	0,82	0,85	0,86	0,87	0,87



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

K= 6E-06 m/s

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

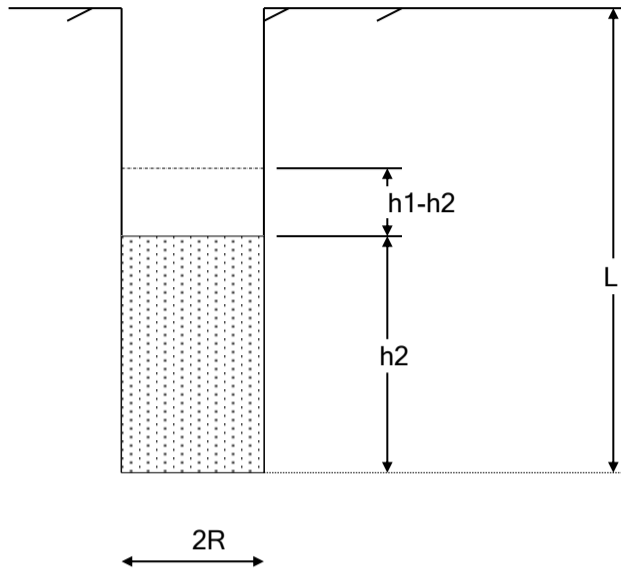
T12

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

04/10/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

L = .. 2 m

Profondeur

de 1,00 m

2R = 0,09 m

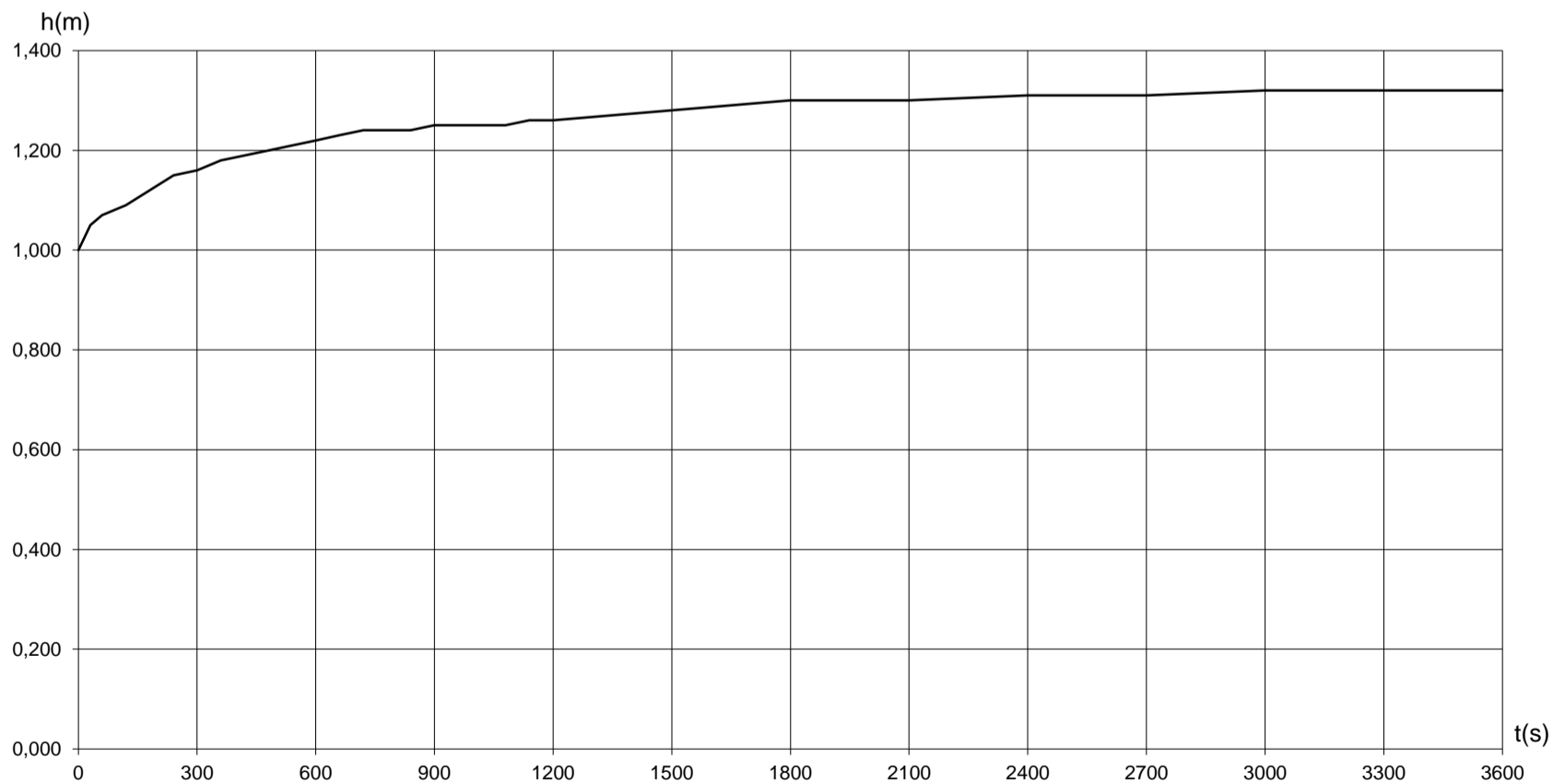
à - 2,00 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1669097,58 (CC49)
Y = 8215300,02 (CC49)
Z(NGF) = 64,51 m NGF

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	1,1E-05	4,2E-06	2,1E-06	3,2E-06	3,2E-06	1,1E-06	2,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06
H_e	0,00	1,05	1,07	1,09	1,12	1,15	1,16	1,18	1,19	1,2	1,21	1,22	1,23	1,24
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)			1,1E-06				1,1E-06		4,2E-07	4,2E-07		2,1E-07		2,1E-07
H_e	1,24	1,24	1,25	1,25	1,25	1,25	1,26	1,26	1,28	1,3	1,3	1,31	1,31	1,32



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

K= 8E-07 m/s

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

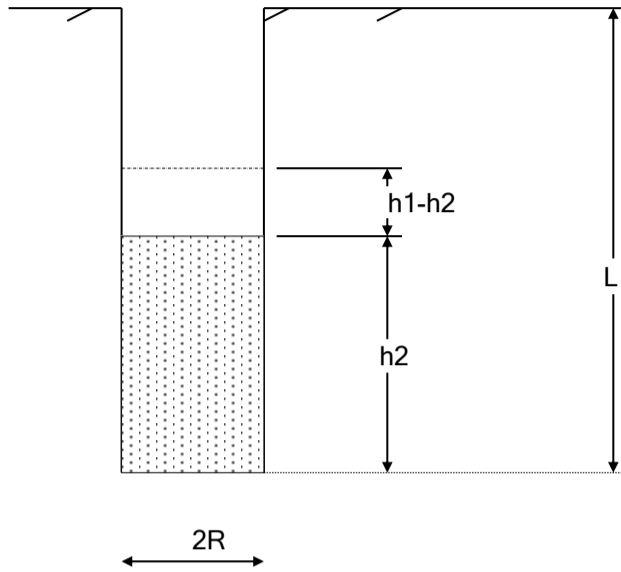
T13

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

03/10/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

$L = \dots$ 1 m

Profondeur

de 0,00 m

$2R = 0,09$ m

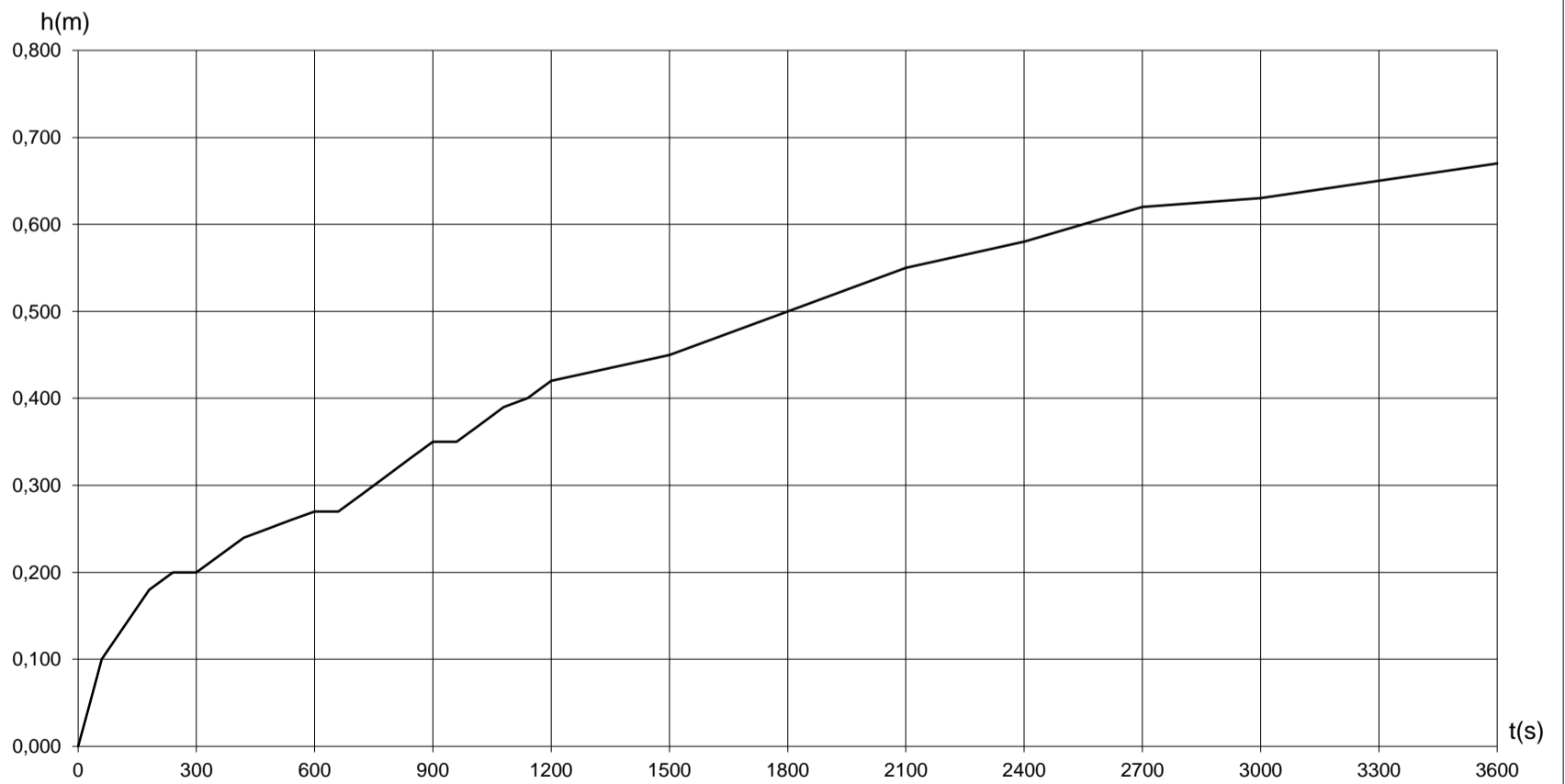
à - 1,00 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1668896,92 (CC49)
Y = 8215165,79 (CC49)
Z(NGF) = 65,78 m NGF

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	1,1E-05	1,1E-05	4,2E-06	4,2E-06	2,1E-06		2,1E-06	2,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06		2,1E-06
H_e	0,00	0,05	0,10	0,14	0,18	0,20	0,2	0,22	0,24	0,25	0,26	0,27	0,27	0,29
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06		2,1E-06	2,1E-06	1,1E-06	2,1E-06	6,4E-07	1,1E-06	1,1E-06	6,4E-07	8,5E-07	2,1E-07
H_e	0,31	0,33	0,35	0,35	0,37	0,39	0,4	0,42	0,45	0,5	0,55	0,58	0,62	0,63



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

$K = 5E-06$ m/s

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

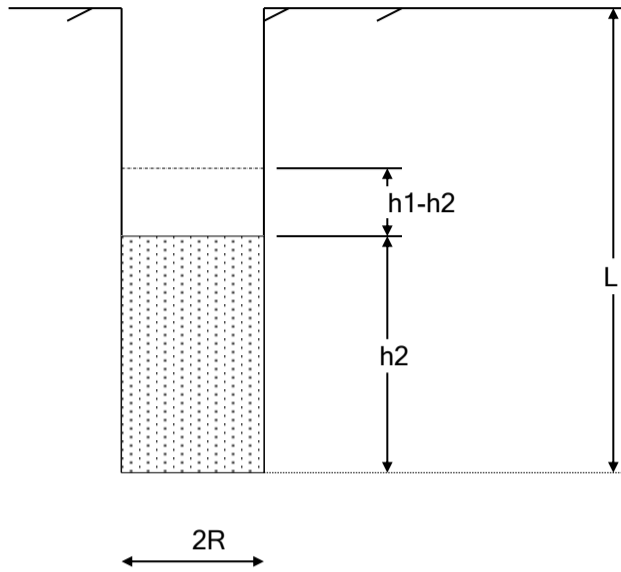
T13

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

03/10/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

L = .. 2 m

Profondeur

de 1,00 m

2R = 0,09 m

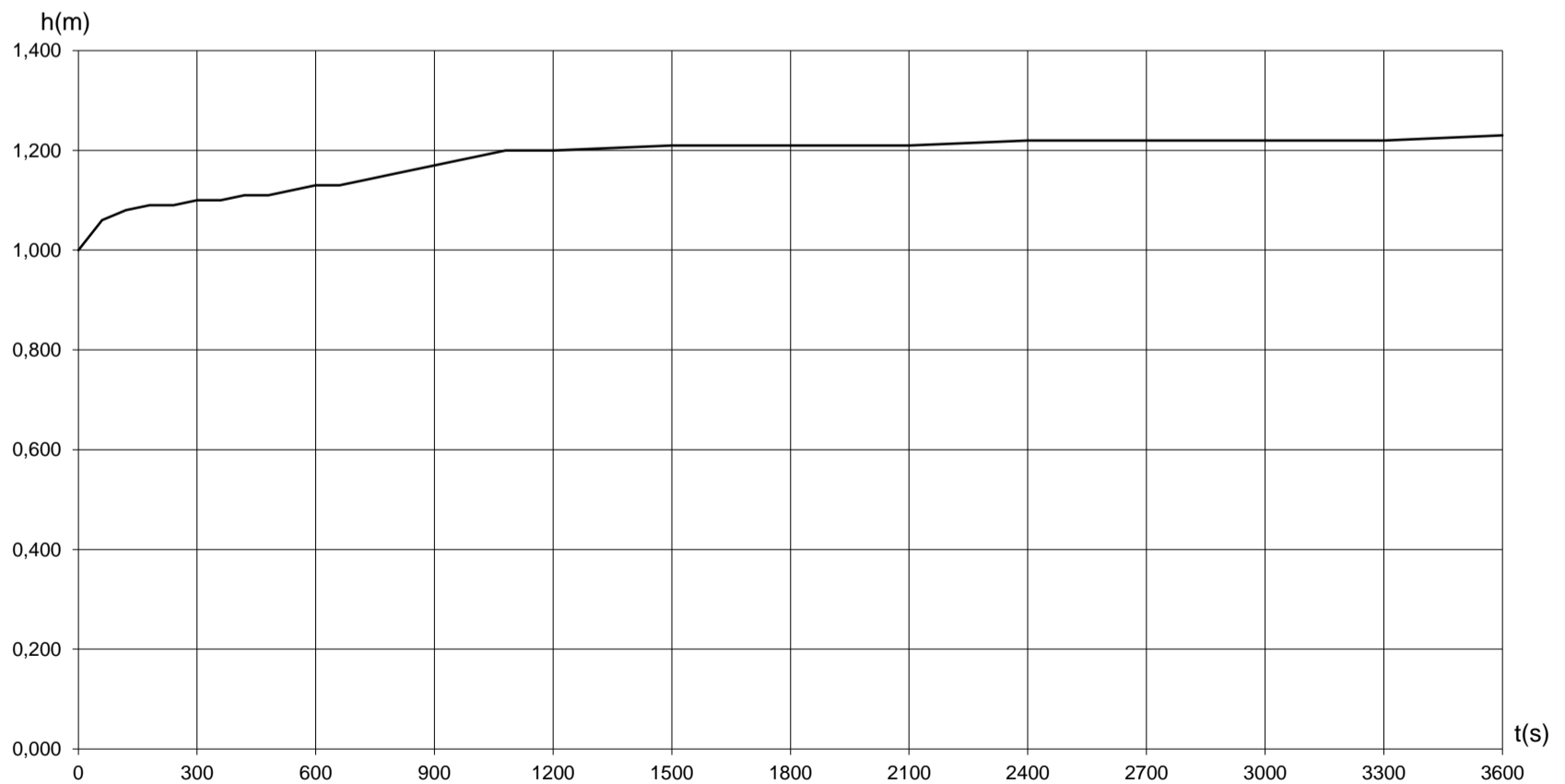
à - 2,00 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1668896,92 (CC49)
Y = 8215165,79 (CC49)
Z(NGF) = 65,78 m NGF

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	6,4E-06	6,4E-06	2,1E-06	1,1E-06		1,1E-06		1,1E-06		1,1E-06	1,1E-06		1,1E-06
H_e	0,00	1,03	1,06	1,08	1,09	1,09	1,1	1,1	1,11	1,11	1,12	1,13	1,13	1,14
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06			2,1E-07			2,1E-07		
H_e	1,15	1,16	1,17	1,18	1,19	1,2	1,2	1,2	1,21	1,21	1,21	1,22	1,22	1,22



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

K= 3E-07 m/s

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

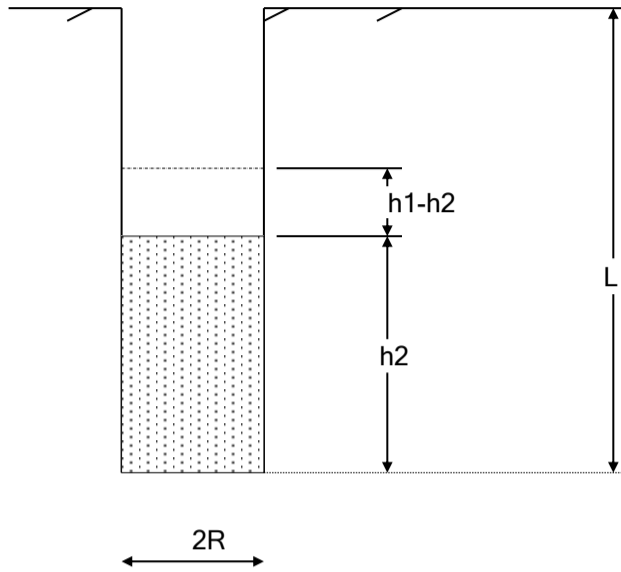
T14

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

03/10/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

L = .. 1 m

Profondeur de 0,00 m

2R = 0,09 m

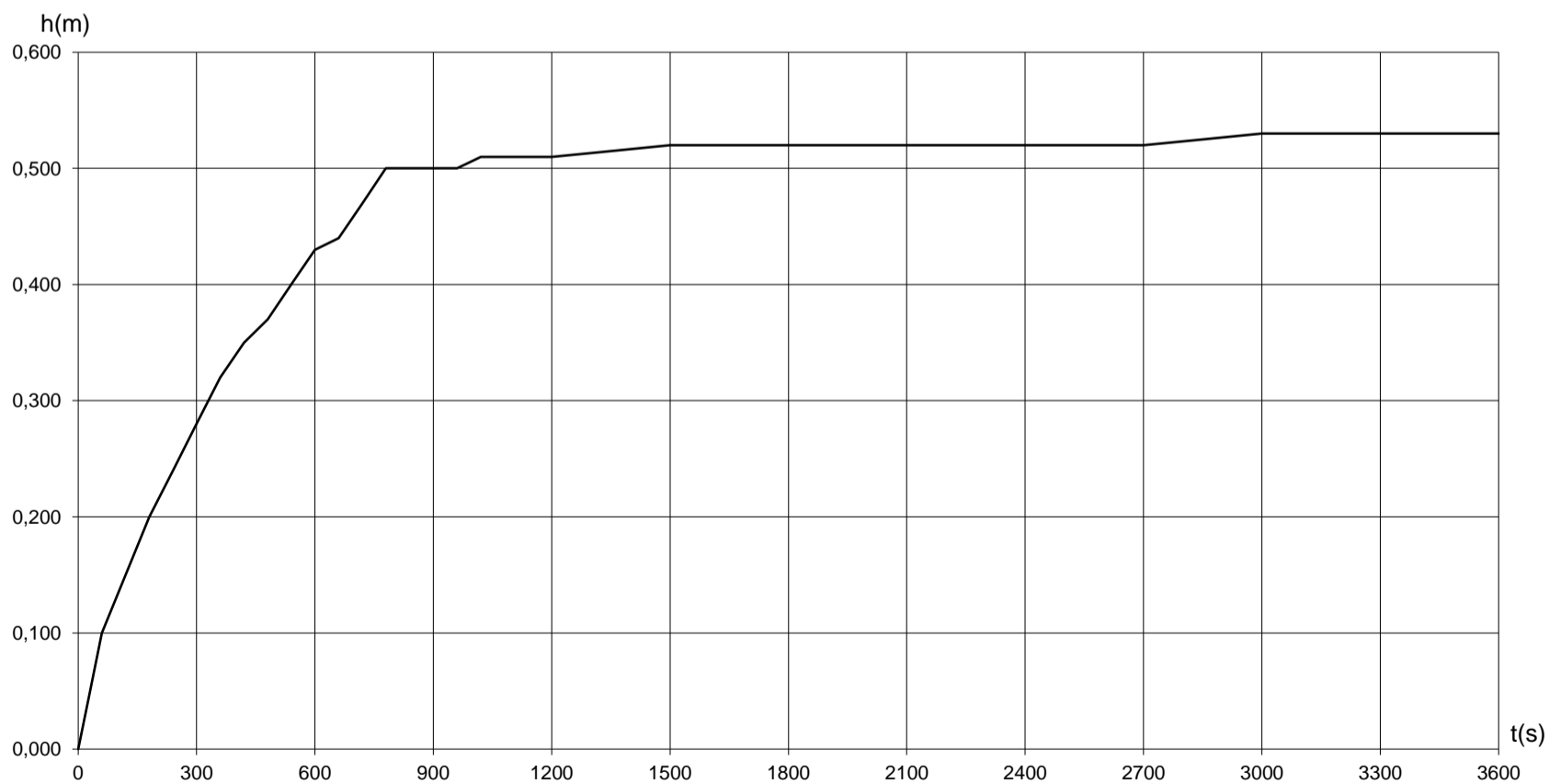
à - 1,00 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1669064,21 (CC49)
Y = 8215046,79 (CC49)
Z(NGF) = 65,73 m NGF

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	1,1E-05	1,1E-05	5,3E-06	5,3E-06	4,2E-06	4,2E-06	4,2E-06	3,2E-06	2,1E-06	3,2E-06	3,2E-06	1,1E-06	3,2E-06
H_e	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,24	0,28	0,32	0,35	0,37	0,4	0,43	0,44	0,47
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)	3,2E-06				1,1E-06				2,1E-07					2,1E-07
H_e	0,5	0,5	0,5	0,5	0,51	0,51	0,51	0,51	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,53



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

K= 5E-07 m/s

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

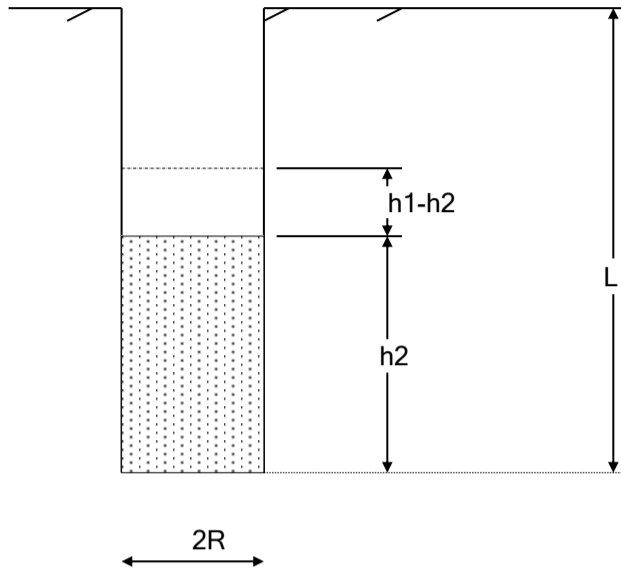
T14

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

03/10/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

$L = .. 2$ m

Profondeur

de 1,00 m

$2R = 0,09$ m

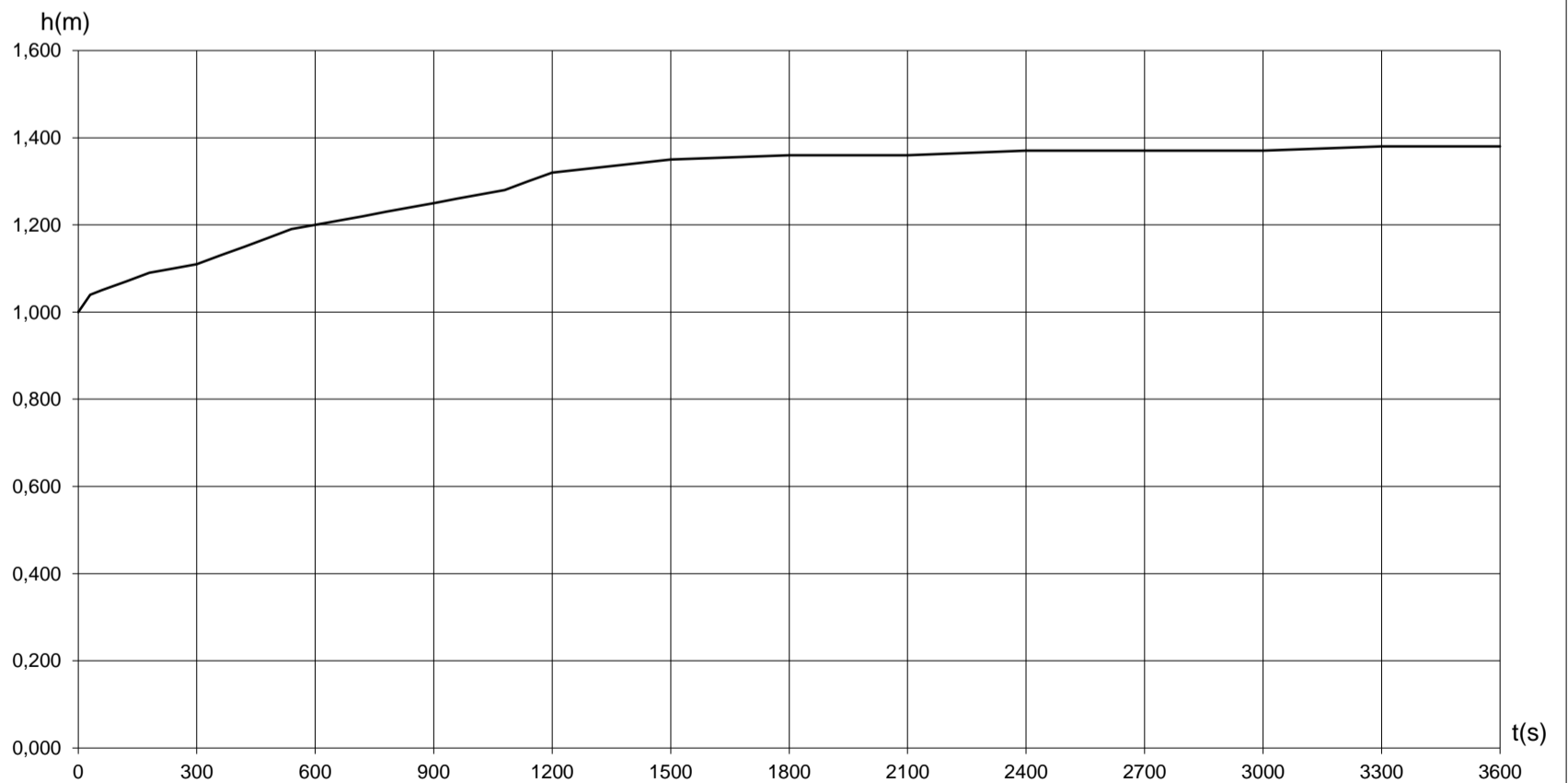
à - 2,00 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1669064,21 (CC49)
Y = 8215046,79 (CC49)
Z(NGF) = 65,73 m NGF

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	8,5E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06
H_e	0,00	1,04	1,05	1,07	1,09	1,10	1,11	1,13	1,15	1,17	1,19	1,2	1,21	1,22
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	6,4E-07	2,1E-07		2,1E-07		
H_e	1,23	1,24	1,25	1,26	1,27	1,28	1,3	1,32	1,35	1,36	1,36	1,37	1,37	1,37



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

K= 5E-07 m/s

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

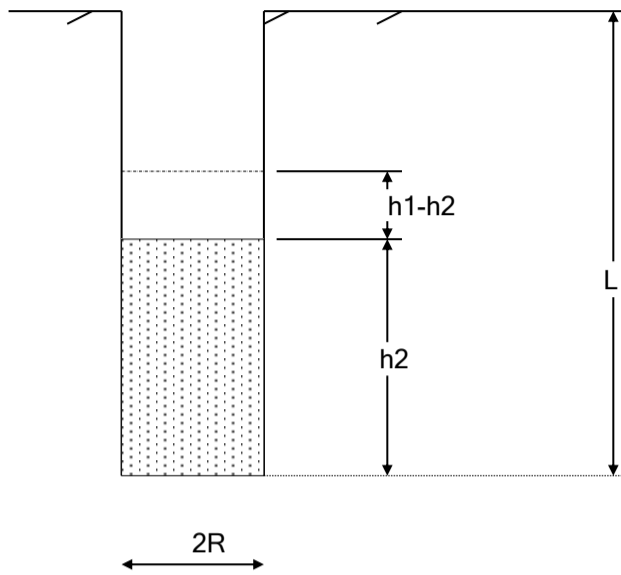
T15

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

04/10/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

$L = \dots 1$ m

Profondeur

de 0,00 m

$2R = 0,09$ m

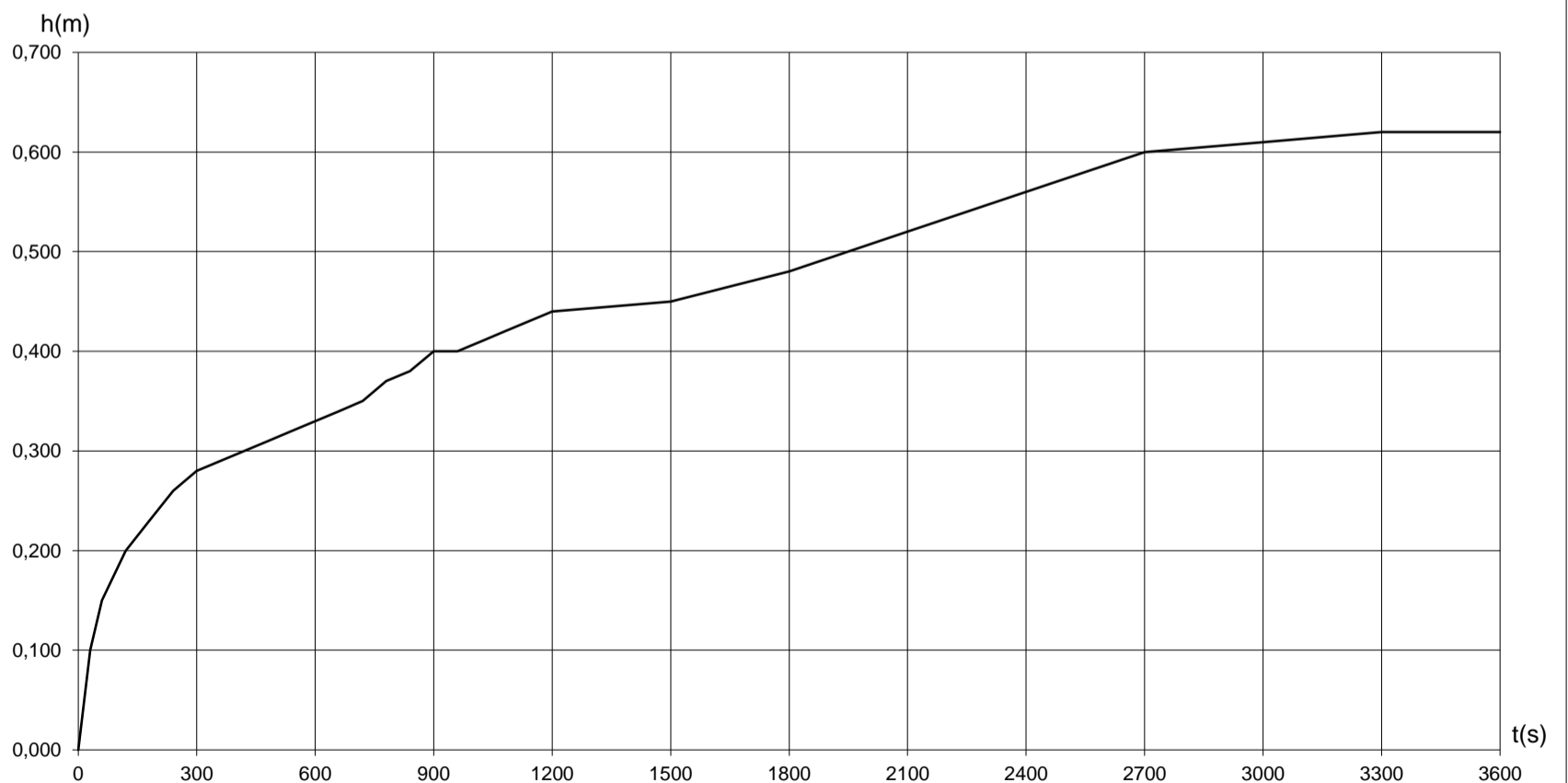
à - 1,00 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1669184,58 (CC49)
Y = 8214893,20 (CC49)
Z(NGF) = 65,17 m NGF

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	2,1E-05	1,1E-05	5,3E-06	3,2E-06	3,2E-06	2,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06
H_e	0,00	0,10	0,15	0,20	0,23	0,26	0,28	0,29	0,3	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)	2,1E-06	1,1E-06	2,1E-06		1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	2,1E-07	6,4E-07	8,5E-07	8,5E-07	8,5E-07	2,1E-07
H_e	0,37	0,38	0,4	0,4	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,48	0,52	0,56	0,6	0,61



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

K= 3E-06 m/s

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

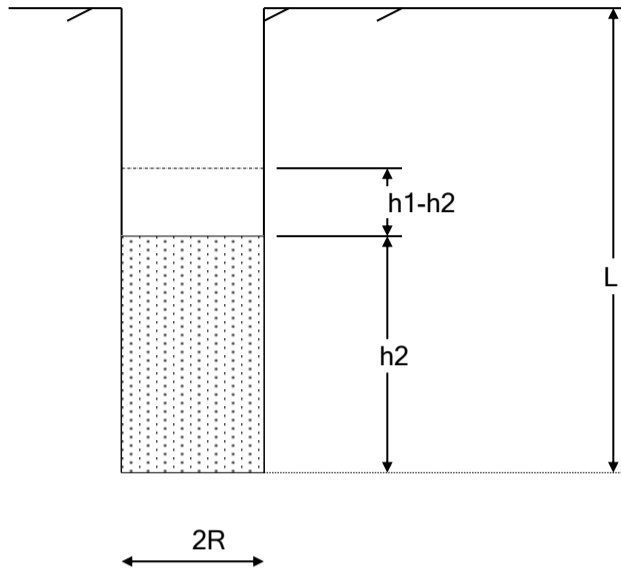
T15

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

04/10/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

L = .. 2 m

Profondeur

de 1,00 m

2R = 0,09 m

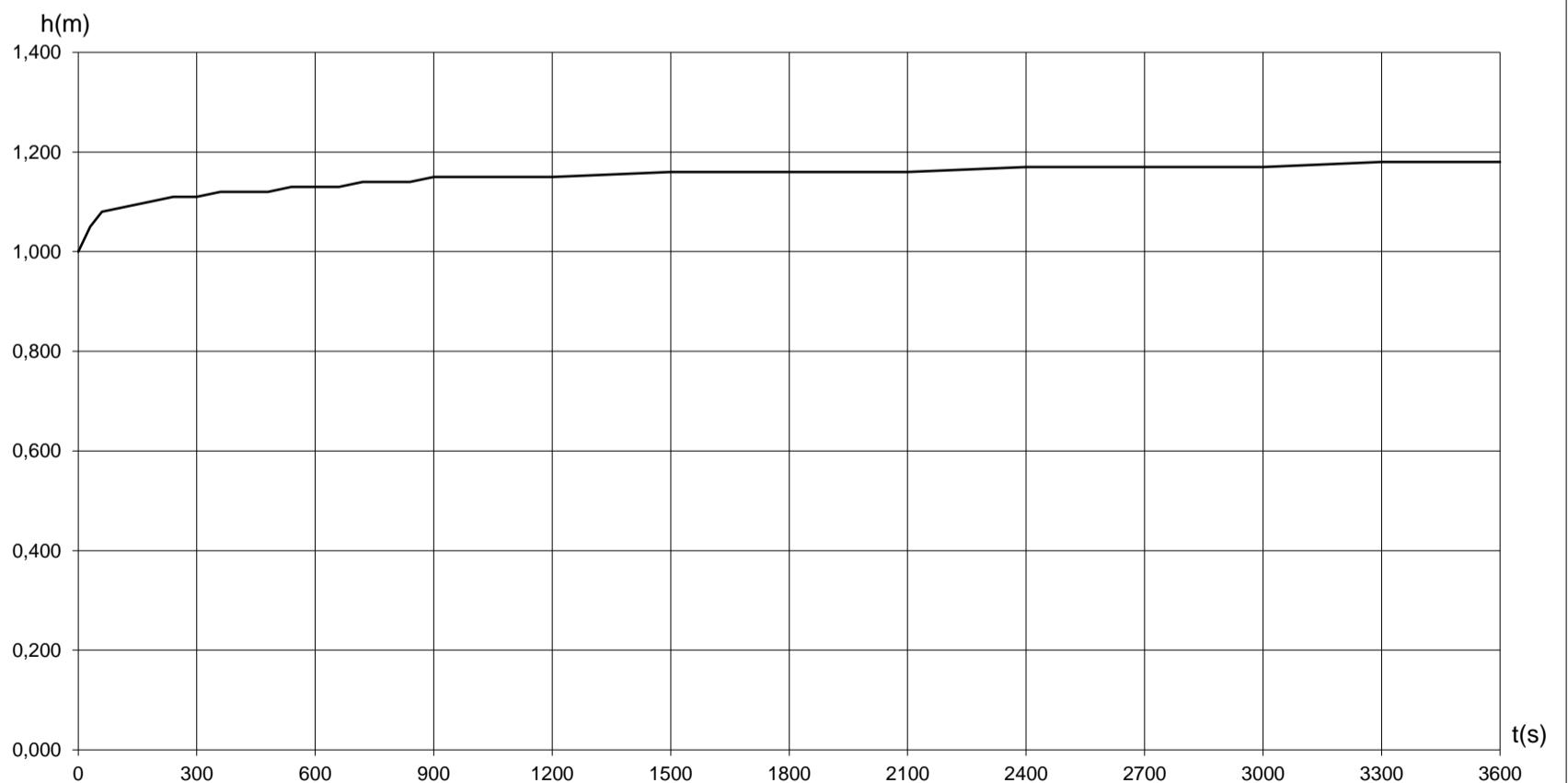
à - 2,00 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1669184,58 (CC49)
Y = 8214893,20 (CC49)
Z(NGF) = 65,17 m NGF

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	1,1E-05	6,4E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06		1,1E-06			1,1E-06			1,1E-06
H_e	0,00	1,05	1,08	1,09	1,10	1,11	1,11	1,12	1,12	1,12	1,13	1,13	1,13	1,14
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)			1,1E-06						2,1E-07			2,1E-07		
H_e	1,14	1,14	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,16	1,16	1,16	1,17	1,17	1,17



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

K= 5E-07 m/s

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

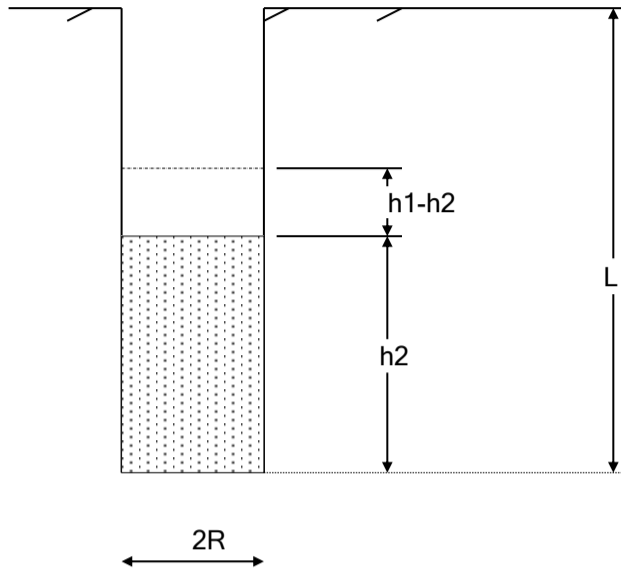
T16

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

06/10/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

L = .. 1 m

Profondeur

de 0,00 m

2R = 0,09 m

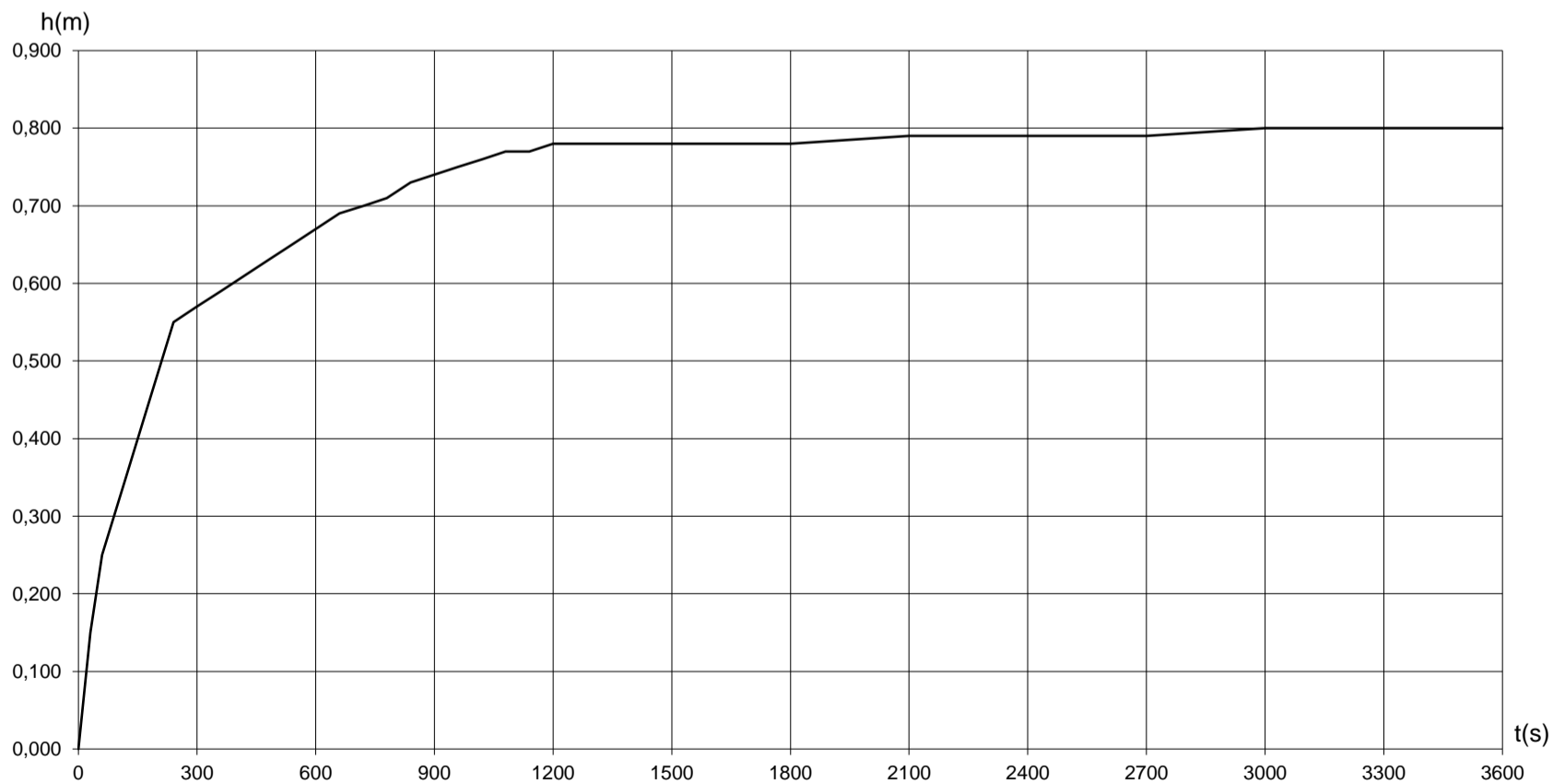
à - 1,00 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1668630,13 (CC49)
Y = 8214492,53 (CC49)
Z(NGF) =

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	3,2E-05	2,1E-05	1,1E-05	1,1E-05	1,1E-05	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	1,1E-06
H_e	0,00	0,15	0,25	0,35	0,45	0,55	0,57	0,59	0,61	0,63	0,65	0,67	0,69	0,7
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)	1,1E-06	2,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06		1,1E-06			2,1E-07			2,1E-07
H_e	0,71	0,73	0,74	0,75	0,76	0,77	0,77	0,78	0,78	0,78	0,79	0,79	0,79	0,8



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

K= 8E-07 m/s

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

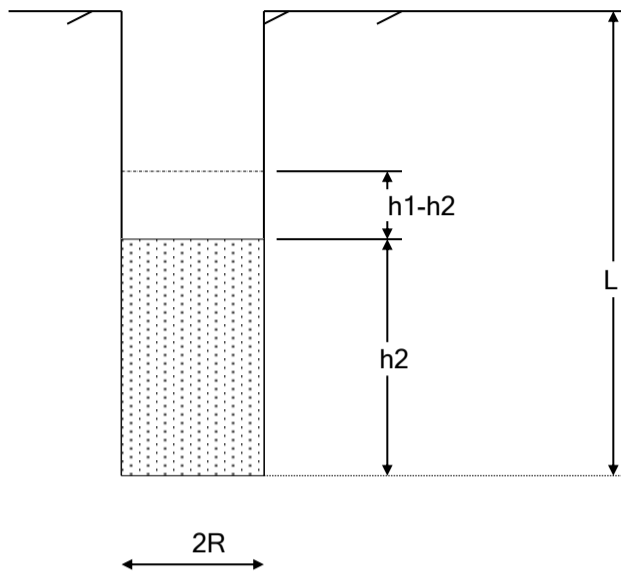
T16

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

06/10/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

L = .. 3 m

Profondeur

de 2,00 m

2R = 0,09 m

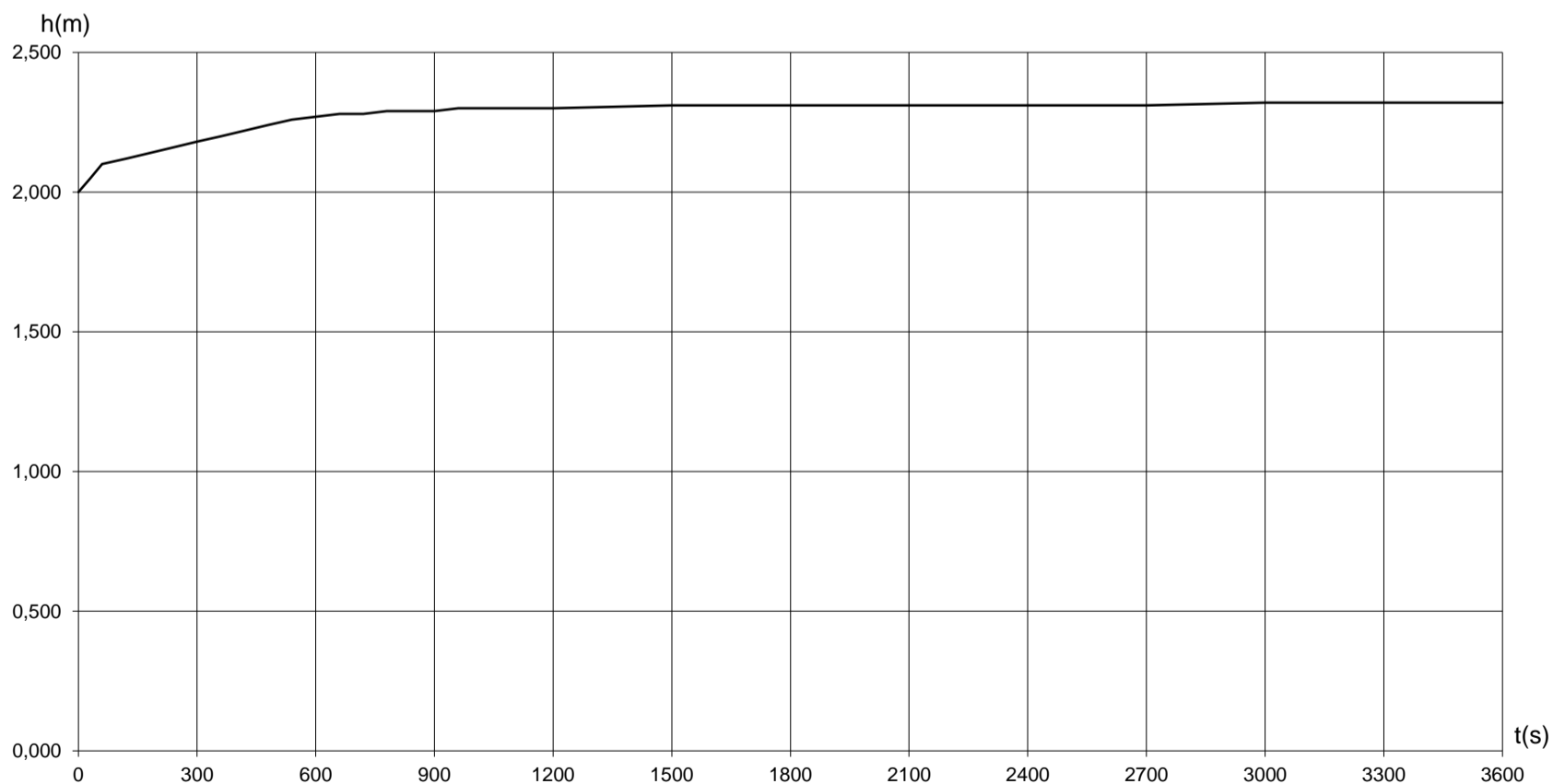
à - 3,00 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1668630,13 (CC49)
Y = 8214492,53 (CC49)
Z(NGF) =

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	1,1E-05	1,1E-05	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	
H_e	0,00	2,05	2,10	2,12	2,14	2,16	2,18	2,2	2,22	2,24	2,26	2,27	2,28	2,28
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)	1,1E-06			1,1E-06					2,1E-07					2,1E-07
H_e	2,29	2,29	2,29	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,32



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

K= 4E-07 m/s

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

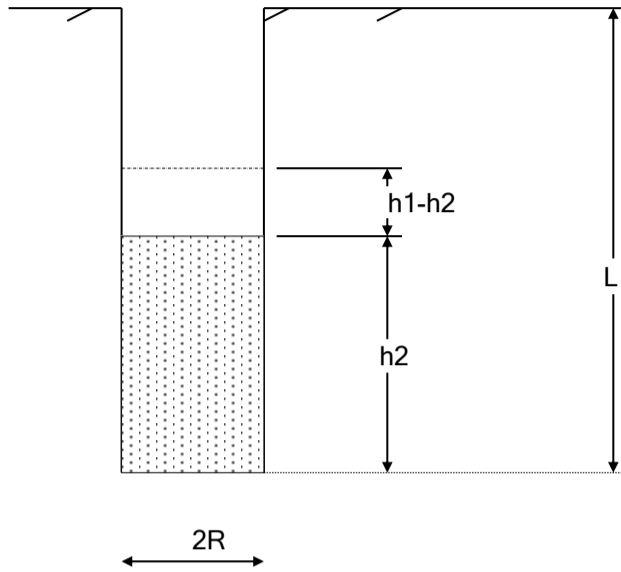
T17

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

06/10/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

$L = \dots 1$ m

Profondeur

de $0,00$ m

$2R = 0,09$ m

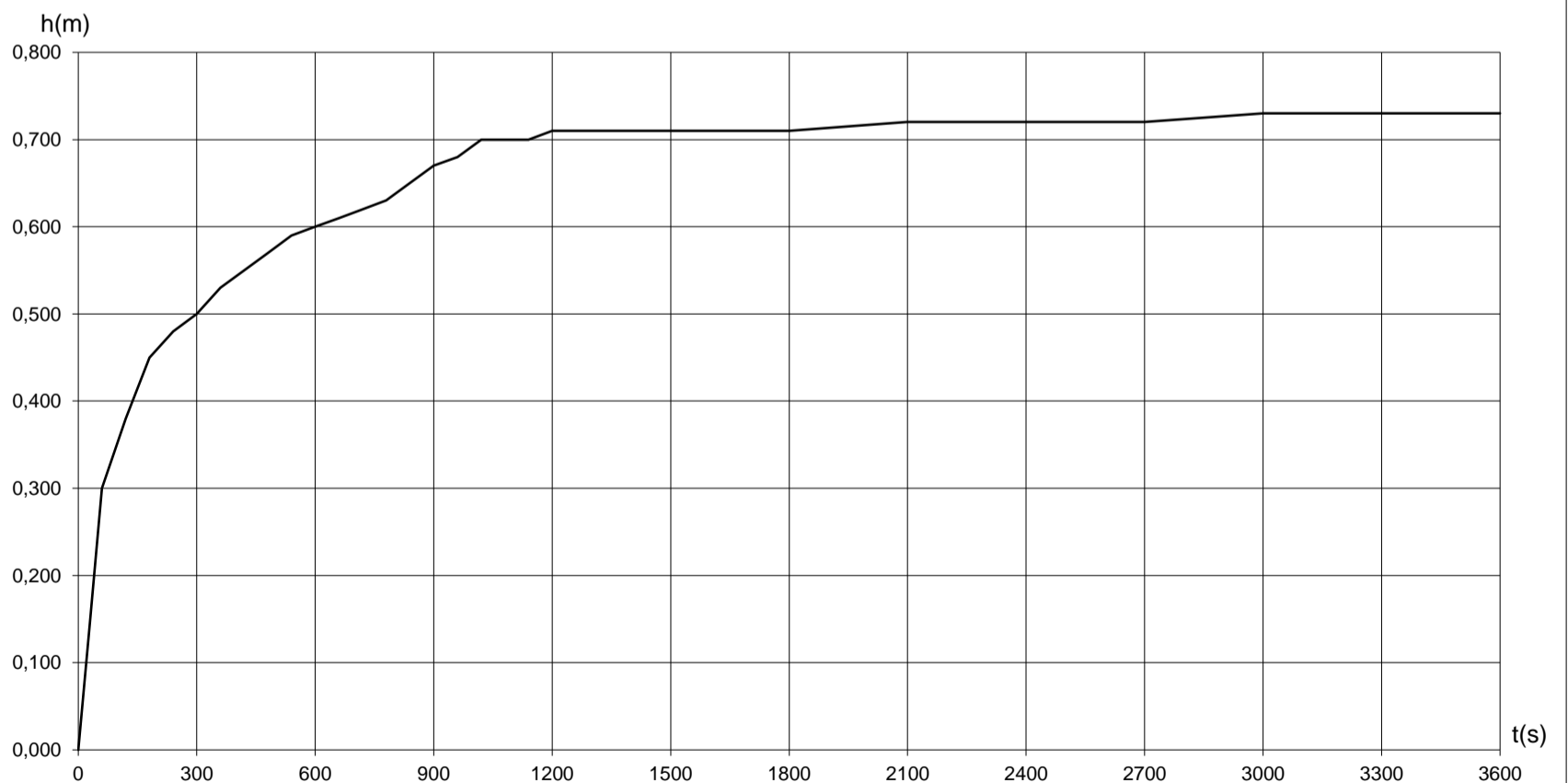
à $- 1,00$ m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1668561,46 (CC49)
Y = 8214466,68 (CC49)
Z(NGF) =

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	3,2E-05	3,2E-05	8,5E-06	7,4E-06	3,2E-06	2,1E-06	3,2E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06
H_e	0,00	0,15	0,30	0,38	0,45	0,48	0,5	0,53	0,55	0,57	0,59	0,6	0,61	0,62
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)	1,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	1,1E-06	2,1E-06			1,1E-06			2,1E-07			2,1E-07
H_e	0,63	0,65	0,67	0,68	0,7	0,7	0,7	0,71	0,71	0,71	0,72	0,72	0,72	0,73



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

K= $9E-07$ m/s

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

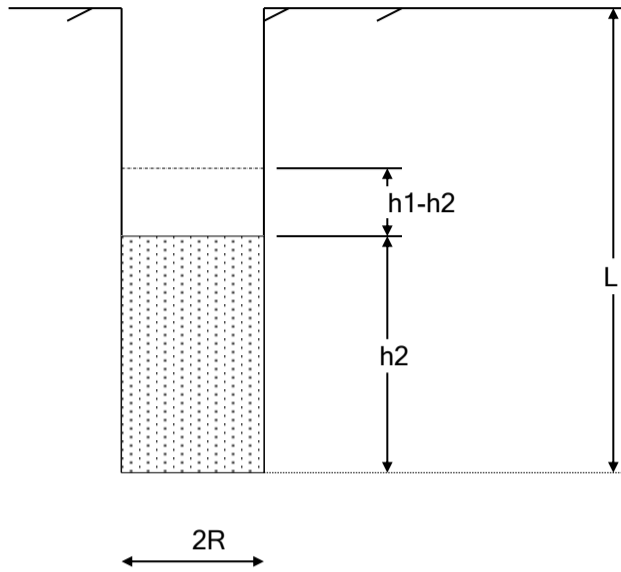
T17

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

06/10/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

L = .. 3 m

Profondeur

de 2,00 m

à - 3,00 m

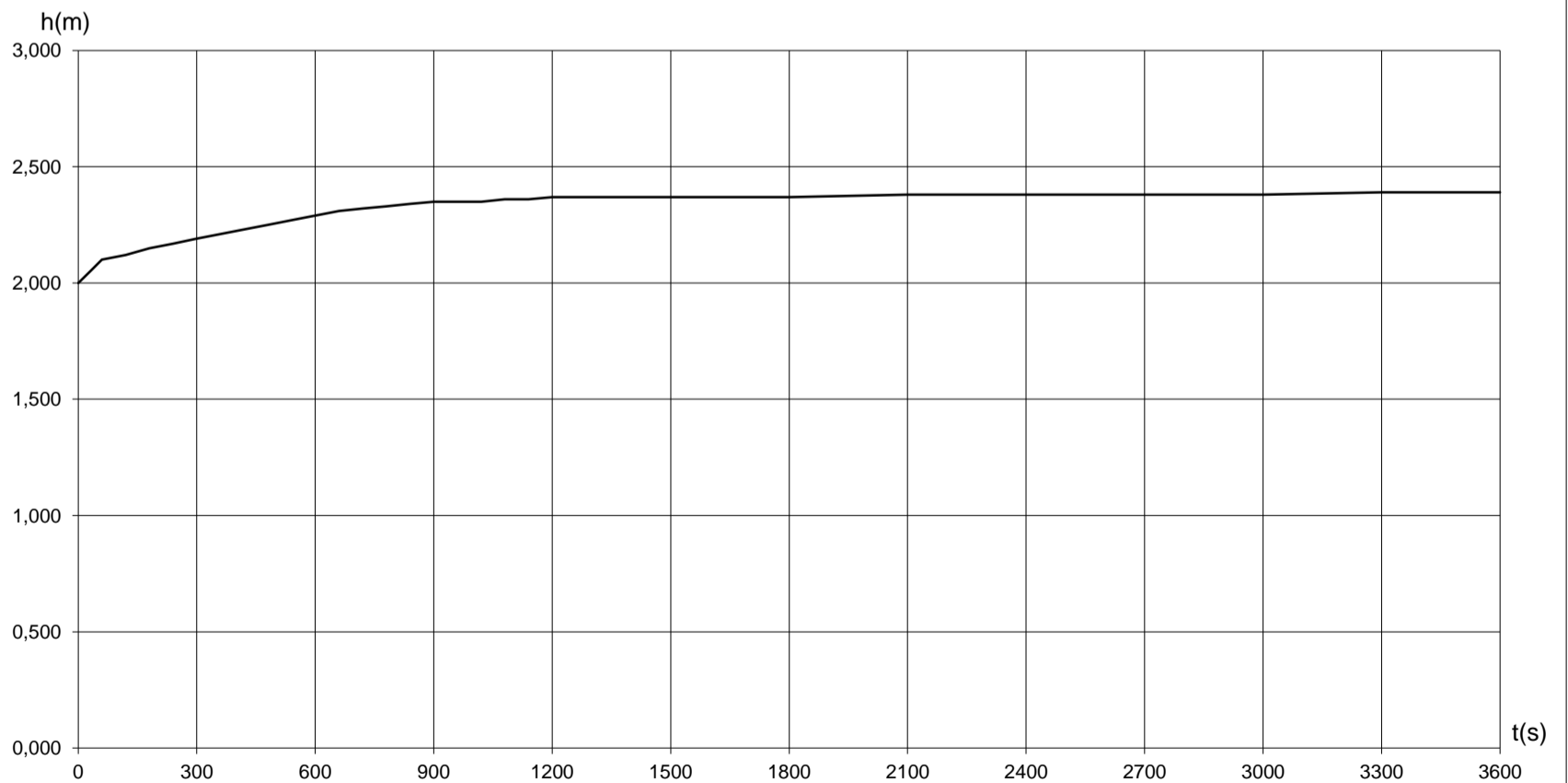
2R = 0,09 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1668561,46 (CC49)
Y = 8214466,68 (CC49)
Z(NGF) =

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	1,1E-05	1,1E-05	2,1E-06	3,2E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	1,1E-06
H_e	0,00	2,05	2,10	2,12	2,15	2,17	2,19	2,21	2,23	2,25	2,27	2,29	2,31	2,32
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06			1,1E-06		1,1E-06			2,1E-07			
H_e	2,33	2,34	2,35	2,35	2,35	2,36	2,36	2,37	2,37	2,37	2,38	2,38	2,38	2,38



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

K= 5E-07 m/s

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

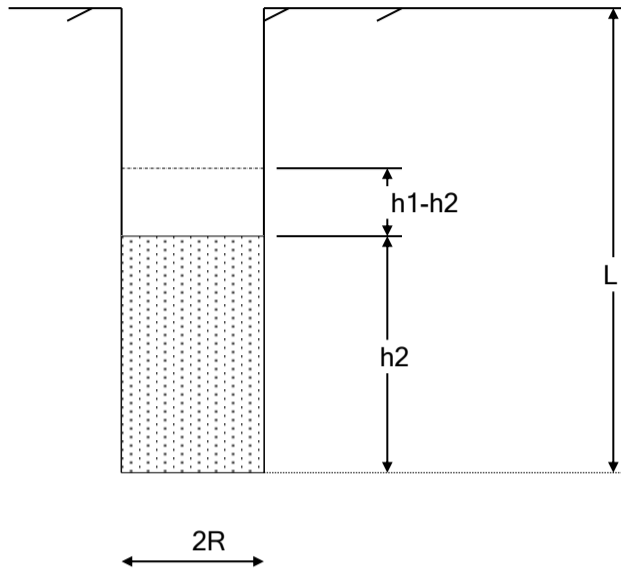
T18

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

07/10/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

L = .. 1 m

Profondeur

de 0,00 m

2R = 0,09 m

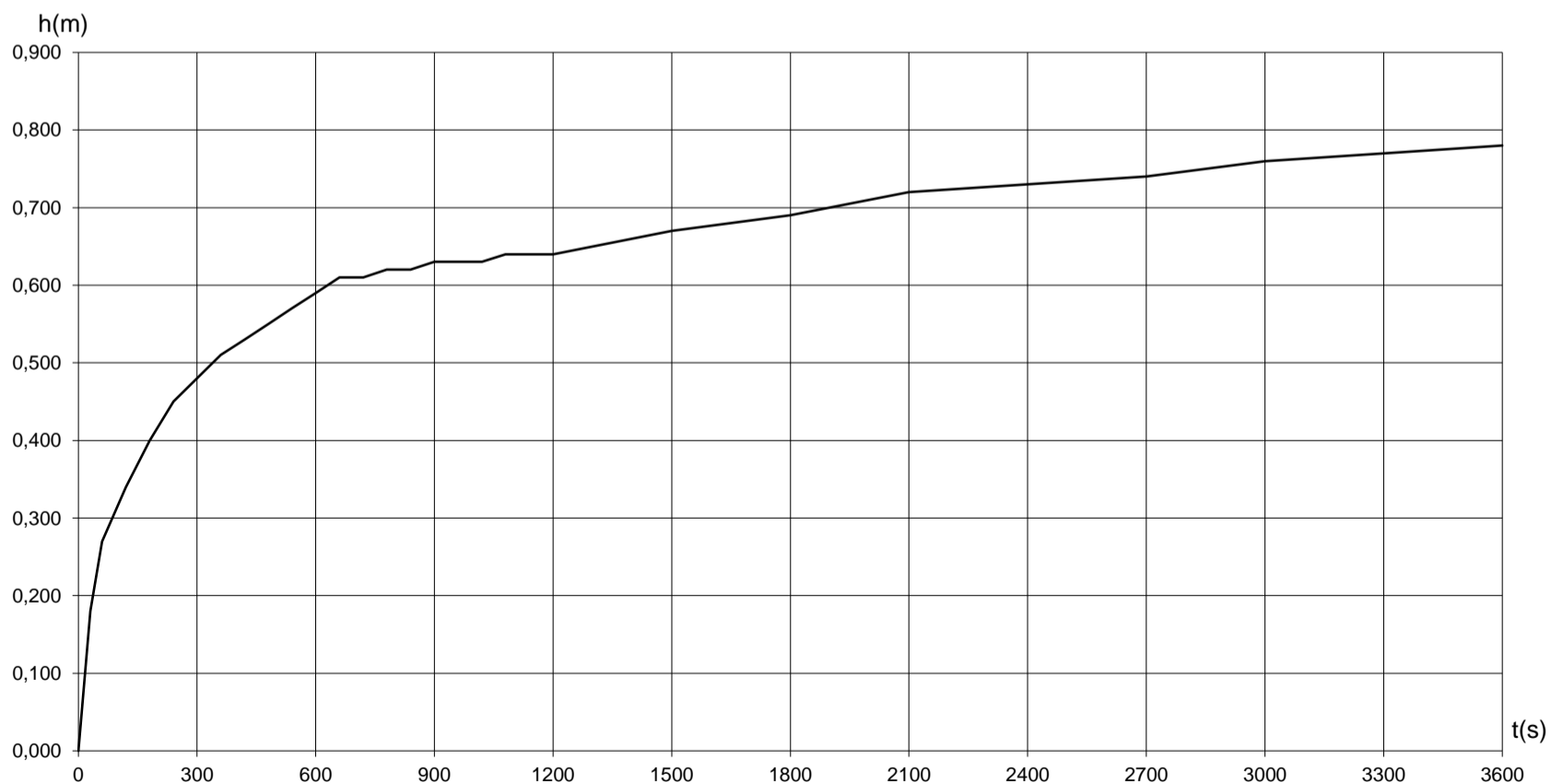
à - 1,00 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1668563,45 (CC49)
Y = 8214432,31 (CC49)
Z(NGF) =

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	3,8E-05	1,9E-05	7,4E-06	6,4E-06	5,3E-06	3,2E-06	3,2E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	
H_e	0,00	0,18	0,27	0,34	0,40	0,45	0,48	0,51	0,53	0,55	0,57	0,59	0,61	0,61
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)	1,1E-06		1,1E-06			1,1E-06			6,4E-07	4,2E-07	6,4E-07	2,1E-07	2,1E-07	4,2E-07
H_e	0,62	0,62	0,63	0,63	0,63	0,64	0,64	0,64	0,67	0,69	0,72	0,73	0,74	0,76



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

K= 4E-06 m/s

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

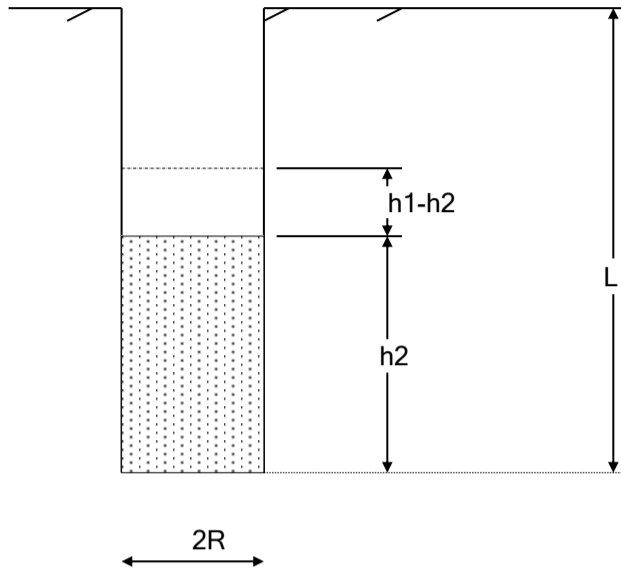
T18

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

07/10/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

L = .. 3 m

Profondeur

de 2,00 m

2R = 0,09 m

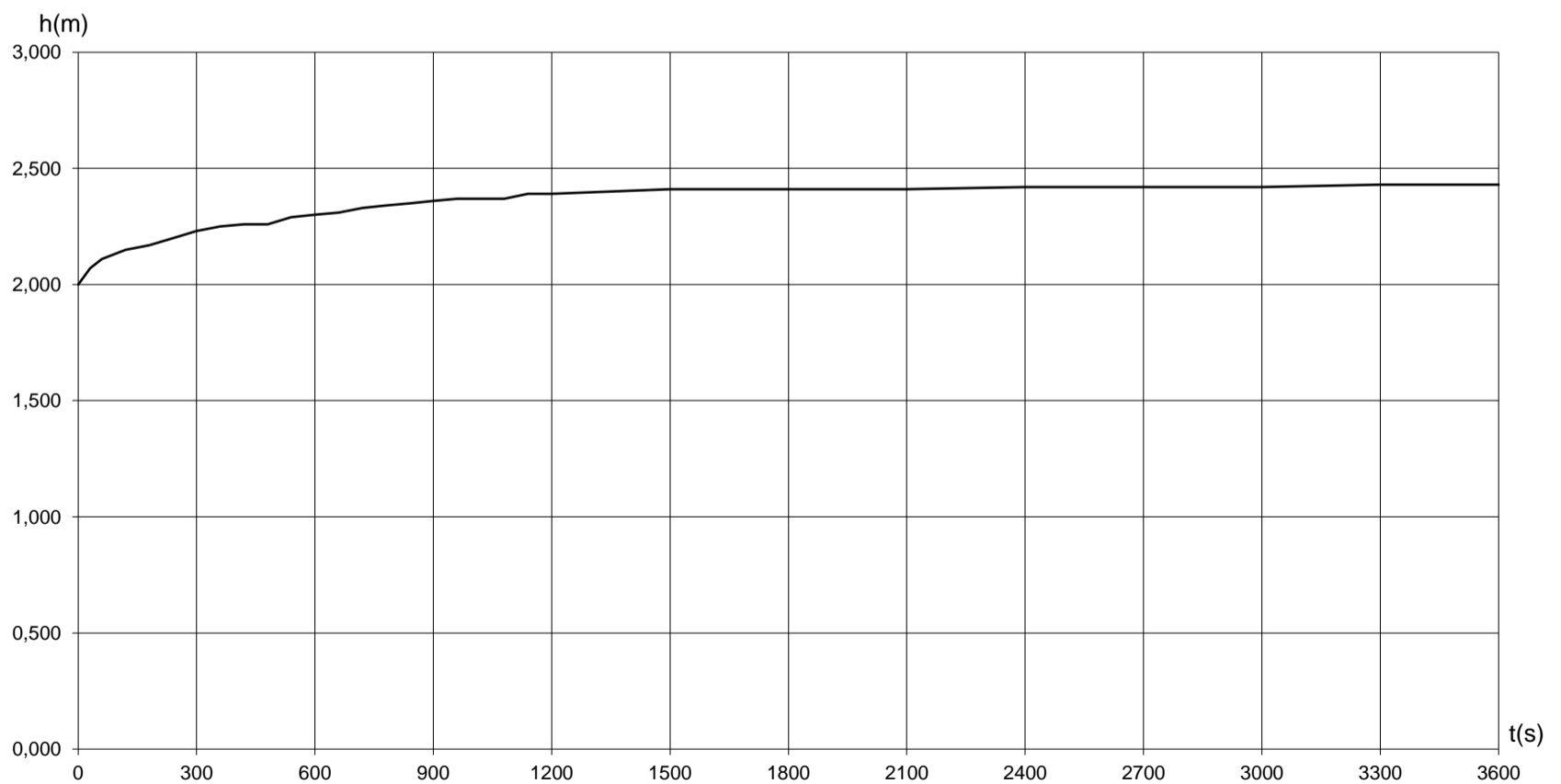
à - 3,00 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1668563,45 (CC49)
Y = 8214432,31 (CC49)
Z(NGF) =

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	1,5E-05	8,5E-06	4,2E-06	2,1E-06	3,2E-06	3,2E-06	2,1E-06	1,1E-06		3,2E-06	1,1E-06	1,1E-06	2,1E-06
H_e	0,00	2,07	2,11	2,15	2,17	2,20	2,23	2,25	2,26	2,26	2,29	2,3	2,31	2,33
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06			2,1E-06		4,2E-07			2,1E-07		
H_e	2,34	2,35	2,36	2,37	2,37	2,37	2,39	2,39	2,41	2,41	2,41	2,42	2,42	2,42



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

K= 8E-07 m/s

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

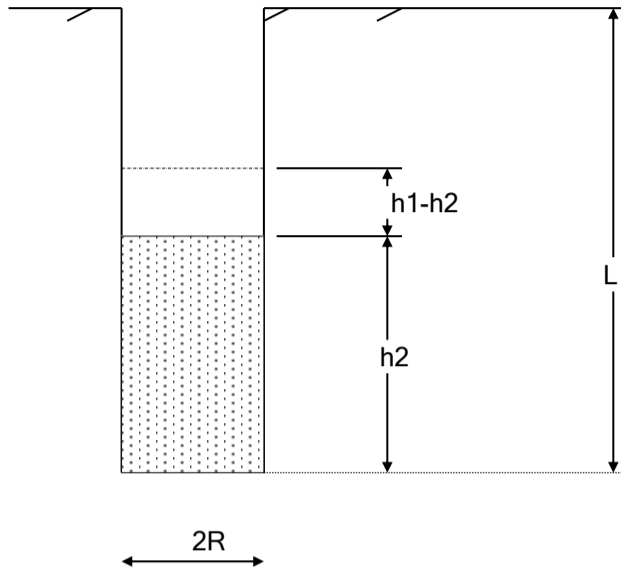
T19

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

07/10/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

$L = \dots$ 1 m

Profondeur

de 0,00 m

$2R = 0,09$ m

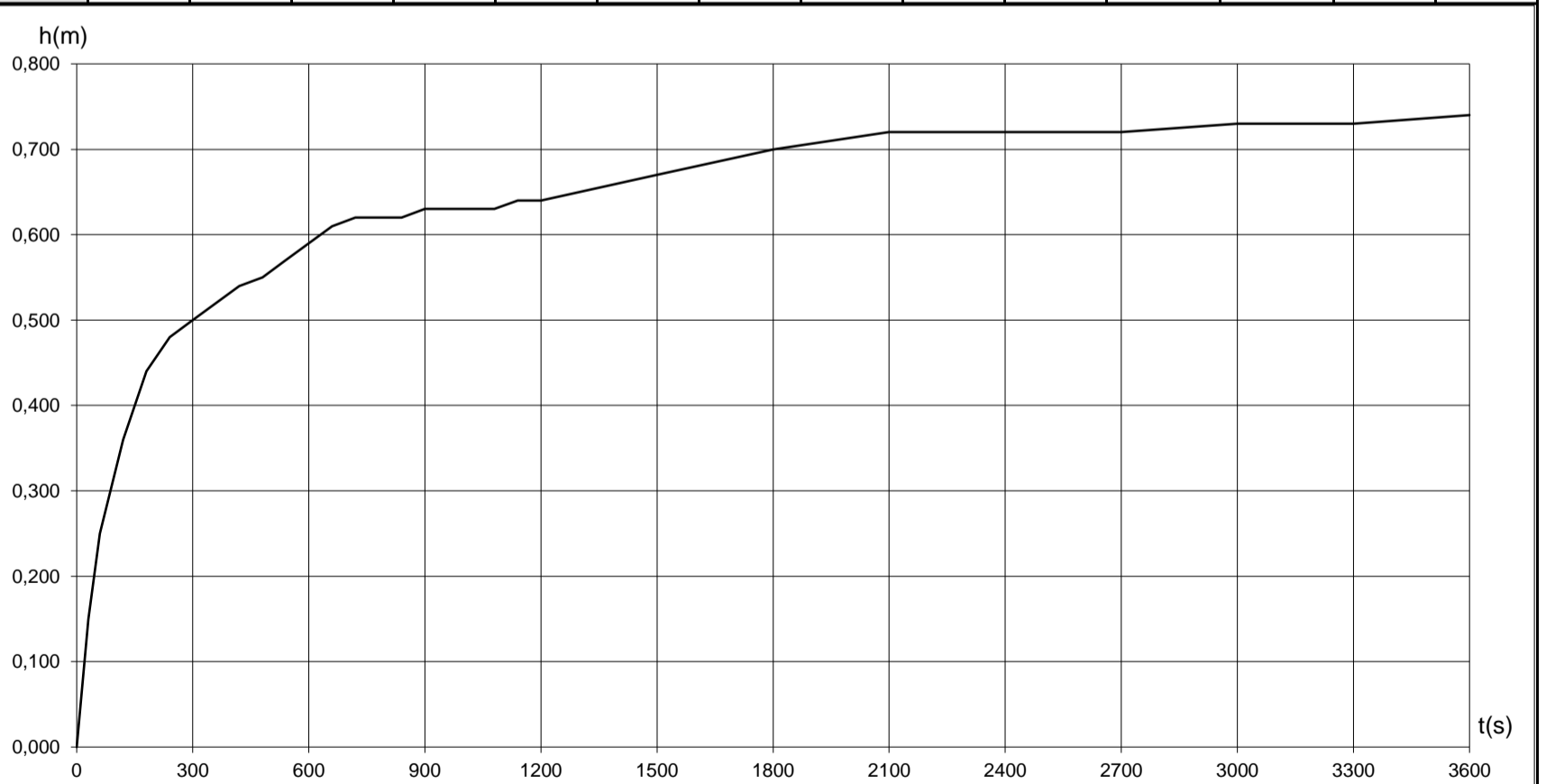
à - 1,00 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1668622,03 (CC49)
Y = 8214426,14 (CC49)
Z(NGF) = 72,33 m NGF

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	3,2E-05	2,1E-05	1,2E-05	8,5E-06	4,2E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	1,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	1,1E-06
H_e	0,00	0,15	0,25	0,36	0,44	0,48	0,5	0,52	0,54	0,55	0,57	0,59	0,61	0,62
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)			1,1E-06				1,1E-06		6,4E-07	6,4E-07	4,2E-07			2,1E-07
H_e	0,62	0,62	0,63	0,63	0,63	0,63	0,64	0,64	0,67	0,7	0,72	0,72	0,72	0,73



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

$K = 3E-06$ m/s

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

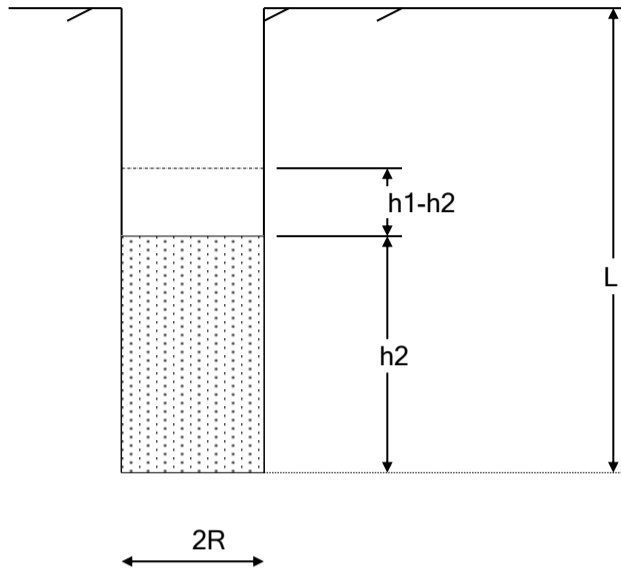
T19

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

07/10/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

$L = \dots 3$ m

Profondeur

de 2,00 m

$2R = 0,09$ m

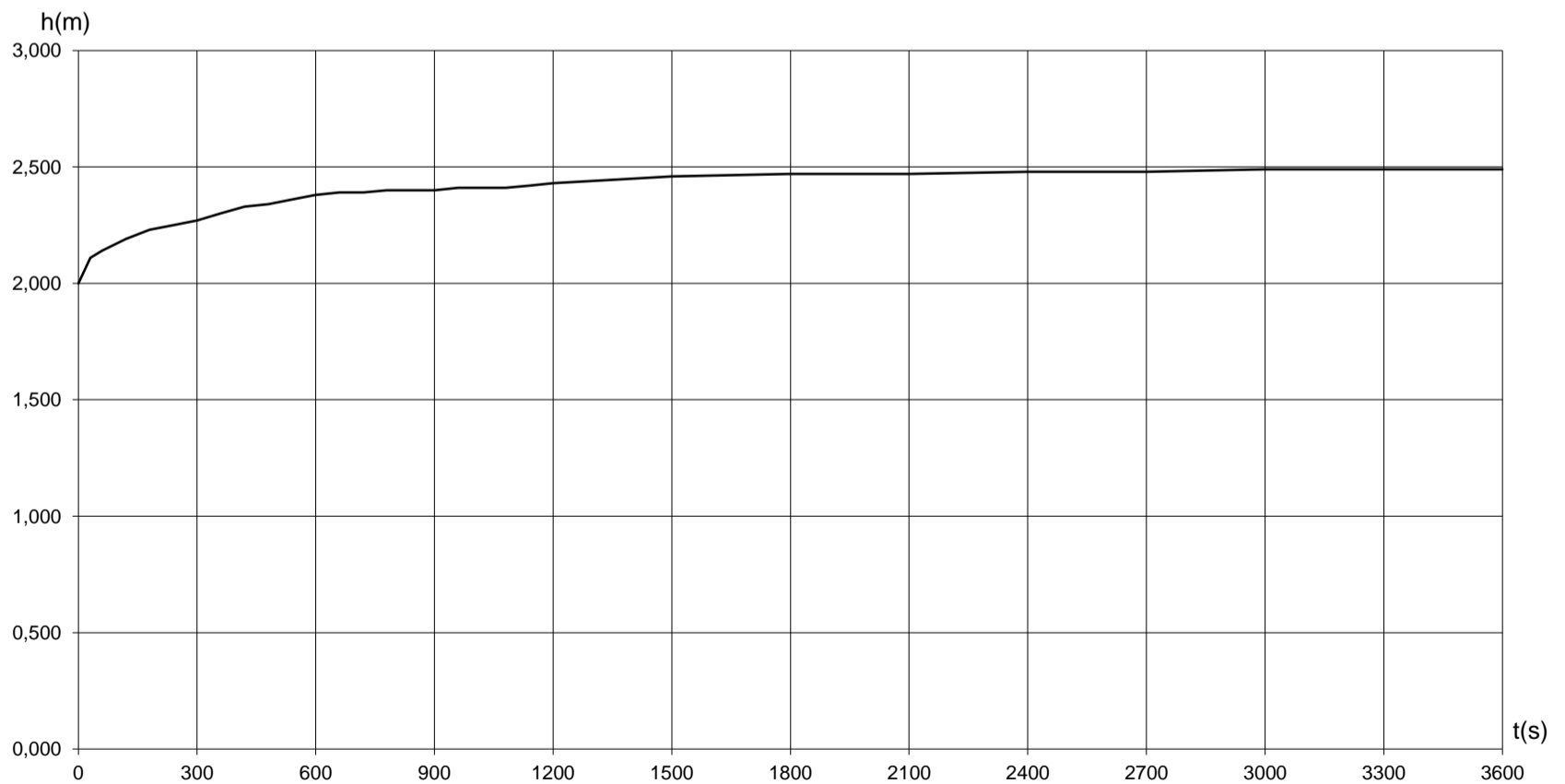
à - 3,00 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1668622,03 (CC49)
Y = 8214426,14 (CC49)
Z(NGF) = 72,33 m NGF

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	2,3E-05	6,4E-06	5,3E-06	4,2E-06	2,1E-06	2,1E-06	3,2E-06	3,2E-06	1,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	1,1E-06	
H_e	0,00	2,11	2,14	2,19	2,23	2,25	2,27	2,3	2,33	2,34	2,36	2,38	2,39	2,39
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)	1,1E-06			1,1E-06			1,1E-06	1,1E-06	6,4E-07	2,1E-07		2,1E-07		2,1E-07
H_e	2,4	2,4	2,4	2,41	2,41	2,41	2,42	2,43	2,46	2,47	2,47	2,48	2,48	2,49



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

K= 1E-06 m/s

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

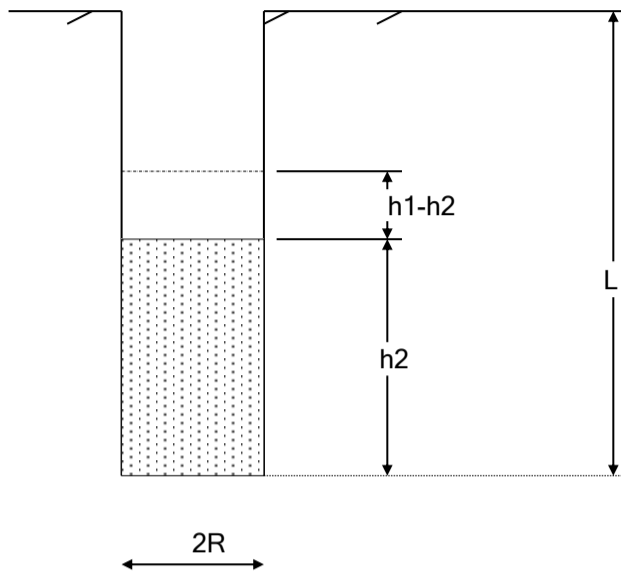
T20

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

05/10/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

$L = \dots$ 1 m

Profondeur

de 0,00 m

$2R = 0,09$ m

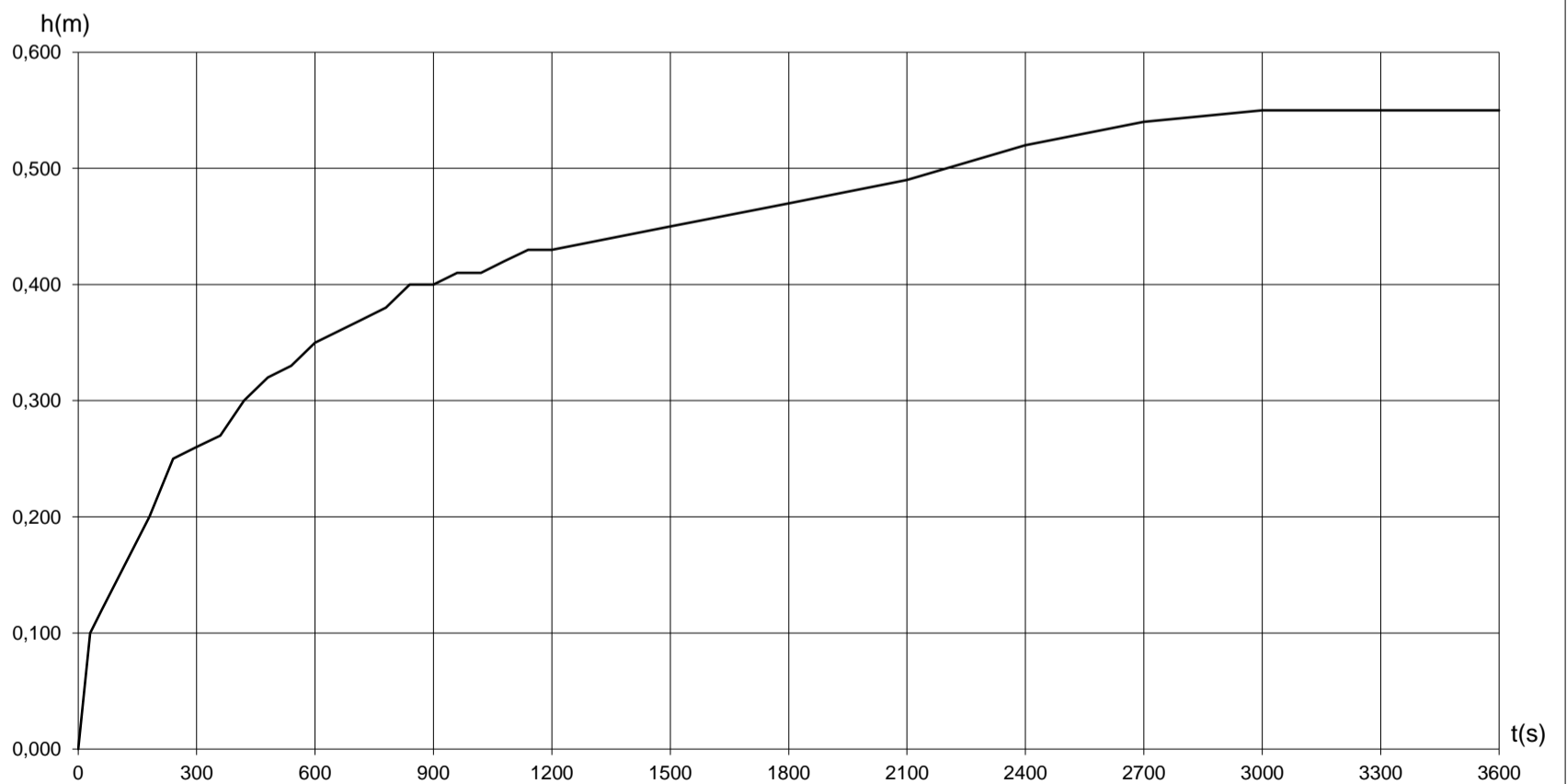
à - 1,00 m

Limite de l'aquifère / $H = \dots$ m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1668590,20 (CC49)
Y = 8214376,56 (CC49)
Z(NGF) = 71,95 m NGF

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	2,1E-05	4,2E-06	4,2E-06	4,2E-06	5,3E-06	1,1E-06	1,1E-06	3,2E-06	2,1E-06	1,1E-06	2,1E-06	1,1E-06	1,1E-06
H_e	0,00	0,10	0,12	0,16	0,20	0,25	0,26	0,27	0,3	0,32	0,33	0,35	0,36	0,37
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)	1,1E-06	2,1E-06		1,1E-06		1,1E-06	1,1E-06		4,2E-07	4,2E-07	4,2E-07	6,4E-07	4,2E-07	2,1E-07
H_e	0,38	0,4	0,4	0,41	0,41	0,42	0,43	0,43	0,45	0,47	0,49	0,52	0,54	0,55



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

$K = 2E-06$ m/s

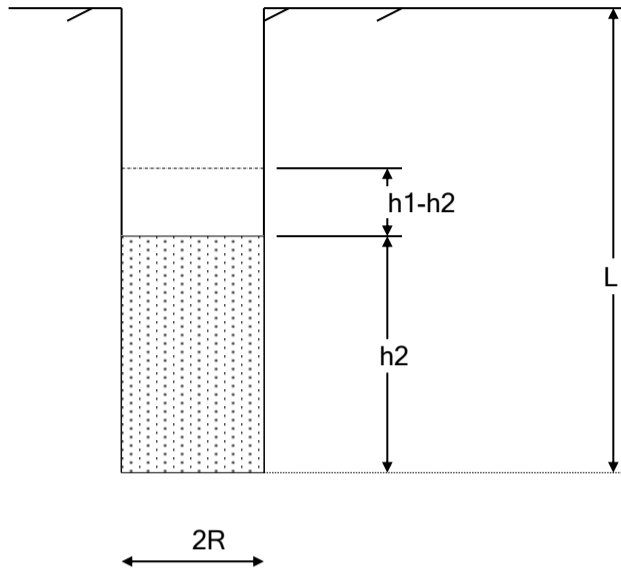
PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage : T20

Lieu : .. Parc Asterix

Date : 05/10/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

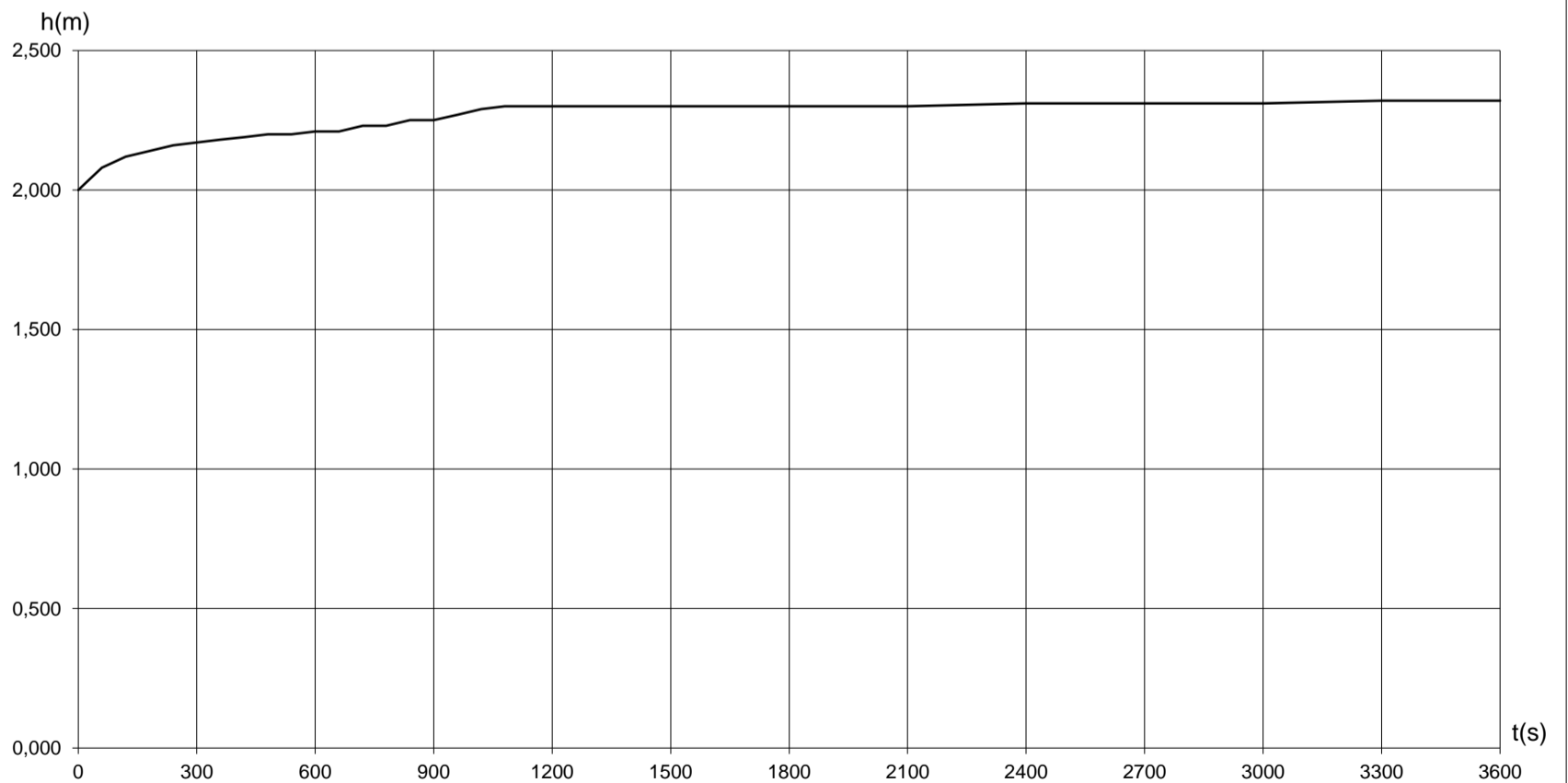
CAVITE L = .. 3 m

Profondeur de 2,00 m à - 3,00 m 2R = 0,09 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION DU SONDAGE
 X = 1668590,20 (CC49)
 Y = 8214376,56 (CC49)
 Z(NGF) = 71,95 m NGF

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	8,5E-06	8,5E-06	4,2E-06	2,1E-06	2,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06		1,1E-06		2,1E-06
H_e	0,00	2,04	2,08	2,12	2,14	2,16	2,17	2,18	2,19	2,2	2,2	2,21	2,21	2,23
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)		2,1E-06		2,1E-06	2,1E-06	1,1E-06						2,1E-07		
H_e	2,23	2,25	2,25	2,27	2,29	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,31	2,31	2,31



FIRME : **GEOTEC**
 50 rue Pierre Curie
 78370 Plaisir

K= 3E-07 m/s

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :

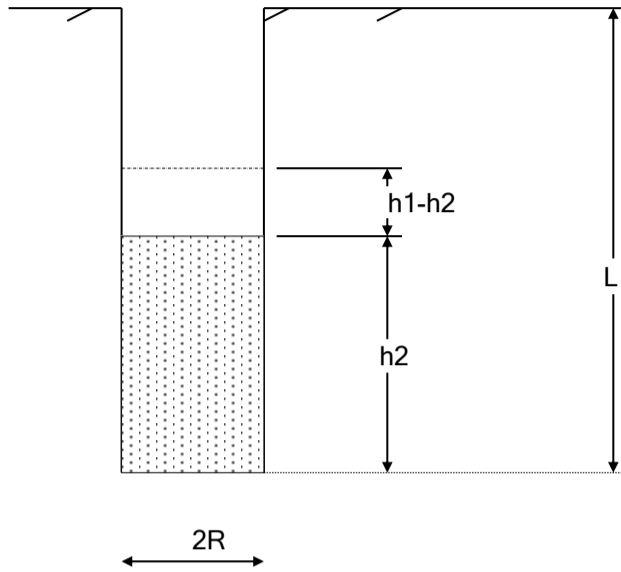
T21

Lieu : ..

Parc Asterix

Date :

05/10/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

CAVITE

L = .. 1 m

Profondeur

de 0,00 m

2R = 0,09 m

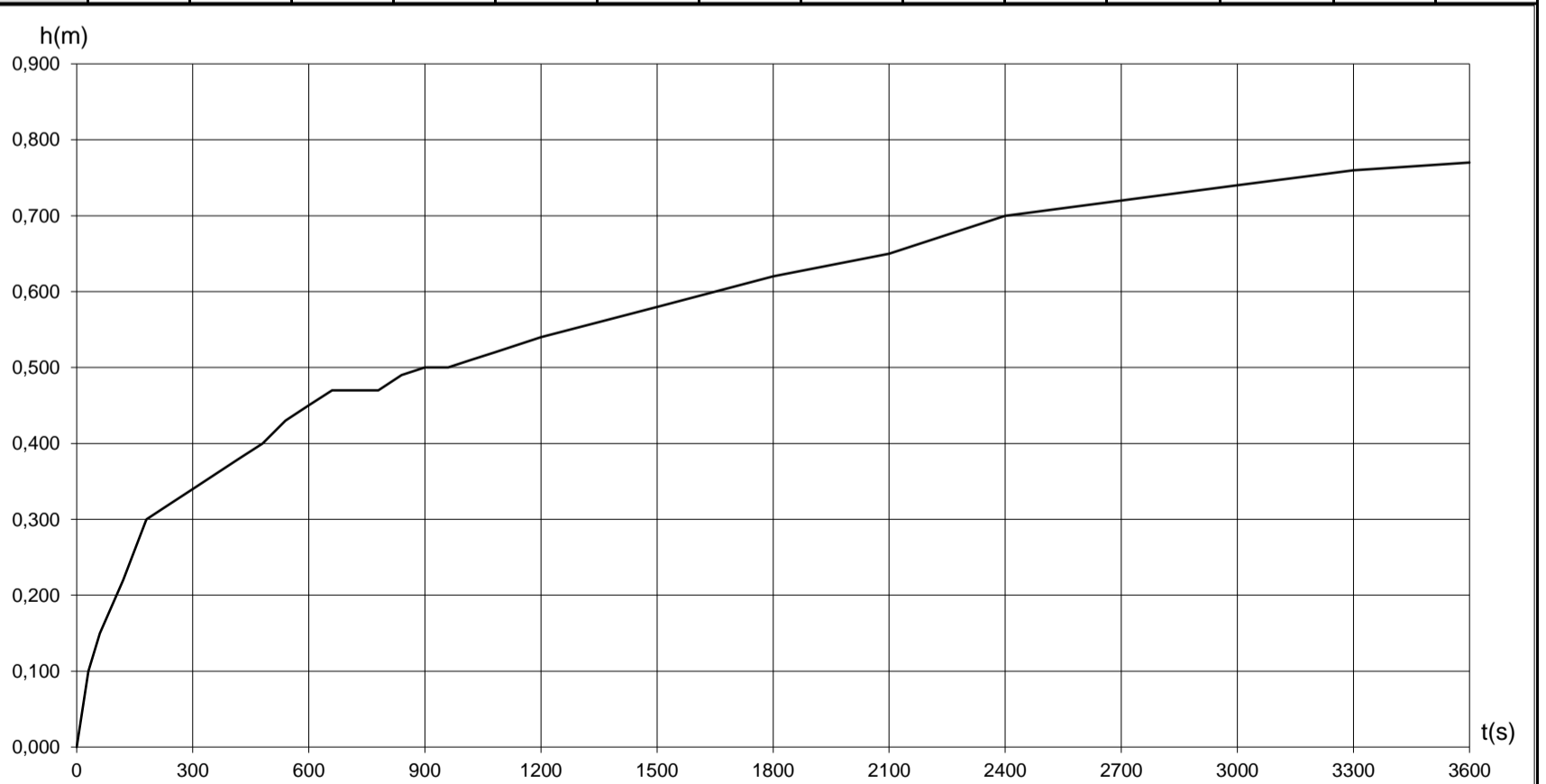
à - 1,00 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = 1668644,04 (CC49)
Y = 8214360,97 (CC49)
Z(NGF) = 73,16 m NGF

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	2,1E-05	1,1E-05	7,4E-06	8,5E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	3,2E-06	2,1E-06	2,1E-06	
H_e	0,00	0,10	0,15	0,22	0,30	0,32	0,34	0,36	0,38	0,4	0,43	0,45	0,47	0,47
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)		2,1E-06	1,1E-06		1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	1,1E-06	8,5E-07	8,5E-07	6,4E-07	1,1E-06	4,2E-07	4,2E-07
H_e	0,47	0,49	0,5	0,5	0,51	0,52	0,53	0,54	0,58	0,62	0,65	0,7	0,72	0,74



FIRME :

GEOTEC
50 rue Pierre Curie
78370 Plaisir

K= 6E-06 m/s

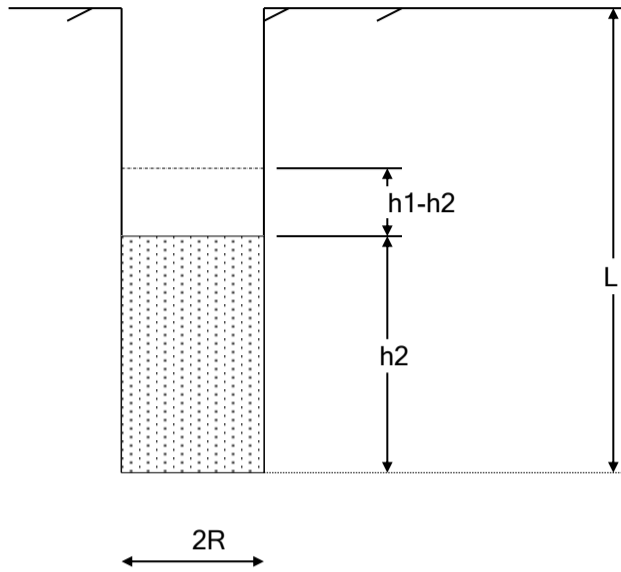
PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage : T21

Lieu : .. Parc Asterix

Date : 05/10/2022



Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ m

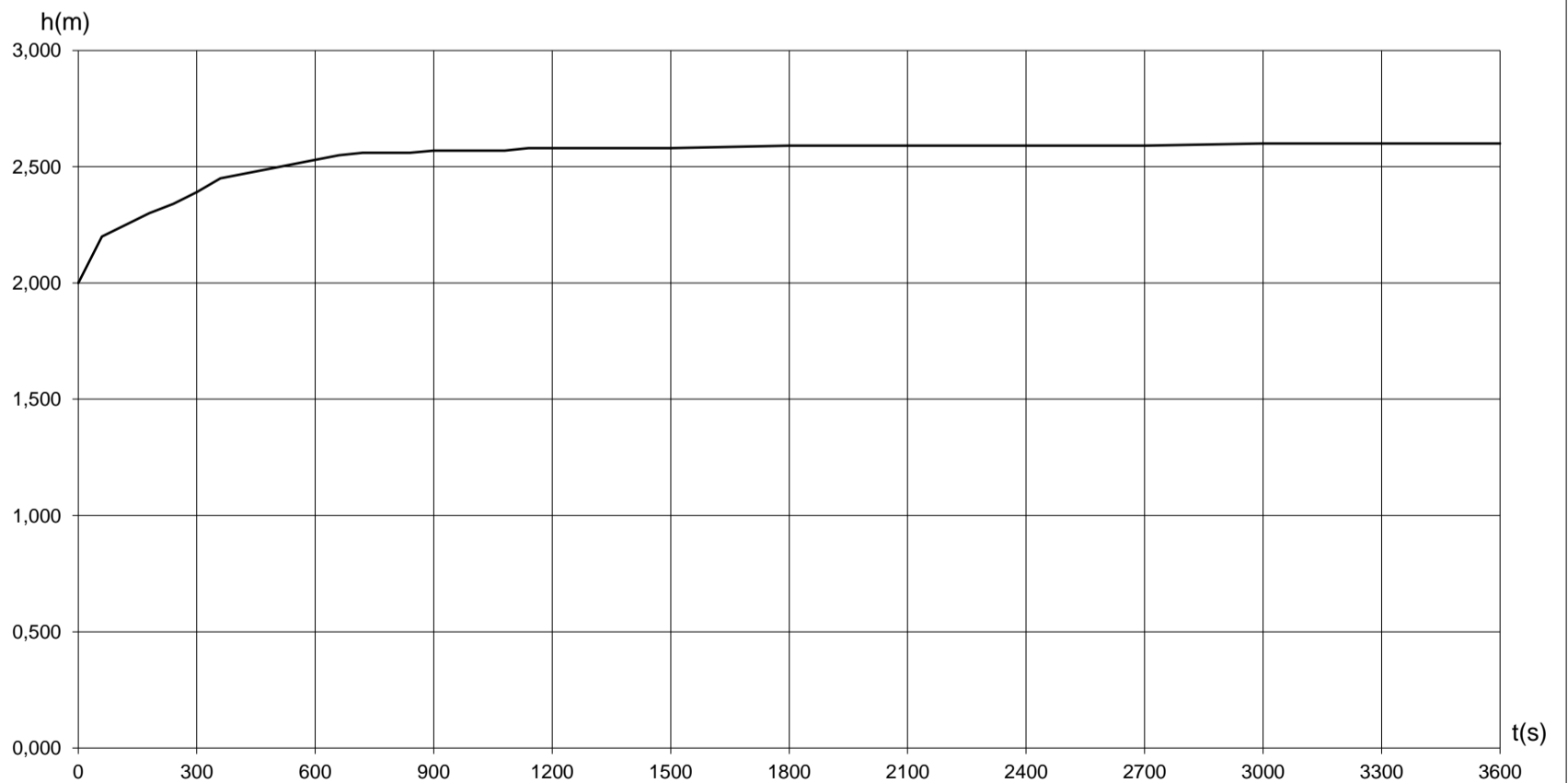
CAVITE L = .. 3 m

Profondeur de 2,00 m à - 3,00 m 2R = 0,09 m

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION DU SONDAGE
 X = 1668644,04 (CC49)
 Y = 8214360,97 (CC49)
 Z(NGF) = 73,16 m NGF

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Q(t)	0,00	2,1E-05	2,1E-05	5,3E-06	5,3E-06	4,2E-06	5,3E-06	6,4E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	2,1E-06	1,1E-06
H_e	0,00	2,10	2,20	2,25	2,30	2,34	2,39	2,45	2,47	2,49	2,51	2,53	2,55	2,56
t(min)	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00
Q(t)			1,1E-06				1,1E-06			2,1E-07				2,1E-07
H_e	2,56	2,56	2,57	2,57	2,57	2,57	2,58	2,58	2,58	2,59	2,59	2,59	2,59	2,6



FIRME : GEOTEC
 50 rue Pierre Curie
 78370 Plaisir

K= 7E-07 m/s



ANNEXE 4

PROCES VERBAUX - ESSAIS TYPE DOUBLE

ANNEAU

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU DOUBLE ANNEAU

Sondage : ED1

Lieu : PLAILLY

N° d'affaire : 18752

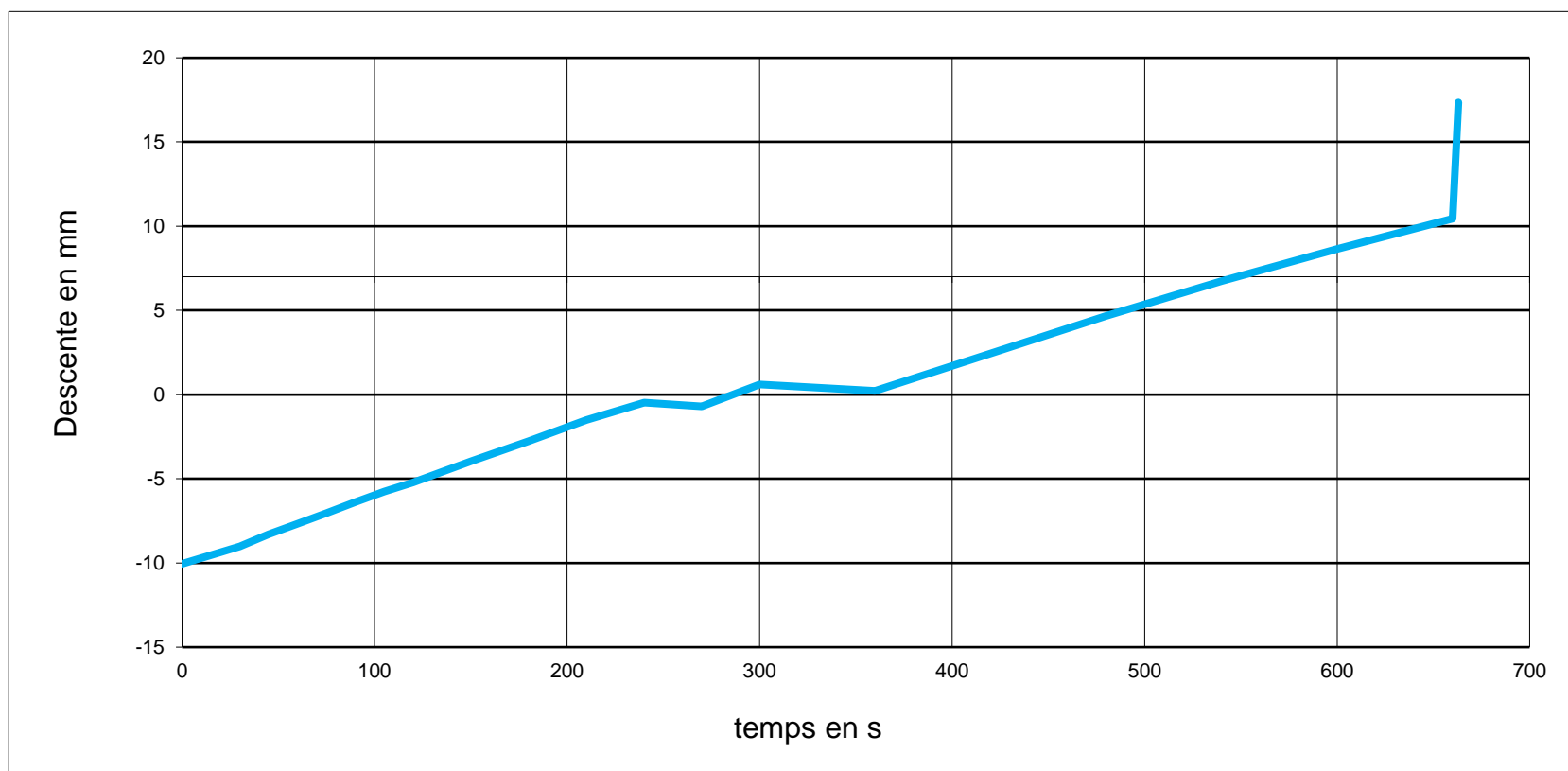
Date : 20/10/2022

Temps de saturation : 2h
Horizon testé :

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = ..
Y = ..
Z(NGF) = .. m

t(min)	0,00	0,50	0,75	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	9,00	11,00
H _e	0,00	-9,016	-8,302	-7,049	-6,38	-5,209	-3,95	-2,769	-1,519	-0,474	-0,693	0,602	6,747	10,447
t(min)	11,05													
H _e	17,35													



FIRME : GEOTEC SA
50 rue Pierre Curie
78370 PLAISIR

K = 1,6E-05 m/s

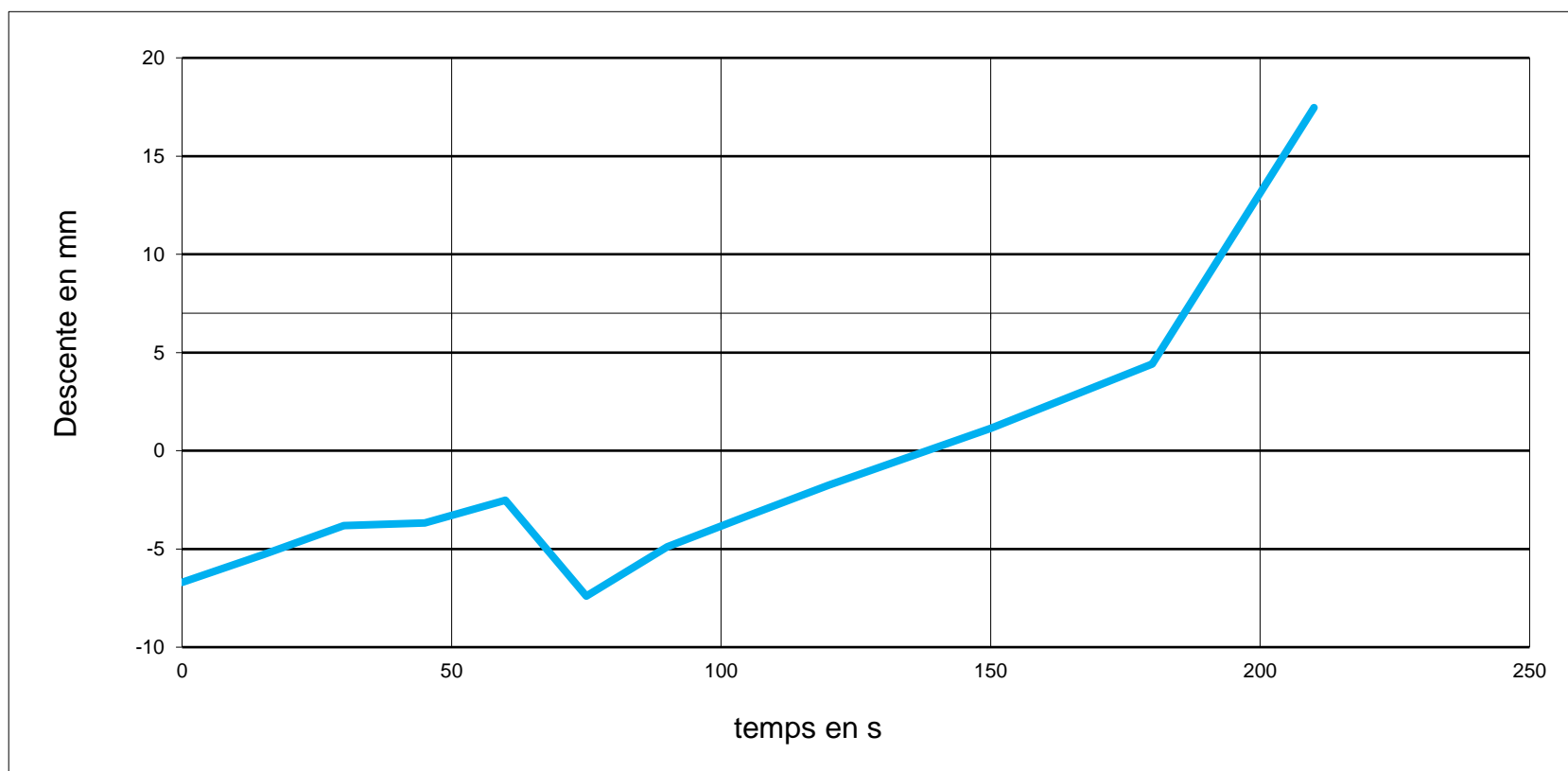
ESSAI D'EAU DOUBLE ANNEAU

Sondage : ED2
 Lieu : PLAILLY
 N° d'affaire : 18752
 Date : 18/10/2022

Temps de saturation : 2h
 Horizon testé :

IMPLANTATION
 DU
 SONDAGE
 X = ..
 Y = ..
 Z(NGF) = .. m

t(min)	0,00	0,50	0,75	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50					
H _e	0,00	-3,809	-3,673	-7,402	-4,899	-1,755	1,13	4,412	17,465					
t(min)														
H _e														



FIRME : GEOTEC SA
 50 rue Pierre Curie
 78370 PLAISIR

K = 3,2E-05 m/s

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU DOUBLE ANNEAU

Sondage : ED3

Lieu : PLAILLY

N° d'affaire : 18752

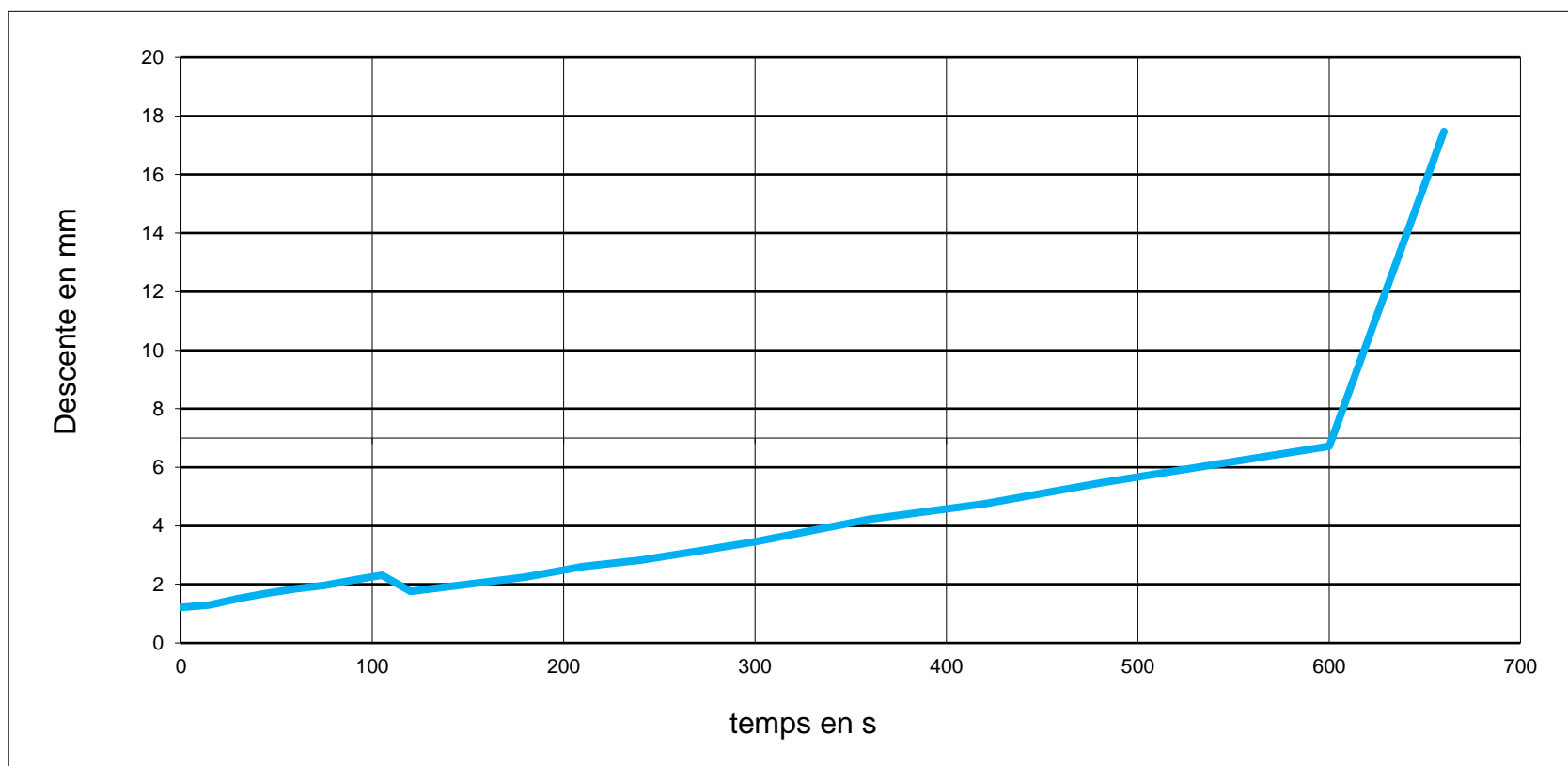
Date : 18/10/2022

Temps de saturation : 2h
Horizon testé :

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = ..
Y = ..
Z(NGF) = .. m

t(min)	0,00	0,50	0,75	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	9,00	11,00
H _e	0,00	1,523	1,698	1,973	2,143	1,766	2,002	2,245	2,614	2,823	3,132	3,455	6,094	17,472
t(min)														
H _e														



FIRME : GEOTEC SA
50 rue Pierre Curie
78370 PLAISIR

K = 4,7E-06 m/s

ESSAI D'EAU DOUBLE ANNEAU

Sondage : ED4

Lieu : PLAILLY

N° d'affaire : 18752

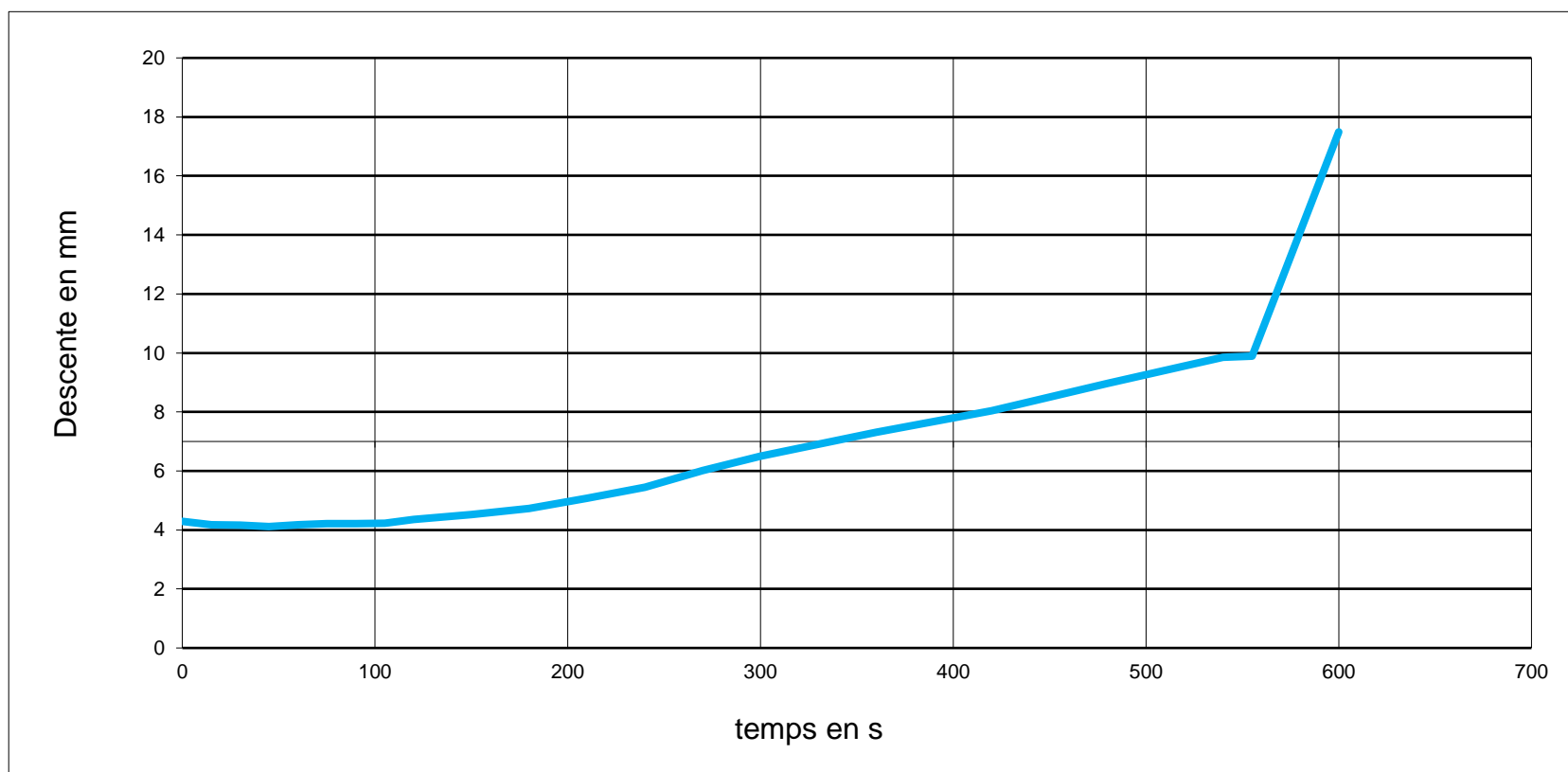
Date : 17/10/2022

Temps de saturation : 2h
Horizon testé :

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = ..
Y = ..
Z(NGF) = .. m

t(min)	0,00	0,50	0,75	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	9,00	10,00
H _e	0,00	4,169	4,115	4,213	4,214	4,361	4,525	4,723	5,081	5,446	6,014	6,5	9,857	17,492
t(min)														
H _e														



FIRME : **GEOTEC SA**
50 rue Pierre Curie
78370 PLAISIR

K = **5,0E-06** m/s

ANNEXE

Rapports d'analyse de qualité des eaux de rejets menés en juin
2022 et novembre 2022



ASTERIX®-OBELIX®-IDEFIX® / © 2020 LES ÉDITIONS ALBERT RENÉ / GOSCINNY - LUDERZO

REJET DES EAUX PLUVIALES PROVENANT DU PARC ASTÉRIX – COMMUNE DE PLAILLY

INTERPRÉTATION DES RESULTATS DES ANALYSES DES EAUX PLUVIALES – ANNEE 2022

ANALYSES REALISEES :

BO EST :	En sortie du dessablage/dégraissage	Fréquence : juin Fréquence : novembre
BO NORD :	En sortie du dessablage/dégraissage	Fréquence : juin Fréquence : novembre
BO SUD :	En sortie du dessablage/dégraissage	Fréquence : juin Fréquence : novembre
Fossé (La Cour d'Arras) - Neuf Moulin		Fréquence : juin Fréquence : novembre

PARAMETRES RECHERCHES :

- Mesure du pH / Température
- Demande biochimique en oxygène (DBO5)
- Demande chimique en oxygène (DCO)
- Phosphore (P)
- Azote Kjeldahl (NTK)
- Matières en suspension (MES)
- Azote Nitrique / Nitrates (NO3)
- Azote Nitreux / Nitrites (NO2)
- Chlorures
- Sodium (Na)
- Indice Hydrocarbures (C10-C40)
- Indice Hydrocarbures volatils (C5-C11)

INTERPRETATIONS :

Les analyses ne montrent pas de source d'altération de la qualité des eaux de ruissellement.

Pour le Parc Astérix :
Morgane WARAU GERGELY
Responsable Environnement & Certifications

REASEGUROS – 159 rue Anatole France – CS 50118 – 92596 LEVALLOIS-PERRET Cedex
Assureur Allianz IARD – 1 cours Michelet – CS 30051 – 92076 PARIS LA DEFENSE Cedex





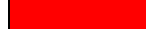
ANALYSE DES RESULTATS DES RAPPORTS DE QUALITE DES EAUX

	U	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Demande biochimique en oxygène - DBO5	mg/l	3	6	10	25	
Phosphore - P	mg P/l	0,05	0,2	0,5	1	
Azote Kjeldahl - NTK	mg N/l					
Matirée en suspension - MES	mg/l	25	50	100	150	
Demande chimique en oxygène - DCO	mg O2/l	20	30	40	80	
Azote nitrique - NO3	mg N-NO3/l					
Nitrate - NO3	mg NO3/l	2				
Azote Nitreux - NO2	mg N-NO2/l	0,03	0,3	0,5	1	
Nitrites - NO2	mg NO/l2					
Chlorures	mg/l	200				
Sodium - Na	mg/l	200				
Indice hydrocarbures volatils	µg/l					
Indice hydrocarbures	mg/l					

Remarques*

Valeur pour production d'eau potable
Valeur pour production d'eau potable

PHYSICO-CHIMIE	U	BASSIN SUD		BASSIN EST		BASSIN NORD	
		juin-22	nov-22	juin-22	nov-22	juin-22	nov-22
Demande biochimique en oxygène - DBO5	mg/l	3,1	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Phosphore - P	mg P/l	0,13	0,4	0,07	0,12	0,14	0,12
Azote Kjeldahl - NTK	mg N/l	1,2	0,8	1	2,3	1,7	0,8
Matirée en suspension - MES	mg/l	32	12	10	4	56	<2
Demande chimique en oxygène - DCO	mg O2/l	37	15	16	12	45	16
Azote nitrique - NO3	mg N-NO3/l	0,38	1,21	0,38	< 0,22	< 0,22	0,35
Nitrate - NO3	mg NO3/l	1,67	5,35	1,7	< 1,00	< 1,00	1,53
Azote Nitreux - NO2	mg N-NO2/l	< 0,02	0,04	0,03	0,05	< 0,02	0,09
Nitrites - NO2	mg NO/l2	< 0,05	0,14	0,1	0,16	< 0,05	0,3
Chlorures	mg/l	69,1	339	10,2	54,1	24,4	<5
Sodium - Na	mg/l	42,7	194	6,07	34,1	13,1	2,02
Indice hydrocarbures volatils	µg/l	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
Indice hydrocarbures	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

	Très bon état
	Bon état
	Etat moyen
	Etat médiocre
	Mauvais état

GREVIN ET CIE
Madame Isabelle SPYCHALA
parc asteric
bp8
60128 PLAILLY
FRANCE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-22-IC-079034-01

Version du : 08/07/2022

Page 1/3

Dossier N° : 22I025482

Date de réception : 15/06/2022

Référence bon de commande : BDC 31703

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
006	Eau de rejet / Eau résiduaire	BASSIN D ORAGE SUD	(103) (voir note ci-dessous) (1203) (voir note ci-dessous) (2324) (voir note ci-dessous) (2324) (voir note ci-dessous)
006	Eau de rejet / Eau résiduaire	BASSIN D ORAGE SUD	(103) (voir note ci-dessous) (1203) (voir note ci-dessous) (2324) (voir note ci-dessous) (2324) (voir note ci-dessous)

(103) DBO5 : échantillons congelés.

(1203) Les délais de mise en analyse sont supérieurs à ceux indiqués dans notre dernière étude de stabilité ou aux délais normatifs pour les paramètres identifiés par '#' et donnent lieu à des réserves sur les résultats, avec retrait de l'accréditation.

(2324) [Azote Nitreux / Nitrites (NO₂), Azote Nitrique / Nitrates (NO₃), Mesure du pH] Les délais de mise en analyse pour ce(s) paramètre(s) sont supérieurs aux délais normatifs mais le résultat reste exploitable selon nos études de stabilité.

Température de l'air de l'enceinte	4.8°C	Température de l'eau au prélèvement (1)	19.8°C
Préleveur (1)	Prélevé par le client	Code point de prélèvement	IC0000200889
Date de prélèvement (1)	13/06/2022 08:00	Nom point de prélèvement	COLLECTE ASTERIX
Date de réception	15/06/2022 15:06	Commune	PLAILLY
Début d'analyse	15/06/2022 18:22		

PARAMETRES PREALABLES

	Résultat	Unité
LS488 : Minéralisation acide nitrique avant analyse métaux Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-1488 Digestion acide - NF EN ISO 15587-2	Fait	

PHYSICO-CHIMIE

	Résultat	Unité
IJ590 : Mesure du pH Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Potentiométrie - NF EN ISO 10523		
pH à T°C	7.7	Unités pH
Température de mesure du pH	17.4	°C
IC4LN : Demande biochimique en oxygène (DBO5) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Electrochimie - NF EN ISO 5815-1	3.1	mg/l
IC0TK : Phosphore (P) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - Méthode interne	0.13	mg P/l
IC0TP : Azote Kjeldahl (NTK) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Volumétrie [Minéralisation, Distillation] - NF EN 25663	1.2	mg N/l
IJ010 : Matières en suspension (MES) Prestation réalisée par nos soins Gravimétrie [Filtre WHATMAN 934-AH RTU / 47] - NF EN 872	32	mg/l
IJ326 : Demande Chimique en Oxygène (ST-DCO) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Méthode à petite échelle en tube fermé - ISO 15705	37	mg O2/l

ANIONS

	Résultat	Unité
IC99J : Azote Nitrique / Nitrates (NO3) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1		
Azote nitrique	0.38	mg N-NO3/l
Nitrate	1.67	mg NO3/l
IC4YP : Azote Nitreux / Nitrites (NO2) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1		
Azote nitreux	<0.02	mg N-NO2/l
Nitrites	<0.05	mg NO2/l
IC4YN : Chlorures Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1	69.1	mg/l

METAUX

	Résultat	Unité
LS452 : Sodium (Na) Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-1488 ICP/AES - NF EN ISO15587-2 / NF EN ISO11885	42.7	mg/l

PARAMETRES INDESIRABLES

	Résultat	Unité
--	----------	-------

PARAMETRES INDESIRABLES

	Résultat	Unité
IXZIB : Indice hydrocarbures volatils (C5-C9) Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/FID - NF T 90-124 *	<25	µg/l
IX578 : Indice Hydrocarbures (C10-C40) Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/FID [Extraction Liquide / Liquide] - NF EN ISO 9377-2 *	<0.1	mg/l



Odile Brenne
Resp. Dptmt Coord Projets Clts

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011 – Liste des paramètres agréés disponible sur le site www.labeau.ecologie.gouv.fr.

NGL : les valeurs inférieures à la LQ ne sont pas prises en compte dans le calcul.

Pour la détermination de la DBO5 (NF EN ISO 5815-1) un minimum de deux dilutions et une mesure par dilution sont effectués sur chaque échantillon. Pour les eaux faiblement chargées, une seule dilution peut être suffisante.

Analyses microbiologiques des eaux – méthodes énumératives (en application de la norme NF EN ISO 8199) : il convient de considérer les résultats <10UFC/boite comme une simple détection de la présence du microorganisme.

(1) Données fournies par le client qui ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.

GREVIN ET CIE
Madame Isabelle SPYCHALA
parc asteric
bp8
60128 PLAILLY
FRANCE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-22-IC-145252-01

Version du : 05/12/2022

Page 1/3

Dossier N° : 22I050159

Date de réception : 17/11/2022

Référence bon de commande : BDC 31703

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
004	Eau de rejet / Eau résiduaire	Bassin d'orage sud	(1203) (voir note ci-dessous) (2243) (voir note ci-dessous)

(1203) Les délais de mise en analyse sont supérieurs à ceux indiqués dans notre dernière étude de stabilité ou aux délais normatifs pour les paramètres identifiés par '#' et donnent lieu à des réserves sur les résultats, avec retrait de l'accréditation.

(2243) DBO réalisée avec l'incubation alternative DBO2+5 (Annexe A Norme NF EN ISO 5815-1)

Température de l'air de l'enceinte	5°C	Date de réception	17/11/2022 16:14
Préleveur	Préleveur Externe Inconnu	Début d'analyse	17/11/2022 16:56
Date de prélèvement	14/11/2022 08:00	Température de l'eau au prélèvement	10.2°C

PARAMETRES PREALABLES

	Résultat	Unité
LS488 : Minéralisation acide nitrrique avant analyse métaux Analyse soustraitee à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS 1-1488 Digestion acide - NF EN ISO 15587-2	Fait	
LS40T : Injection ICP/AES Métaux Totaux Analyse soustraitee à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) Injection ICP -	-	

PHYSICO-CHIMIE

	Résultat	Unité
IJ590 : Mesure du pH Prestation réalisée par nos soins Potentiométrie - NF EN ISO 10523		
pH à T°C	# 7.6	Unités pH
Température de mesure du pH	14.1	°C
IC4LN : Demande biochimique en oxygène (DBO5) Prestation réalisée par nos soins Electrochimie - NF EN ISO 5815-1	# <3.0	mg/l
IC0TK : Phosphore (P) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - Méthode interne	* 0.4	mg P/l
IC0TP : Azote Kjeldahl (NTK) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-2202 Volumétrie [Minéralisation, Distillation] - NF EN 25663	* 0.8	mg N/l
IJ010 : Matières en suspension (MES) Prestation réalisée par nos soins Gravimétrie [Filtre WHATMAN 934-AH RTU / 47] - NF EN 872	# 12	mg/l
IJ326 : Demande Chimique en Oxygène (ST-DCO) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-2202 Technique [Méthode à petite échelle en tube fermé] - ISO 15705	* 15	mg O2/l

ANIONS

	Résultat	Unité
IC99J : Azote Nitrique / Nitrates (NO3) Prestation réalisée par nos soins Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1		
Azote nitrique	# 1.21	mg N-NO3/l
Nitrate	# 5.35	mg NO3/l
IC4YP : Azote Nitreux / Nitrites (NO2) Prestation réalisée par nos soins Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1		
Azote nitreux	# 0.04	mg N-NO2/l
Nitrites	# 0.14	mg NO2/l
IC4YN : Chlorures Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1	* 339	mg/l

METAUX

	Résultat	Unité
LS452 : Sodium (Na) Analyse soustraitee à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/AES - NF EN ISO15587-2 / NF EN ISO11885	* 194	mg/l

PARAMETRES INDESIRABLES

	Résultat	Unité
--	----------	-------

PARAMETRES INDESIRABLES

		Résultat	Unité
IXZIB : Indice hydrocarbures volatils (C5-C9) Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) HS - GC/FID - NF T 90-124	#	<25	µg/l
IX578 : Indice Hydrocarbures (C10-C40) Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS 1-0685 GC/FID [Extraction Liquide / Liquide] - NF EN ISO 9377-2	*	<0.1	mg/l



Odile Brenne
Resp. Dptmt Coord Projets Clts

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011 – Liste des paramètres agréés disponible sur le site www.labeau.ecologie.gouv.fr.

NGL : les valeurs inférieures à la LQ ne sont pas prises en compte dans le calcul.

Pour la détermination de la DBO5 (NF EN ISO 5815-1) un minimum de deux dilutions et une mesure par dilution sont effectués sur chaque échantillon. Pour les eaux faiblement chargées, une seule dilution peut être suffisante.

Pour les analyses microbiologiques de l'air, la loi de Feller n'est pas prise en compte dans l'expression des résultats.

Analyses microbiologiques des eaux – méthodes énumératives (en application de la norme NF EN ISO 8199) : il convient de considérer les résultats <10UFC/boite comme une simple détection de la présence du microorganisme.

(1) Données fournies par le client qui ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.

GREVIN ET CIE
Madame Isabelle SPYCHALA
parc asteric
bp8
60128 PLAILLY
FRANCE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-22-IC-079035-01

Version du : 08/07/2022

Page 1/3

Dossier N° : 22I025482

Date de réception : 15/06/2022

Référence bon de commande : BDC 31703

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
007	Eau de rejet / Eau résiduaire	BASSIN D ORAGE EST - SORTIE PARC	(103) (voir note ci-dessous) (2324) (voir note ci-dessous) (2324) (voir note ci-dessous)
007	Eau de rejet / Eau résiduaire	BASSIN D ORAGE EST - SORTIE PARC	(103) (voir note ci-dessous) (2324) (voir note ci-dessous) (2324) (voir note ci-dessous)

(103) DBO5 : échantillons congelés.

(2324) [Azote Nitreux / Nitrites (NO₂), Azote Nitrique / Nitrates (NO₃), Matières en suspension (MES), Mesure du pH] Les délais de mise en analyse pour ce(s) paramètre(s) sont supérieurs aux délais normatifs mais le résultat reste exploitable selon nos études de stabilité.

Température de l'air de l'enceinte	4.8°C	Température de l'eau au prélèvement (1)	18.9°C
Préleveur (1)	Prélevé par le client	Code point de prélèvement	IC0000200889
Date de prélèvement (1)	13/06/2022 08:00	Nom point de prélèvement	COLLECTE ASTERIX
Date de réception	15/06/2022 15:06	Commune	PLAILLY
Début d'analyse	15/06/2022 18:29		

PARAMETRES PREALABLES

	Résultat	Unité
LS488 : Minéralisation acide nitrique avant analyse métaux Analyse soustraite à Eurofins * Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-1488 Digestion acide - NF EN ISO 15587-2	Fait	

PHYSICO-CHIMIE

	Résultat	Unité
IJ590 : Mesure du pH Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Potentiométrie - NF EN ISO 10523		
pH à T°C *	7.9	Unités pH
Température de mesure du pH	17.6	°C
IC4LN : Demande biochimique en oxygène (DBO5) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Electrochimie - NF EN ISO 5815-1	<3.0	mg/l
IC0TK : Phosphore (P) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - Méthode interne	0.07	mg P/l
IC0TP : Azote Kjeldahl (NTK) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Volumétrie [Minéralisation, Distillation] - NF EN 25663	1.0	mg N/l
IJ010 : Matières en suspension (MES) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Gravimétrie [Filtre WHATMAN 934-AH RTU / 47] - NF EN 872	10	mg/l
IJ326 : Demande Chimique en Oxygène (ST-DCO) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Méthode à petite échelle en tube fermé - ISO 15705	16	mg O2/l

ANIONS

	Résultat	Unité
IC99J : Azote Nitrique / Nitrates (NO3) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1		
Azote nitrique *	0.38	mg N-NO3/l
Nitrate *	1.70	mg NO3/l
IC4YP : Azote Nitreux / Nitrites (NO2) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1		
Azote nitreux *	0.03	mg N-NO2/l
Nitrites *	0.10	mg NO2/l
IC4YN : Chlorures Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1	10.2	mg/l

METAUX

	Résultat	Unité
LS452 : Sodium (Na) Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) * COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-1488 ICP/AES - NF EN ISO15587-2 / NF EN ISO11885	6.07	mg/l

PARAMETRES INDESIRABLES

	Résultat	Unité
--	----------	-------

PARAMETRES INDESIRABLES

	Résultat	Unité
IXZIB : Indice hydrocarbures volatils (C5-C9) Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/FID - NF T 90-124 *	<25	µg/l
IX578 : Indice Hydrocarbures (C10-C40) Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/FID [Extraction Liquide / Liquide] - NF EN ISO 9377-2 *	<0.1	mg/l



Odile Brenne
Resp. Dptmt Coord Projets Clts

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011 – Liste des paramètres agréés disponible sur le site www.labeau.ecologie.gouv.fr.

NGL : les valeurs inférieures à la LQ ne sont pas prises en compte dans le calcul.

Pour la détermination de la DBO5 (NF EN ISO 5815-1) un minimum de deux dilutions et une mesure par dilution sont effectués sur chaque échantillon. Pour les eaux faiblement chargées, une seule dilution peut être suffisante.

Analyses microbiologiques des eaux – méthodes énumératives (en application de la norme NF EN ISO 8199) : il convient de considérer les résultats <10UFC/boite comme une simple détection de la présence du microorganisme.

(1) Données fournies par le client qui ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.

GREVIN ET CIE
Madame Isabelle SPYCHALA
parc asteric
bp8
60128 PLAILLY
FRANCE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-22-IC-140262-01

Version du : 24/11/2022

Page 1/3

Dossier N° : 22I049656

Date de réception : 15/11/2022

Référence bon de commande : BDC 51340

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
002	Eau de rejet / Eau résiduaire	BASSIN D'ORAGE EST	(103) (voir note ci-dessous) (1201) (voir note ci-dessous)

(103) DBO5 : échantillons congelés.

(1201) L'heure de prélèvement n'étant pas renseignée, les délais de mise en analyse ont été calculés à partir d'une heure de prélèvement fixée par défaut à midi.

Température de l'air de l'enceinte	6°C	Date de réception	15/11/2022 16:52
Préleveur (1)	Prélevé par le client	Début d'analyse	15/11/2022 18:34
Date de prélèvement (1)	14/11/2022		

PARAMETRES PREALABLES

	Résultat	Unité
LS488 : Minéralisation acide nitrique avant analyse métaux Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS 1-1488 Digestion acide - NF EN ISO 15587-2 *	Fait	
LS40T : Injection ICP/AES Métaux Totaux Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) Injection ICP -	-	

PHYSICO-CHIMIE

	Résultat	Unité
IJ590 : Mesure du pH Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Potentiométrie - NF EN ISO 10523		
pH à T°C *	7.6	Unités pH
Température de mesure du pH	16.0	°C
IC4LN : Demande biochimique en oxygène (DBO5) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Electrochimie - NF EN ISO 5815-1 *	<3.0	mg/l
IC0TK : Phosphore (P) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - Méthode interne *	0.12	mg P/l
IC0TP : Azote Kjeldahl (NTK) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Volumétrie [Minéralisation, Distillation] - NF EN 25663 *	2.3	mg N/l
IJ010 : Matières en suspension (MES) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Gravimétrie [Filtre WHATMAN 934-AH RTU / 47] - NF EN 872 *	4	mg/l
IJ326 : Demande Chimique en Oxygène (ST-DCO) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Méthode à petite échelle en tube fermé - ISO 15705 *	12	mg O2/l

ANIONS

	Résultat	Unité
IC99J : Azote Nitrique / Nitrates (NO3) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1		
Azote nitrique *	<0.22	mg N-NO3/l
Nitrate *	<1.00	mg NO3/l
IC4YP : Azote Nitreux / Nitrites (NO2) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1		
Azote nitreux *	0.05	mg N-NO2/l
Nitrites *	0.16	mg NO2/l
IC4YN : Chlorures Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1 *	54.1	mg/l

METAUX

	Résultat	Unité
LS452 : Sodium (Na) Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/AES - NF EN ISO15587-2 / NF EN ISO11885 *	34.1	mg/l

PARAMETRES INDESIRABLES

	Résultat	Unité
--	----------	-------

PARAMETRES INDESIRABLES

	Résultat	Unité
IXZIB : Indice hydrocarbures volatils (C5-C9) Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/FID - NF T 90-124	<25	µg/l
IX578 : Indice Hydrocarbures (C10-C40) Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/FID [Extraction Liquide / Liquide] - NF EN ISO 9377-2	<0.1	mg/l



Willy Delbove
 Coordinateur Projets Clients

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011 – Liste des paramètres agréés disponible sur le site www.labeau.ecologie.gouv.fr.

NGL : les valeurs inférieures à la LQ ne sont pas prises en compte dans le calcul.

Pour la détermination de la DBO5 (NF EN ISO 5815-1) un minimum de deux dilutions et une mesure par dilution sont effectués sur chaque échantillon. Pour les eaux faiblement chargées, une seule dilution peut être suffisante.

Pour les analyses microbiologiques de l'air, la loi de Feller n'est pas prise en compte dans l'expression des résultats.

Analyses microbiologiques des eaux – méthodes énumératives (en application de la norme NF EN ISO 8199) : il convient de considérer les résultats <10UFC/boite comme une simple détection de la présence du microorganisme.

(1) Données fournies par le client qui ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.

GREVIN ET CIE
Madame Isabelle SPYCHALA
parc asteric
bp8
60128 PLAAILLY
FRANCE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-22-IC-079033-01

Version du : 08/07/2022

Page 1/3

Dossier N° : 22I025482

Date de réception : 15/06/2022

Référence bon de commande : BDC 31703

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
005	Eau de rejet / Eau résiduaire	BASSIN D ORAGE NORD - SORTIE PARC	(103) (voir note ci-dessous) (2324) (voir note ci-dessous)

(103) DBO5 : échantillons congelés.

(2324) [Azote Nitreux / Nitrites (NO₂), Azote Nitrique / Nitrates (NO₃), Matières en suspension (MES), Mesure du pH] Les délais de mise en analyse pour ce(s) paramètre(s) sont supérieurs aux délais normatifs mais le résultat reste exploitable selon nos études de stabilité.

Température de l'air de l'enceinte	4.8°C	Température de l'eau au prélèvement (1)	18.9°C
Préleveur (1)	Prélevé par le client	Code point de prélèvement	IC0000200889
Date de prélèvement (1)	13/06/2022 08:00	Nom point de prélèvement	COLLECTE ASTERIX
Date de réception	15/06/2022 15:06	Commune	PLAILLY
Début d'analyse	15/06/2022 18:41		

PARAMETRES PREALABLES

	Résultat	Unité
LS488 : Minéralisation acide nitrique avant analyse métaux Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-1488 Digestion acide - NF EN ISO 15587-2	Fait	

PHYSICO-CHIMIE

	Résultat	Unité
IJ590 : Mesure du pH Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Potentiométrie - NF EN ISO 10523		
pH à T°C	7.7	Unités pH
Température de mesure du pH	17.7	°C
IC4LN : Demande biochimique en oxygène (DBO5) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Electrochimie - NF EN ISO 5815-1	<3.0	mg/l
IC0TK : Phosphore (P) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - Méthode interne	0.14	mg P/l
IC0TP : Azote Kjeldahl (NTK) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Volumétrie [Minéralisation, Distillation] - NF EN 25663	1.7	mg N/l
IJ010 : Matières en suspension (MES) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Gravimétrie [Filtre WHATMAN 934-AH RTU / 47] - NF EN 872	56	mg/l
IJ326 : Demande Chimique en Oxygène (ST-DCO) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Méthode à petite échelle en tube fermé - ISO 15705	45	mg O2/l

ANIONS

	Résultat	Unité
IC99J : Azote Nitrique / Nitrates (NO3) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1		
Azote nitrique	<0.22	mg N-NO3/l
Nitrate	<1.00	mg NO3/l
IC4YP : Azote Nitreux / Nitrites (NO2) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1		
Azote nitreux	<0.02	mg N-NO2/l
Nitrites	<0.05	mg NO2/l
IC4YN : Chlorures Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1	24.4	mg/l

METAUX

	Résultat	Unité
LS452 : Sodium (Na) Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-1488 ICP/AES - NF EN ISO15587-2 / NF EN ISO11885	13.1	mg/l

PARAMETRES INDESIRABLES

	Résultat	Unité
--	----------	-------

PARAMETRES INDESIRABLES

	Résultat	Unité
IXZIB : Indice hydrocarbures volatils (C5-C9) Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/FID - NF T 90-124 *	<25	µg/l
IX578 : Indice Hydrocarbures (C10-C40) Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/FID [Extraction Liquide / Liquide] - NF EN ISO 9377-2 *	<0.1	mg/l



Odile Brenne
Resp. Dptmt Coord Projets Clts

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011 – Liste des paramètres agréés disponible sur le site www.labeau.ecologie.gouv.fr.

NGL : les valeurs inférieures à la LQ ne sont pas prises en compte dans le calcul.

Pour la détermination de la DBO5 (NF EN ISO 5815-1) un minimum de deux dilutions et une mesure par dilution sont effectués sur chaque échantillon. Pour les eaux faiblement chargées, une seule dilution peut être suffisante.

Analyses microbiologiques des eaux – méthodes énumératives (en application de la norme NF EN ISO 8199) : il convient de considérer les résultats <10UFC/boite comme une simple détection de la présence du microorganisme.

(1) Données fournies par le client qui ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.

GREVIN ET CIE
Madame Isabelle SPYCHALA
parc asteric
bp8
60128 PLAILLY
FRANCE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-22-IC-145253-01

Version du : 05/12/2022

Page 1/3

Dossier N° : 22I050159

Date de réception : 17/11/2022

Référence bon de commande : BDC 31703

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
007	Eau de rejet / Eau résiduaire	Bassin d'orage nord	(1203) (voir note ci-dessous) (2324) (voir note ci-dessous)

(1203) Les délais de mise en analyse sont supérieurs à ceux indiqués dans notre dernière étude de stabilité ou aux délais normatifs pour les paramètres identifiés par '#' et donnent lieu à des réserves sur les résultats, avec retrait de l'accréditation.

(2324) [Azote Nitreux / Nitrites (NO₂), Azote Nitrique / Nitrates (NO₃)] Les délais de mise en analyse pour ce(s) paramètre(s) sont supérieurs aux délais normatifs mais le résultat reste exploitable selon nos études de stabilité.

Température de l'air de l'enceinte	5°C	Date de réception	17/11/2022 16:14
Préleveur	Préleveur Externe Inconnu	Début d'analyse	17/11/2022 18:41
Date de prélèvement	14/11/2022 08:00	Température de l'eau au prélèvement	10.8°C

PARAMETRES PREALABLES

	Résultat	Unité
LS488 : Minéralisation acide nitrrique avant analyse métaux Analyse soustraitee à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS 1-1488 Digestion acide - NF EN ISO 15587-2	Fait	
LS40T : Injection ICP/AES Métaux Totaux Analyse soustraitee à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) Injection ICP -	-	

PHYSICO-CHIMIE

	Résultat	Unité
IJ590 : Mesure du pH Prestation réalisée par nos soins Potentiométrie - NF EN ISO 10523		
pH à T°C	# 7.7	Unités pH
Température de mesure du pH	15.6	°C
IC4LN : Demande biochimique en oxygène (DBO5) Prestation réalisée par nos soins Electrochimie - NF EN ISO 5815-1	# <3.0	mg/l
IC0TK : Phosphore (P) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - Méthode interne	* 0.12	mg P/l
IC0TP : Azote Kjeldahl (NTK) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-2202 Volumétrie [Minéralisation, Distillation] - NF EN 25663	* 0.8	mg N/l
IJ010 : Matières en suspension (MES) Prestation réalisée par nos soins Gravimétrie [Filtre WHATMAN 934-AH RTU / 47] - NF EN 872	# <2	mg/l
IJ326 : Demande Chimique en Oxygène (ST-DCO) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-2202 Technique [Méthode à petite échelle en tube fermé] - ISO 15705	* 16	mg O2/l

ANIONS

	Résultat	Unité
IC99J : Azote Nitrique / Nitrates (NO3) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1		
Azote nitrique	* 0.35	mg N-NO3/l
Nitrate	* 1.53	mg NO3/l
IC4YP : Azote Nitreux / Nitrites (NO2) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1		
Azote nitreux	* 0.09	mg N-NO2/l
Nitrites	* 0.30	mg NO2/l
IC4YN : Chlorures Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1	* <5.00	mg/l

METAUX

	Résultat	Unité
LS452 : Sodium (Na) Analyse soustraitee à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/AES - NF EN ISO15587-2 / NF EN ISO11885	* 2.02	mg/l

PARAMETRES INDESIRABLES

	Résultat	Unité
--	----------	-------

PARAMETRES INDESIRABLES

		Résultat	Unité
IXZIB : Indice hydrocarbures volatils (C5-C9) Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) HS - GC/FID - NF T 90-124	#	<25	µg/l
IX578 : Indice Hydrocarbures (C10-C40) Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS 1-0685 GC/FID [Extraction Liquide / Liquide] - NF EN ISO 9377-2	*	<0.1	mg/l



Odile Brenne
Resp. Dptmt Coord Projets Clts

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011 – Liste des paramètres agréés disponible sur le site www.labeau.ecologie.gouv.fr.

NGL : les valeurs inférieures à la LQ ne sont pas prises en compte dans le calcul.

Pour la détermination de la DBO5 (NF EN ISO 5815-1) un minimum de deux dilutions et une mesure par dilution sont effectués sur chaque échantillon. Pour les eaux faiblement chargées, une seule dilution peut être suffisante.

Pour les analyses microbiologiques de l'air, la loi de Feller n'est pas prise en compte dans l'expression des résultats.

Analyses microbiologiques des eaux – méthodes énumératives (en application de la norme NF EN ISO 8199) : il convient de considérer les résultats <10UFC/boite comme une simple détection de la présence du microorganisme.

(1) Données fournies par le client qui ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.

GREVIN ET CIE
Madame Isabelle SPYCHALA
parc asteric
bp8
60128 PLAILLY
FRANCE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-22-IC-079036-01

Version du : 08/07/2022

Page 1/3

Dossier N° : 22I025482

Date de réception : 15/06/2022

Référence bon de commande : BDC 31703

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
008	Eau de rejet / Eau résiduaire	RIVIERE SORTIE PARC	(103) (voir note ci-dessous) (2324) (voir note ci-dessous) (2324) (voir note ci-dessous)
008	Eau de rejet / Eau résiduaire	RIVIERE SORTIE PARC	(103) (voir note ci-dessous) (2324) (voir note ci-dessous) (2324) (voir note ci-dessous)

(103) DBO5 : échantillons congelés.

(2324) [Azote Nitreux / Nitrites (NO₂), Azote Nitrique / Nitrates (NO₃), Matières en suspension (MES), Mesure du pH] Les délais de mise en analyse pour ce(s) paramètre(s) sont supérieurs aux délais normatifs mais le résultat reste exploitable selon nos études de stabilité.

Température de l'air de l'enceinte	4.8°C	Température de l'eau au prélèvement (1)	16.0°C
Préleveur (1)	Prélevé par le client	Code point de prélèvement	IC0000200889
Date de prélèvement (1)	13/06/2022 08:00	Nom point de prélèvement	COLLECTE ASTERIX
Date de réception	15/06/2022 15:06	Commune	PLAILLY
Début d'analyse	15/06/2022 18:30		

PARAMETRES PREALABLES

	Résultat	Unité
LS488 : Minéralisation acide nitrique avant analyse métaux Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-1488 Digestion acide - NF EN ISO 15587-2	Fait	

PHYSICO-CHIMIE

	Résultat	Unité
IJ590 : Mesure du pH Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Potentiométrie - NF EN ISO 10523		
pH à T°C	7.6	Unités pH
Température de mesure du pH	17.3	°C
IC4LN : Demande biochimique en oxygène (DBO5) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Electrochimie - NF EN ISO 5815-1	7.3	mg/l
IC0TK : Phosphore (P) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - Méthode interne	2.1	mg P/l
IC0TP : Azote Kjeldahl (NTK) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Volumétrie [Minéralisation, Distillation] - NF EN 25663	4.2	mg N/l
IJ010 : Matières en suspension (MES) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Gravimétrie [Filtre WHATMAN 934-AH RTU / 47] - NF EN 872	89	mg/l
IJ326 : Demande Chimique en Oxygène (ST-DCO) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Méthode à petite échelle en tube fermé - ISO 15705	118	mg O2/l

ANIONS

	Résultat	Unité
IC99J : Azote Nitrique / Nitrates (NO3) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1		
Azote nitrique	3.39	mg N-NO3/l
Nitrate	15.0	mg NO3/l
IC4YP : Azote Nitreux / Nitrites (NO2) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1		
Azote nitreux	<0.02	mg N-NO2/l
Nitrites	<0.05	mg NO2/l
IC4YN : Chlorures Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1	36.5	mg/l

METAUX

	Résultat	Unité
LS452 : Sodium (Na) Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-1488 ICP/AES - NF EN ISO15587-2 / NF EN ISO11885	12.3	mg/l

PARAMETRES INDESIRABLES

	Résultat	Unité
--	----------	-------

PARAMETRES INDESIRABLES

	Résultat	Unité
IXZIB : Indice hydrocarbures volatils (C5-C9) Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 HS - GC/FID - NF T 90-124 *	<25	µg/l
IX578 : Indice Hydrocarbures (C10-C40) Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS (portée sur www.cofrac.fr) 1-0685 GC/FID [Extraction Liquide / Liquide] - NF EN ISO 9377-2 *	<0.1	mg/l



Odile Brenne
Resp. Dptmt Coord Projets Clts

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011 – Liste des paramètres agréés disponible sur le site www.labeau.ecologie.gouv.fr.

NGL : les valeurs inférieures à la LQ ne sont pas prises en compte dans le calcul.

Pour la détermination de la DBO5 (NF EN ISO 5815-1) un minimum de deux dilutions et une mesure par dilution sont effectués sur chaque échantillon. Pour les eaux faiblement chargées, une seule dilution peut être suffisante.

Analyses microbiologiques des eaux – méthodes énumératives (en application de la norme NF EN ISO 8199) : il convient de considérer les résultats <10UFC/boite comme une simple détection de la présence du microorganisme.

(1) Données fournies par le client qui ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.

GREVIN ET CIE
Madame Isabelle SPYCHALA
parc asteric
bp8
60128 PLAILLY
FRANCE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-22-IC-141300-01

Version du : 28/11/2022

Page 1/3

Dossier N° : 22I049656

Date de réception : 15/11/2022

Référence bon de commande : BDC 51340

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
003	Eau de rejet / Eau résiduaire	RIVIERE AMONT PARC ANIMALERIE	(103) (voir note ci-dessous) (1201) (voir note ci-dessous)

(103) DBO5 : échantillons congelés.

(1201) L'heure de prélèvement n'étant pas renseignée, les délais de mise en analyse ont été calculés à partir d'une heure de prélèvement fixée par défaut à midi.

Température de l'air de l'enceinte	6°C	Date de réception	15/11/2022 16:52
Préleveur (1)	Prélevé par le client	Début d'analyse	15/11/2022 18:56
Date de prélèvement (1)	14/11/2022		

PARAMETRES PREALABLES

	Résultat	Unité
LS488 : Minéralisation acide nitrique avant analyse métaux Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS 1-1488 Digestion acide - NF EN ISO 15587-2 *	Fait	
LS40T : Injection ICP/AES Métaux Totaux Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) Injection ICP -	-	

PHYSICO-CHIMIE

	Résultat	Unité
IJ590 : Mesure du pH Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-2202 Potentiométrie - NF EN ISO 10523		
pH à T°C *	7.9	Unités pH
Température de mesure du pH	16.7	°C
IC4LN : Demande biochimique en oxygène (DBO5) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-2202 Electrochimie - NF EN ISO 5815-1 *	<3.0	mg/l
IC0TK : Phosphore (P) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - Méthode interne *	<0.05	mg P/l
IC0TP : Azote Kjeldahl (NTK) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-2202 Volumétrie [Minéralisation, Distillation] - NF EN 25663 *	<0.5	mg N/l
IJ010 : Matières en suspension (MES) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-2202 Gravimétrie [Filtre WHATMAN 934-AH RTU / 47] - NF EN 872 *	2	mg/l
IJ326 : Demande Chimique en Oxygène (ST-DCO) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-2202 Méthode à petite échelle en tube fermé - ISO 15705 *	9	mg O2/l

ANIONS

	Résultat	Unité
IC99J : Azote Nitrique / Nitrates (NO3) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1		
Azote nitrique *	4.46	mg N-NO3/l
Nitrate *	19.8	mg NO3/l
IC4YP : Azote Nitreux / Nitrites (NO2) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1		
Azote nitreux *	0.03	mg N-NO2/l
Nitrites *	0.10	mg NO2/l
IC4YN : Chlorures Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-2202 Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1 *	46.3	mg/l

METAUX

	Résultat	Unité
LS452 : Sodium (Na) Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1) COFRAC ESSAIS 1-1488 ICP/AES - NF EN ISO15587-2 / NF EN ISO11885 *	13.3	mg/l

PARAMETRES INDESIRABLES

	Résultat	Unité
--	----------	-------

PARAMETRES INDESIRABLES

	Résultat	Unité
IXZIB : Indice hydrocarbures volatils (C5-C9) Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS 1-0685 HS - GC/FID - NF T 90-124 *	<25	µg/l
IX578 : Indice Hydrocarbures (C10-C40) Analyse soustraitee à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) COFRAC ESSAIS 1-0685 GC/FID [Extraction Liquide / Liquide] - NF EN ISO 9377-2 *	<0.1	mg/l



Odile Brenne
Resp. Dptmt Coord Projets Clts

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011 – Liste des paramètres agréés disponible sur le site www.labeau.ecologie.gouv.fr.

NGL : les valeurs inférieures à la LQ ne sont pas prises en compte dans le calcul.

Pour la détermination de la DBO5 (NF EN ISO 5815-1) un minimum de deux dilutions et une mesure par dilution sont effectués sur chaque échantillon. Pour les eaux faiblement chargées, une seule dilution peut être suffisante.

Pour les analyses microbiologiques de l'air, la loi de Feller n'est pas prise en compte dans l'expression des résultats.

Analyses microbiologiques des eaux – méthodes énumératives (en application de la norme NF EN ISO 8199) : il convient de considérer les résultats <10UFC/boite comme une simple détection de la présence du microorganisme.

(1) Données fournies par le client qui ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.

ANNEXE

Notes de calcul des concentrations de pollution moyenne et
saisonnière (effet de choc)

CALCULS DE POLLUTION - CSR 01

Charges annuelles polluantes véhiculées par les eaux de ruissellement

Topologie du site	Site restreint	Restreint -> Type lotissement Desserte / Ouvert -> Type routier				
Charge unitaire	Cu					
MES (kg)	DCO (kg)	Zn (kg)	Cu (kg)	Cd (g)	Hc totaux (g)	HAP (g)
60	60	0,2	0,02	1	900	0,15
Trafic global	3856	v/j	720			
Surface imperméabilisée	31,99	ha				

Pour un trafic global ≤ 10.000 v/j

$$Ca = Cu * \frac{T}{1000} * S$$

Pour un trafic global > 10.000 v/j

$$Ca = \left((10 * Cu) + Cs * \frac{T - 10000}{1000} \right) * S$$

Ca : charge annuelle, en kg, de 0 à 10.000 v/j
 Cu : charge unitaire annuelle en kg/ha pour 1000 v/j
 Cs : charge annuelle supplémentaire à l'ha pour 1000 v/j au-delà de 10.000 v/j
 T : trafic global en v/j
 S : surface imperméabilisée en ha

Charge annuelle	Ca					
MES (kg)	DCO (kg)	Zn (kg)	Cu (kg)	Cd (kg)	Hc totaux (kg)	HAP (g)
7400,19767	7400,19767	24,66732557	2,466732557	0,123336628	111,0029651	0,018500494

Impact maximal des rejets d'eau pluviales - Effet de choc

Ouvrage de traitement	Chaussée à Structure Réservoir					
Taux d'abattement	τ					
MES	DCO	Zn	Cu	Cd	Hc totaux	HAP
0,75	0,6	0,6	0,6	0,6	0,86	0,86

$$Ce = \frac{2.3 * Ca * (1 - \tau)}{10 * S}$$

Ce : concentration émise, en mg/l
 Ca : charge annuelle, en kg
 τ : taux d'abattement
 S : surface imperméabilisée, en ha

Concentration émise	Ce					
MES (mg/l)	DCO (mg/l)	Zn (mg/l)	Cu (mg/l)	Cd (mg/l)	Hc totaux (mg/l)	HAP (mg/l)
13,3032	21,28512	0,0709504	0,00709504	0,000354752	0,11174688	1,86245E-05
Critère DCE - Bon état						
50	30	4,3	1	0,004	5	0,0001
Validation du critère						
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Concentration moyenne annuelle des rejets d'eau pluviale

Région étudiée	Paris
Hauteur d'eau moyenne	637 mm

Source : education.meteofrance.fr

Concentration moyenne	Cm	Zn (mg/l)	Cu (mg/l)	Cd (mg/l)	Hc totaux (mg/l)	HAP (mg/l)
MES (mg/l)	DCO (mg/l)					
10,09	16,14	0,05381	0,00538	0,00027	0,08475	0,000014

Comparaison avec les critères de qualité

MES (mg/l)	DCO (mg/l)	Zn (mg/l)	Cu (mg/l)	Cd (mg/l)	Hc totaux (mg/l)	HAP (mg/l)
10,09	16,14	0,05381	0,00538	0,00027	0,08475	1,41E-05
Critère DCE - Bon état						
50	30	4,3	1	0,004	5	1,00E-04
Validation de l'objectif						
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Source : Sétra - Pollution d'origine routière - Conception des ouvrages de traitement des eaux

Récapitulatif

Concentration émise par pollution saisonnière (effet de choc)

MES (mg/l)	DCO (mg/l)	Zn (mg/l)	Cu (mg/l)	Cd (mg/l)	Hc totaux (mg/l)	HAP (mg/l)
13,30	21,29	0,0710	0,0071	0,0004	0,1117	1,86E-05
Critère DCE - Bon état						
50	30	4,3	1	0,004	5	1,00E-04
Validation du critère						
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Concentration émise par la pollution annuelle moyenne

MES (mg/l)	DCO (mg/l)	Zn (mg/l)	Cu (mg/l)	Cd (mg/l)	Hc totaux (mg/l)	HAP (mg/l)
10,09	16,14	0,05381	0,00538	0,00027	0,08475	1,41245E-05
Critère DCE - Bon état						
50	30	4,3	1	0,004	5	1,00E-04
Validation de l'objectif						
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

CALCULS DE POLLUTION - CSR 02

Charges annuelles polluantes véhiculées par les eaux de ruissellement

Topologie du site | Site restreint | Restreint -> Type lotissement Desserte / Ouvert -> Type routier

Charge unitaire	Cu					
MES (kg)	DCO (kg)	Zn (kg)	Cu (kg)	Cd (g)	Hc totaux (g)	HAP (g)
60	60	0,2	0,02	1	900	0,15

Trafic global	4366	v/j
Surface imperméabilisée	14,77	ha

Pour un trafic global ≤ 10.000 v/j

$$Ca = Cu * \frac{T}{1000} * S$$

Pour un trafic global > 10.000 v/j

$$Ca = \left((10 * Cu) + Cs * \frac{T - 10000}{1000} \right) * S$$

Ca : charge annuelle, en kg, de 0 à 10.000 v/j

Cu : charge unitaire annuelle en kg/ha pour 1000 v/j

Cs : charge annuelle supplémentaire à l'ha pour 1000 v/j au-delà de 10.000 v/j

T : trafic global en v/j

S : surface imperméabilisée en ha

Charge annuelle	Ca					
MES (kg)	DCO (kg)	Zn (kg)	Cu (kg)	Cd (kg)	Hc totaux (kg)	HAP (g)
3869,11	3869,11	12,8970	1,2897	0,0645	58,0367	0,009673

Impact maximal des rejets d'eau pluviales - Effet de choc

Ouvrage de traitement | Chaussée à Structure Réservoir

Taux d'abattement	τ					
MES	DCO	Zn	Cu	Cd	Hc totaux	HAP
0,75	0,6	0,6	0,6	0,6	0,86	0,86

$$Ce = \frac{2.3 * Ca * (1 - \tau)}{10 * S}$$

Ce : concentration émise, en mg/l

Ca : charge annuelle, en kg

τ : taux d'abattement

S : surface imperméabilisée, en ha

Concentration émise	Ce					
MES (mg/l)	DCO (mg/l)	Zn (mg/l)	Cu (mg/l)	Cd (mg/l)	Hc totaux (mg/l)	HAP (mg/l)
15,06	24,10	0,08033	0,00803	0,00040	0,12653	2,11E-05
Critère DCE - Bon état						
50	30	4,3	1	0,004	5	1,00E-04
Validation du critère						
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Concentration moyenne annuelle des rejets d'eau pluviale

Région étudiée	Paris
Hauteur d'eau moyenne	637 mm

Source : education.meteofrance.fr

Concentration moyenne	Cm					
MES (mg/l)	DCO (mg/l)	Zn (mg/l)	Cu (mg/l)	Cd (mg/l)	Hc totaux (mg/l)	HAP (mg/l)
11,42	18,28	0,06092	0,00609	0,00030	0,09596	1,60E-05

Comparaison avec les critères de qualité

MES (mg/l)	DCO (mg/l)	Zn (mg/l)	Cu (mg/l)	Cd (mg/l)	Hc totaux (mg/l)	HAP (mg/l)
11,42	18,28	0,060924	0,006092	0,000305	0,095956	1,60E-05
Critère DCE - Bon état						
50	30	4,3	1	0,004	5	1,00E-04
Validation de l'objectif						
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Source : Sétra - Pollution d'origine routière - Conception des ouvrages de traitement des eaux

Récapitulatif

Concentration émise par pollution saisonnière (effet de choc)

MES (mg/l)	DCO (mg/l)	Zn (mg/l)	Cu (mg/l)	Cd (mg/l)	Hc totaux (mg/l)	HAP (mg/l)
15,06	24,10	0,080334	0,008033	0,000402	0,126527	2,11E-05
Critère DCE - Bon état						
50	30	4,3	1	0,004	5	1,00E-04
Validation du critère						
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

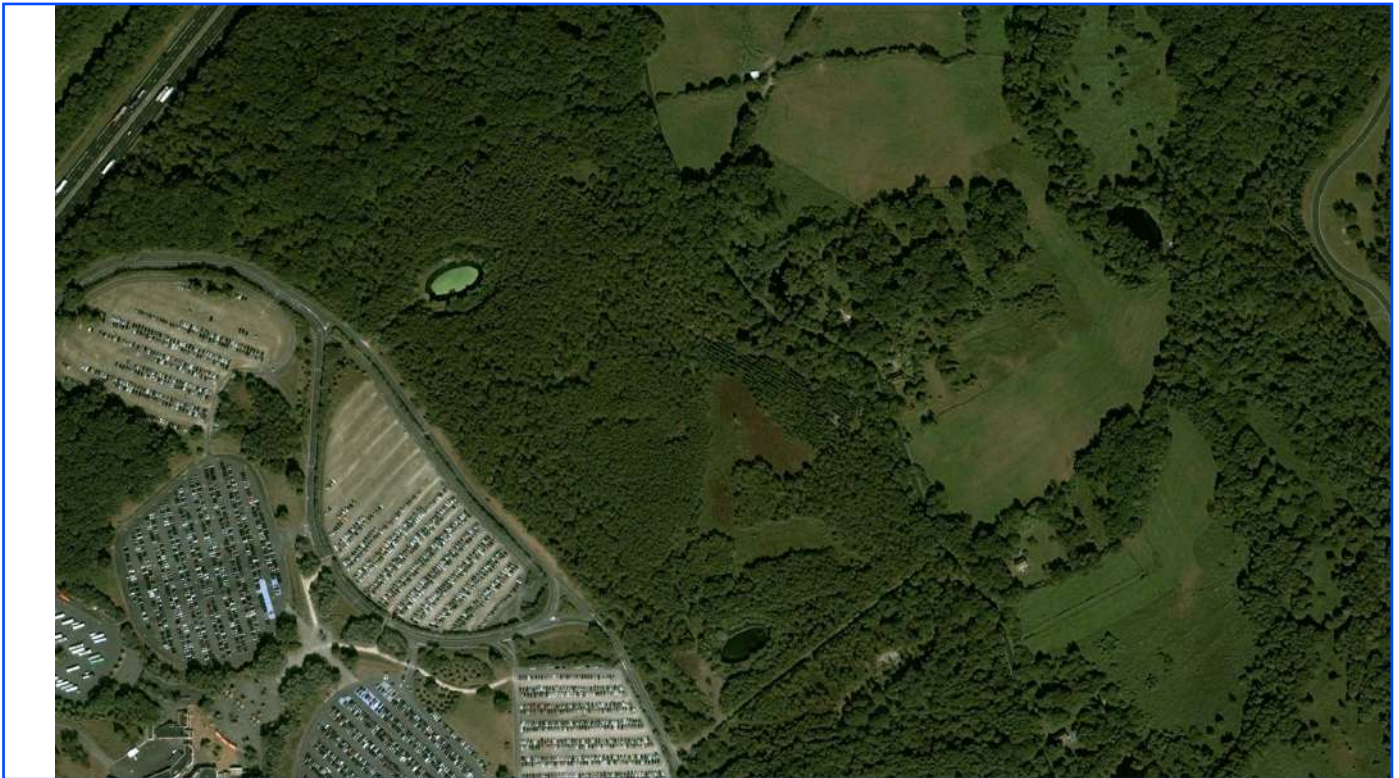
Concentration émise par la pollution annuelle moyenne

MES (mg/l)	DCO (mg/l)	Zn (mg/l)	Cu (mg/l)	Cd (mg/l)	Hc totaux (mg/l)	HAP (mg/l)
11,42	18,28	0,060924	0,006092	0,000305	0,095956	1,60E-05
Critère DCE - Bon état						
50	30	4,3	1	0,004	5	1,00E-04
Validation de l'objectif						
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

ANNEXE

Etude hydrogéologique du bois de Morrière secteur zone humide
(ARTEMIA ENVIRONNEMENT, 2013)

Etude hydrogéologique du bois de Morrière secteur zone humide



Analyse de l'état initial et du fonctionnement hydro-écologique
des entités naturelles du parc Astérix sur la commune de
Plailly (60)

Dossier n° HYD-12-006 du 1er Mars 2013



**Bureau d'études en environnement
& Laboratoire d'hydrobiologie**

SARL ARTEMIA ENVIRONNEMENT au capital de 8 000 Euros
Siège Social : 1A rue de Chuignes 80340 Herleville
Téléphone : 03.22.84.28.78 / Fax : 03.22.84.28.87
Courriel : artemia@artemia-environnement.com
Site internet : www.artemia-environnement.com



Bureau d'études en environnement & Laboratoire d'hydrobiologie

SARL ARTEMIA ENVIRONNEMENT au capital de 8 000 Euros
Siège Social : 1A rue de Chuignes 80340 Herleville
Téléphone : 03.22.84.28.78 / Fax : 03.22.84.28.87
Courriel : artemia@artemia-environnement.com
Site internet : www.artemia-environnement.com



Analyse de l'état initial et du fonctionnement hydro-écologique des entités naturelles du parc Astérix sur la commune de Plailly (60)

Maîtrise d'ouvrage : Conservatoire des Espaces Naturels de Picardie

Validation

Responsable : M. Huriez Ludovic

Le 1er mars 2013, à Herleville.

SOMMAIRE

PRÉAMBULE.....	1
1. LOCALISATION DU SITE	1
2. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE ET CONTRAINTES LIÉES À L'EAU ET AU MILIEU AQUATIQUE.....	5
2.1. LE CLIMAT	5
2.1.1 Précipitations.....	5
2.1.1.1 Données de la station de Roissy	5
2.1.1.2 Données de la station pluviométrique de Roissy	6
2.1.2 Températures	7
2.2. GÉOLOGIE.....	8
2.2.1 Nature des formations	8
2.2.2 Les études de terrain.....	15
2.3. HYDROGÉOLOGIE	17
2.3.1 Nappes aquifères	17
2.3.2 Appareillage des piézomètres.....	21
2.3.3 Captage et sources	21
2.4. HYDROGRAPHIE.....	22
3. DESCRIPTION DU SITE DE LA ZONE HUMIDE	24
3.1. COMPARTIMENT 1 : SECTEUR AMONT.....	24
3.2. COMPARTIMENT 2 : MARE ET ZONE À TOURBIÈRE ACIDIPHILE,	24
3.3. COMPARTIMENT 3 : ZONE DE LANDE SÈCHE SUR GRÈS,	26
3.4. COMPARTIMENT 4 : ZONE DRAINÉE ET EXUTOIRE VERS LE FOSSÉ LA COQUE	26
3.5. COMPARTIMENT 5 : BOURRELET DE SABLES ET GRÈS.....	26
4. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE	27
4.1. LES DONNÉES	27
4.2. INTERPRÉTATION.....	31
4.2.1 La température et la recharge de la nappe	31
4.2.2 Les niveaux d'eau des nappes et de la mare	31
5. QUALITÉ DES EAUX	32
5.1. CAMPAGNES PHYSICO-CHIMIQUES	32
5.2. LOCALISATION DES STATIONS.....	36
5.3. INTERPRÉTATION DES DONNÉES	36
5.4. DIAGRAMME DE PIPPER.....	36
6. PROPOSITION DE GESTION DU SITE	38
6.1. ESTIMATION DES COÛTS	38
CONCLUSION	39

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DU SITE.....	3
FIGURE 2 : VUE AÉRIENNE DU SITE PRINCIPAL D'ÉTUDE.....	4
FIGURE 3 : PRÉCIPITATION MOYENNES À ROISSY DE 1981 À 2010 (DONNÉES MÉTÉO FRANCE).....	5
FIGURE 4 : PRÉCIPITATION À RIBÉCOURT	6
FIGURE 5 : TEMPÉRATURES MOYENNES DE 1981 À 2010 (SOURCES MÉTÉO FRANCE)	7
FIGURE 6 : GÉOLOGIE DU SECTEUR D'ÉTUDE.....	14
FIGURE 7 : LOG DU SONDAGE PZ1 ET PIÉZOMÈTRE EN PLACE	15
FIGURE 8 : LOG DU SONDAGE PZ4 ET PIÉZOMÈTRE EN PLACE	16
FIGURE 9 : CARTE SYNTHÉTIQUE DE L'HYDROGÉOLOGIE.....	18
FIGURE 10 : CARTE DE L'HYDROGRAPHIE AU NIVEAU DU SITE	23
FIGURE 11 : COMPARTIMENTS HYDRAULIQUES DE LA ZONE HUMIDE.....	25
FIGURE 12 : DONNÉES PIÉZOMÉTRIQUES ET DE NIVEAU D'EAU DE LA MARE (SÉQUENCE DE JUILLET 2012 À JANVIER 2013)	28
FIGURE 13 : DONNÉES TEMPÉRATURES DES PIÉZOMÈTRES ET DE LA MARE (SÉQUENCE DE JUILLET 2012 À JANVIER 2013)	29
FIGURE 14 : DONNÉES DE LA PLUVIOMÉTRIE SUR LA STATION DE ROISSY (SÉQUENCE DE JUILLET 2012 À JANVIER 2013)	30
FIGURE 15 : QUALITÉ DES EAUX DU SITE ZONE HUMIDE DE PLAILLY.....	35
FIGURE 16 : DIAGRAMME DE PIPPER.....	37

PREAMBULE

Le Conservatoire d'espaces naturels de Picardie (association loi 1901 à but non lucratif) a pour objet la conservation et la valorisation des richesses biologiques, écologiques et paysagères de la région Picardie, afin d'en assurer la pérennité pour le bénéfice de tous.

Cet objet est atteint par la mise en œuvre d'une gestion adaptée qui passe notamment par la réalisation d'études naturalistes et scientifiques.

La présente étude a pour objet, l'analyse du fonctionnement hydro-écologique des entités naturelles du parc Astérix (Le bois de Morrière) et en particulier le sous-site Nord Est qui correspond à la partie humide en bordure de la vallée de la Thève.

Le Bois de Morrière au Parc Astérix constitue, du point de vue des habitats, de la faune et de la flore, l'un des sites d'intérêt écologique et patrimonial majeur pour la Picardie. Dans l'Oise, les milieux ouverts associant zones sèches et humides d'une telle qualité sont très rares, ce qui renforce encore l'intérêt de ce site.

Terrain privé, le site est loué par la société du Parc Astérix depuis la création du parc d'attraction dès 1987 (pour la construction, ouverture du site au public en 1989). Officialisé en 1998 par le biais d'une convention d'une durée de 10 ans, le partenariat entre le Conservatoire et la société du Parc Astérix permet la préservation des milieux naturels les plus remarquables.

Cette étude doit permettre de mettre en perspective une remise en eau de la zone humide, la préservation et l'optimisation pour le milieu des eaux de bonne qualité.

Le site comprend :

- Des zones de résurgence de la nappe des sables (tourbières à sphaignes),
- Une mare récemment creusé,
- Un fossé de drainage principal exutoire d'un des deux bassins de gestion des eaux pluviales des parkings du parc Astérix et des zones humides,
- Un réseau de fossés qui met en connexion l'ensemble des zones humides.

1. LOCALISATION DU SITE

Le site est situé dans le sud du département de l'Oise en marge nord de l'Ile-de-France, à la limite sud-ouest de la forêt d'Ermenonville (Figure 1).

Il est à proximité immédiate du Parc d'attraction du Parc Astérix. Il est entouré pour partie par les parkings du parc d'attraction et par l'autoroute A1 (accès actuel par le Parc Astérix). Il est constitué de 2 entités nommées dans la suite de ce document « Zone humide » et « Zone sèche ». La Zone humide (sous-site au Nord-Est) jouxte la vallée de la Thève où se trouvent quelques pâtures. La Zone sèche (sous-site au Sud-Ouest) est en étroite connexion avec un vaste massif boisé, situé en continuité de la forêt d'Ermenonville, se nommant « Bois de Morrière ».

Le secteur géré par le Conservatoire, d'une superficie de 61 ha, est composé d'une séquence d'habitats rare et représentative des sables acides du nord du Tertiaire Parisien : landes sèches, landes humides paratourbeuses, bétulaie à sphaignes, chênaie acidiphile, bas marais oligotrophes, groupements

bryolichéniques sur grès et pelouses sabulicoles. (Figure 2).

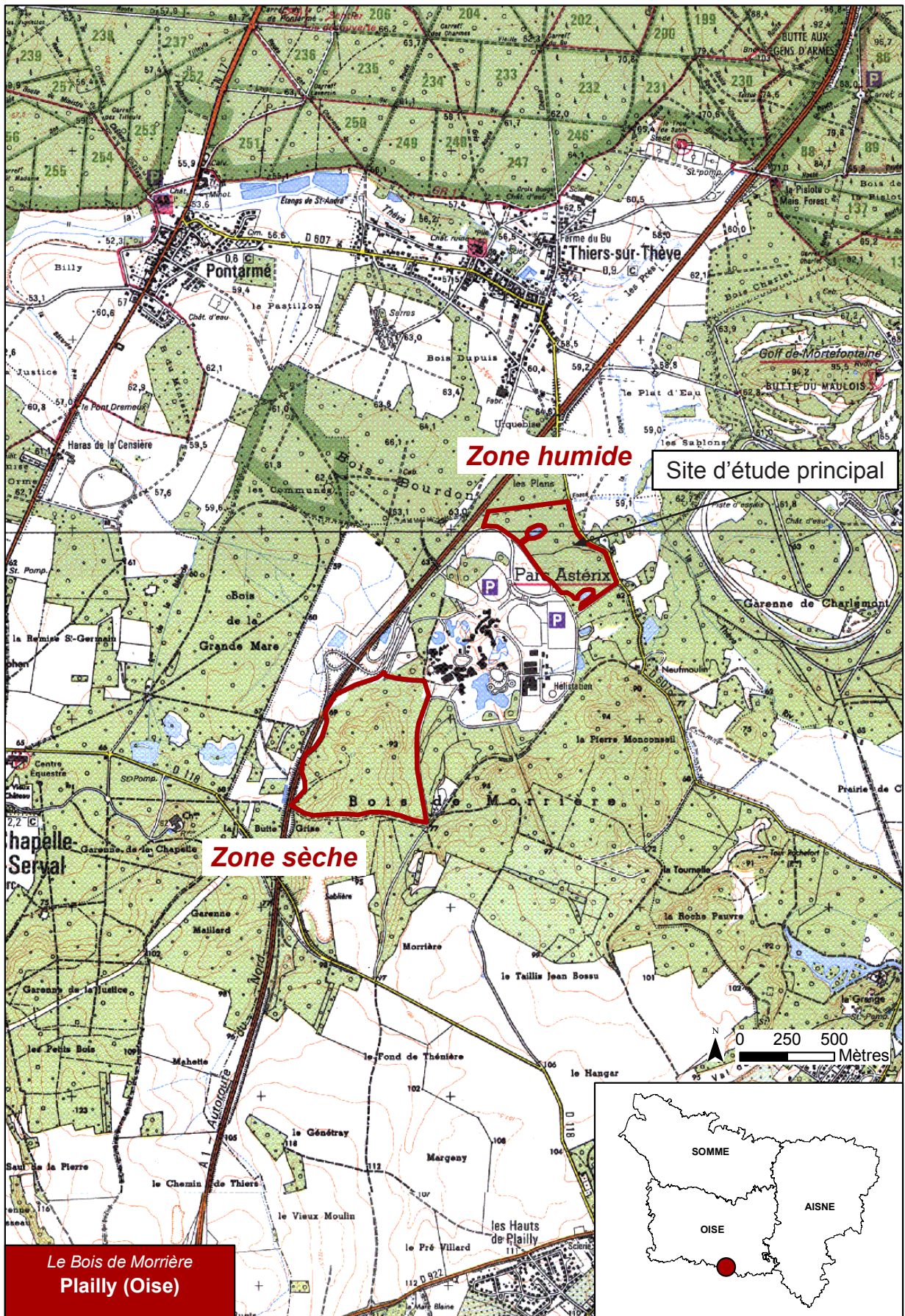
Les parcelles concernées par cette étude sont les suivantes (uniquement secteur zone humide) :

Commune	Section cadastrale	Numéro de parcelle	Surface (m ²)
Plailly	AB	7 b pro parte	environ 15 Ha

La surface totale représentée par la zone d'étude est d'environ 15 ha.

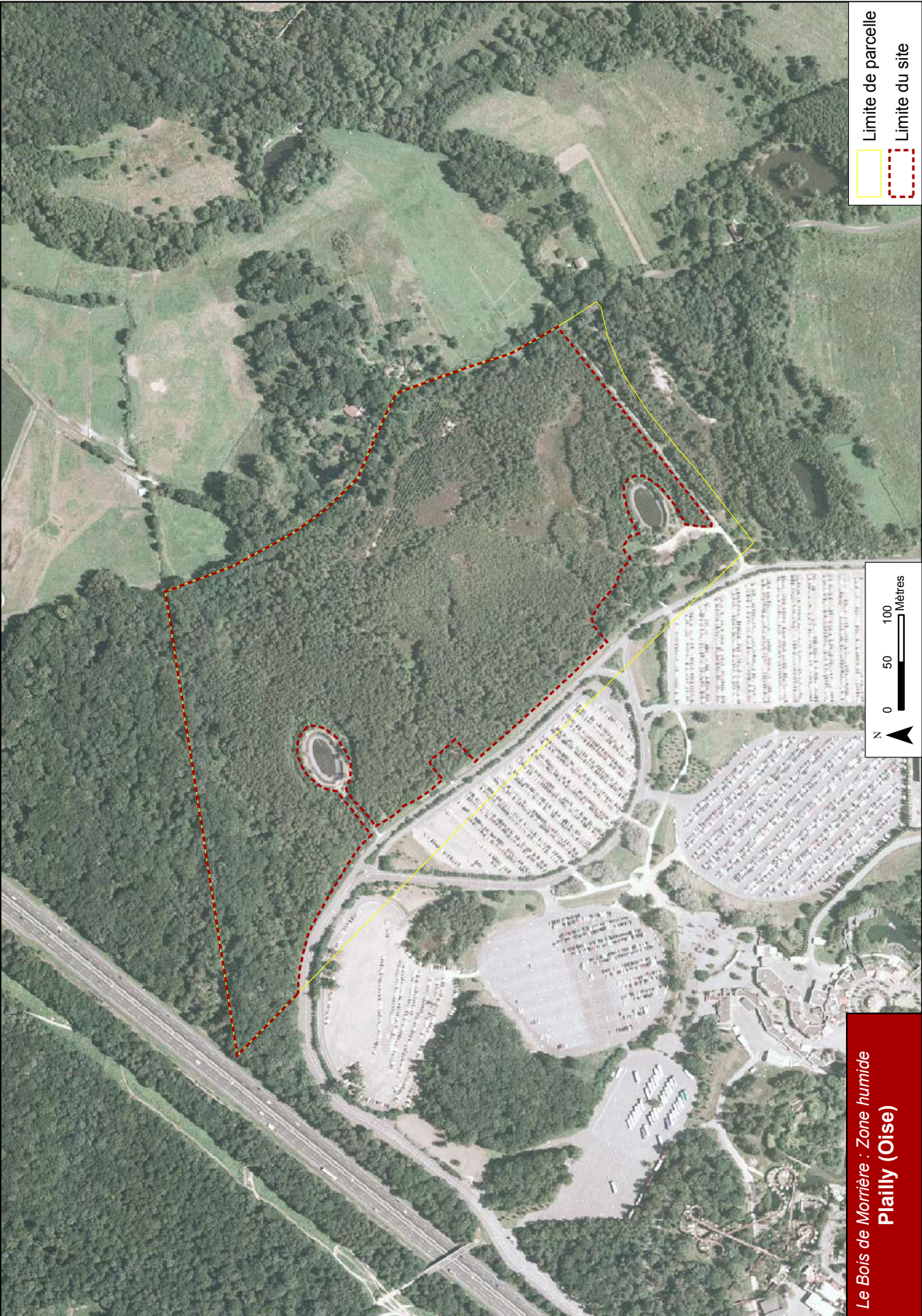
L'altitude moyenne du terrain est située autour de + 65 m NGF et la pente du terrain est faible.

Figure 1 : Localisation du site



SCAN25® ©IGN Paris 2006 - Reproduction interdite

Figure 2 : Vue aérienne du site principal d'étude



2. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE ET CONTRAINTES LIÉES À L'EAU ET AU MILIEU AQUATIQUE

La vocation de ce chapitre est de mettre en évidence les principales caractéristiques environnementales du site et de dresser un inventaire des éléments susceptibles d'être modifiés par le projet afin d'apporter des solutions aux problèmes rencontrés ou des compensations adaptées.

2.1. LE CLIMAT

Les données climatologiques utilisées sont celles des stations Météo France de Roissy-Charles de Gaulle.

2.1.1 Précipitations

2.1.1.1 Données de la station de Roissy

Elles sont essentiellement apportées par les perturbations atlantiques qui viennent de l'Ouest et qui véhiculent des masses d'air océanique, chargées en humidité.

La moyenne des précipitations est de 693.6 mm :

- Février, mars, avril, août et septembre sont les mois dont les précipitations sont les plus faibles (Figure 3),
- Mai, octobre et décembre sont les mois dont les précipitations sont les plus importantes (Figure 3).

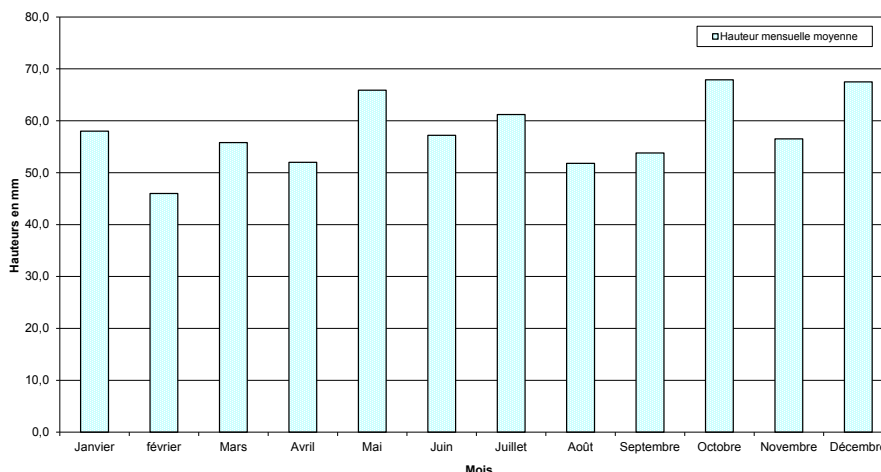


Figure 3 : Précipitation moyennes à Roissy de 1981 à 2010 (données Météo France)

2.1.1.2 Données de la station pluviométrique de Roissy

Dans le cadre de cette étude, nous avons travaillé avec les données météorologiques de la station de Roissy qui est la plus proche du site située à 13 km (Figure 4).

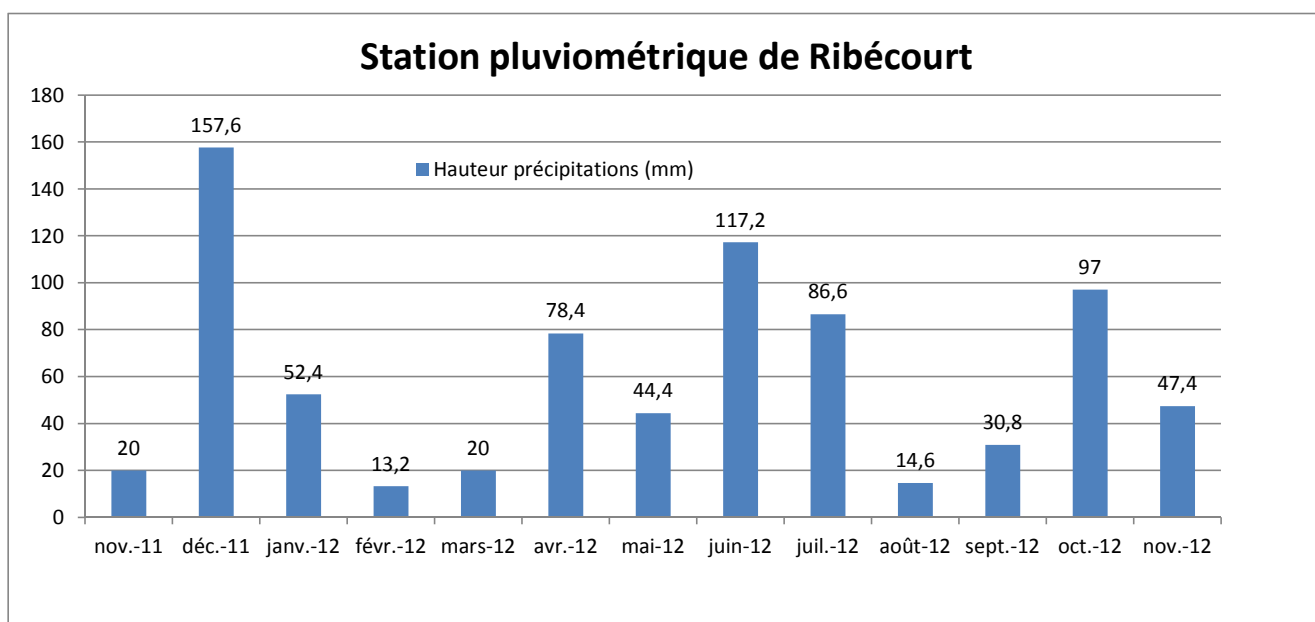


Figure 4 : Précipitation à Ribécourt

Par rapport au pluviogramme de Beauvais, on peut noter que la période d'étude du site de Marest sur Matz correspond à une année très exceptionnelle pour deux points :

- De forts déficits en eaux depuis 2011 pour certain mois (Novembre 2011, Février, Mars, Août et Septembre 2012,
- Des mois exceptionnellement pluvieux (Décembre 2011 et juin 2012 (deux fois la normale), Juillet et octobre 2012 largement au dessus des normales saisonnières).

Données non à jour

Il est évident qu'avec une année aussi déséquilibrée d'ue notamment à une période estivale qui théoriquement est sèche et qui bat des records de précipitations et une période hivernale qui théoriquement est humide et qui est extrêmement sèche, l'interprétation des données qui va suivre sera soumis à certaines réserves.

2.1.2 Températures

La moyenne des températures minimales pour les mois les plus froids est de 1,8 °C (janvier et février).

La moyenne des températures maximales pour le mois le plus chaud est de 24,7 °C (Juillet). L'amplitude maximale annuelle est donc de 22.9 °C (Figure 5).

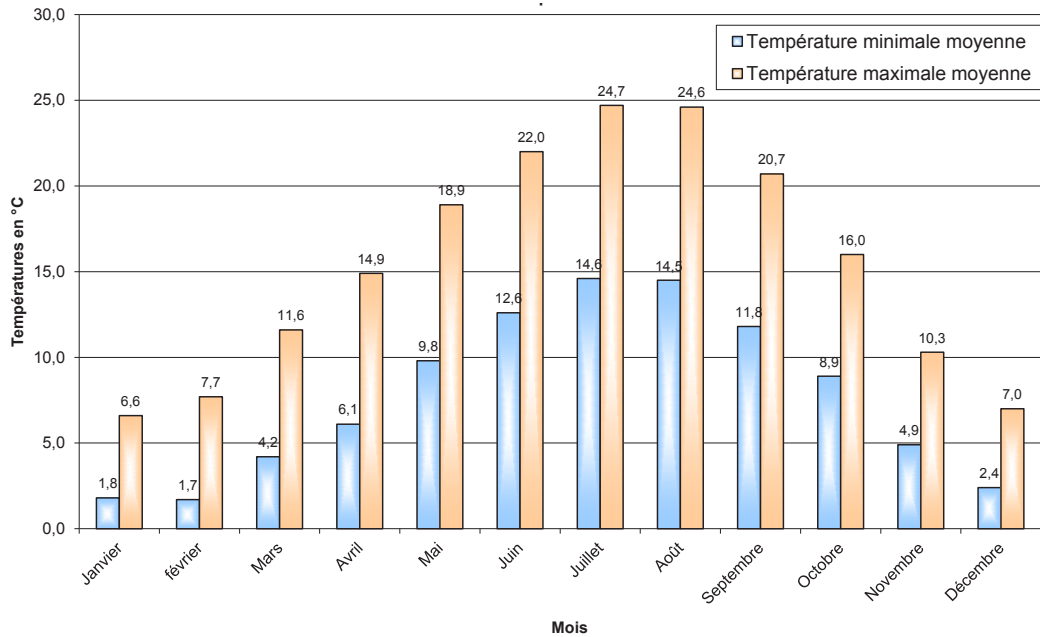


Figure 5 : Températures moyennes de 1981 à 2010 (Sources Météo France)

Il s'agit d'un climat océanique, doux et peu contrasté qui bénéficie de l'effet tampon et régulateur des masses d'eau océaniques.

2.2. GÉOLOGIE

La géologie influe sur l'environnement et notamment sur la topographie, sur la nature des sols, sur la flore, mais aussi sur l'hydrologie (nature des nappes aquifères, nature des cours d'eau).

Le secteur d'étude se situe dans le flanc gauche de la vallée de la Thève.

Il s'agit d'une vallée constituée essentiellement de formations sableuses intercalées avec des formations peu épaisses argileuses et / ou tourbeuses. Les flancs de cette vallée sont constitués de formations dites tertiaires à l'affleurement essentiellement constitué de sables et de calcaires. Le site d'étude est dominé par des formations «tertiaires» argilo-sableuses contenant des nappes perchées. Ces lambeaux de terrains tertiaires sont parfois recouvert de Limons des plateaux qui ont pu glisser afin de donner les limons de pentes.

2.2.1 Nature des formations

La carte géologique (Figure 6) représente les différentes formations géologiques autour du site d'étude.

Dans la région de Plailly et du Parc Astérix, le contexte géologique est principalement marqué par la présence de la terminaison périclinale de l'anticlinal du Bray.

Le cours de la Thève matérialise ces traits structuraux.

Le trait tectonique majeur est l'Anticlinal du Bray: orienté NW-SE, cet accident remonte le Crétacé supérieur dont les affleurements sont dégagés d'une couverture tertiaire originellement très peu épaisse. Très marqué au NW où il est crevé au sud de Noailles, il s'ennoie au SE sous le Tertiaire, vers Coye-la-Forêt. Cet anticlinal se présente sous l'aspect d'un dôme nettement dissymétrique avec une inclinaison des couches faible et assez régulière, sauf au NE où la retombée se fait brutalement. (carte de Creil).

Dans le secteur d'étude, les formations géologiques que l'on trouve d'abord en profondeur puis à l'affleurement sont de la plus anciennes à la plus récente :

- C6. Campanien. (Sénonien supérieur). La craie blanche à silex a été rencontrée dans les forages de Survilliers, Villeron, Saint-Mesmes et Iverny, où le toit se situe respectivement aux cotes : - 6, - 25, - 57 et - 48.
- e1. Montien. Le Montien n'est pas connu avec certitude sur la feuille Dammartin-en-Goële. Le forage de la ferme de Chaillouet à Crégy-lès-Meaux (154.8.11) aurait rencontré 15 m de marnes gris blanchâtre et de calcaire grisâtre qui d'après R. Soyer pourrait représenter un faciès d'altération du Montien.
- e3. Yprésien inférieur : Sparnacien (20 m). Sous les Sables du Soissonnais, viennent des argiles noires et grises ligniteuses : Argiles à lignites, surmontant l'Argile plastique composée d'argile bariolée, violette, jaunâtre et noirâtre.
- e4. Yprésien supérieur : Cuisien (environ 40 m). Sables quartzeux gris, avec intercalations d'argiles noires et de grès épais et très durs, bien représentés à la partie

supérieure. Cet étage est caractérisé par la présence de *Nummulites planulatus*.

- e5b-a. Lutétien inférieur. Sous le calcaire grossier jaune existe un calcaire sableux, gris, glauconieux à *Nummulites laevigatus*. La base du Lutétien est représentée par un faciès grossier sableux, glauconieux : la «Glauconie de base».

Les terrains situés à l’affleurement dans la zone d’étude sont :

- e5c. Lutétien moyen : Calcaire à *Milioles* et *Orbitolites complanatus*. Ces niveaux sont bien visibles dans la tranchée du chemin de fer, où ils se présentent en bancs assez épais (0,30 à 0,40 m) de calcaire jaune tendre pétri de *Milioles*. Dans la vallée de l’Ysieux, entre le nouveau village de Fosses et l’ancien, à la limite de la feuille, un niveau tendre riche en glauconie et *Milioles* affleure de part et d’autre de la route (cote 101). Non loin de là, des blocs épars d’un calcaire grossier à empreintes de *Chama* et *Nummulites laevigatus* nombreuses appartiennent au Lutétien inférieur qui affleure dans une carrière, entre les deux villages de Fosses, sur la feuille l’Isle-Adam.

- e5d. Lutétien supérieur : Marnes et caillasses. C’est une série laguno-lacustre qui ne dépasse pas 10 m de puissance. Elle est constituée par des marnes blanchâtres à grisâtres alternant avec de petits bancs de calcaire gris, sublithographique et des argiles magnésiennes. La partie inférieure contient des bancs de caillasses brunes, siliceuses. La faune, à cachet saumâtre, est représentée par *Potamides lapidum* et *Corbula anatina*. A la base existe un banc dur à *Cérithes* très constant avec : *Cerithium denticulatum*, *C. tiara*, *Batillaria echinoides*.

- e5. Lutétien. Seuls affleurent, sur la feuille, les niveaux supérieurs et moyens qui apparaissent dans l’angle NW à la faveur du relèvement des couches au voisinage de l’anticlinal du Bray. Son axe passe, en effet, à proximité de Survilliers pour s’ennoyer très rapidement en direction du Mesnil-Amelot. Le Lutétien a pu être observé à la station de Survilliers (x = 613,850, y = 155,800) où il affleure à la cote 110 alors qu’à la Chapelle-en-Serval, au Nord, il n’est plus qu’à 65 mètres. La route nationale RN 17 qui, de la Chapelle-en-Serval se dirige vers Paris, suit à peu près la pente structurale du flanc nord de l’anticlinal du Bray.

- e6a. Sables d’Auvers. Ils sont bien représentés à la sablière du Guépelle où ils ont fait l’objet d’une étude détaillée (Ch. Pomerol et Coll., 1965).

On distingue :

- l’Agrégat coquillier,
- les sables inférieurs.

Agrégat coquillier (0,50 à 0,80 m). C’est un calcaire gréseux fossilifère représentant le niveau type de la formation du Guépelle. La faune extrêmement riche et variée (faciès d’herbier) est marquée par la présence de nombreux Gastéropodes : *Ampullina parisiensis*, *Bayania lactea*, *Cerithium tiarella*, *Batillaria bouei*, *Tritonidea solanderi*, *Sycum bu/bus*, des Lamellibranches, parmi lesquels : *Meretrix laevigata*, *Venericardia planicosta* et *Ostrea cubitus*. On trouve également *Dentalium grande*, des dactylopodites de Malacostracés («pincettes de Crabs»), ainsi que de nombreux Foraminifères, Miliolidés et *Nummulites*. Sous l’Agrégat coquillier, une faune de Mammifères a été découverte lors de l’ouverture de la sablière dont les matériaux étaient destinés à la construction de l’autoroute du Nord. L. Ginsburg, C. Montenat et Ch. Pomerol y ont décrit notamment : *Lophiodon parisiense*, *Propaleotherium isselanum*, *Paleotherium eocenum* et *Hyaenodon cf. schlosseri*. L’agrégat coquillier présente une surface indurée, souvent perforée par des lithophages, indiquant une mer peu profonde avec

tendance à l'émersion. En effet, la présence à ce même niveau, de paléopodzols intraauversiens, reconnus à Ermenonville (Vallée Mondhuit) par Ch. Pomerol et celle de sables humifères à Ver-sur-Launette, paraissent indiquer qu'à cette époque devaient exister, plus à l'Est, des terres émergées. C'est vraisemblablement sur ces terres que vivaient les Mammifères qui auraient été entraînés par les cours d'eau sur la plage du Guépelle. A Nanteuil-le-Haudouin, ce niveau correspond, en partie, au dépôt du Calcaire de Jaignes qui témoigne d'une persistance du domaine laguno-lacustre.

Sables inférieurs. Bien développés au Guépelle (12 m), ils ont été reconnus, également, à Ver-sur-Launette, à Ermenonville (Bois de Perthes) et à Nanteuil-le-Haudouin. Ce sont des sables fins, (médiane 0,14 mm), bien classés, jaunâtres, peu calcaires, grésifiés par endroits (grès à surface mamelonnée), présentant, à la base, une stratification oblique. Parmi les minéraux lourds, la tourmaline est la plus abondante, suivie par la staurotide, le disthène, le zircon, le rutile et le grenat. Ces sables renferment des lits coquillier riches en Lamellibranches \Cardium ob/iquum, en Gastéropodes : Batillaria bouei. Les Foraminifères sont également abondants, ce sont des Miliolidés, des Polymorphinidés et surtout Nummulites variolarius. Cette faune indique un milieu marin très littoral.

- e5b. Lutétien moyen. Calcaire grossier.
 - Banc à Mollusques (1 à 2 m), base du Lutétien moyen. Les fossiles sont à l'état de moules ; ce niveau voit la disparition des Nummulites (région de Trosly-Loire).
 - Calcaire à Ditrupa strangulata (3 à 5 m) : c'est un calcaire plus ou moins tendre renfermant aussi des Miliolites et des Échinodermes (Grandrû, Béthancourt, Caillouel-Crépigny). Localement, le calcaire à Ditrupes est dolomitisé en rognons indurés ocre-jaune (mont de Cuy).
 - Calcaire à Cerithium giganteum, Banc à Vérins, (3 à 5 m). Les Cérithes s'y rencontrent surtout à l'état de moules internes. Ce calcaire durcit à l'air et a été exploité avec le calcaire à Ditrupes en carrière souterraine où il forme le plafond dans le Soissonnais ou à ciel ouvert dans les collines du Noyonnais. La microfaune a livré les espèces suivantes : Asterigerina campanella, Cibicides carinatus, Discorbis turbo, Miliola prisca, M. robusta, Quinqueloculina carinata, Quinqueloculina sp., Rotalia guerini, Valvulina terquemi, Valvulina globularis.
 - Calcaire à Miliolites et Orbitolites complanatus, friable, se débitant facilement en plaquettes, on le rencontre toujours au-dessus des carrières souterraines (3 à 5 m).

- e6b. Sables et grès de Beauchamp (6 à 15 m). Ils ont fait l'objet de nombreuses exploitations pour la verrerie et la fonderie ou comme matériau de remblai. Ce sont des sables quartzeux blancs ou jaunâtres. A la partie supérieure on observe des sables humifères, violacés à mauves, ou des grès à racines qui correspondent aux paléopodzols formés au moment de l'émergence post-auversienne. Ces niveaux sont bien visibles dans les sablières du Guépelle, de la Chapelle-en-Serval, de Ver-sur-Launette et d'Ermenonville (bois de Perthes). Au-dessous du paléosol viennent des sables blancs en général azoïques à stratifications entrecroisées, contenant des petits galets noirs (sablière du Guépelle x = 614,200, y = 153,900). Ces sables paraissent avoir subi un remaniement éolien, (faciès de Fleurines). Ce caractère s'accroît plus à l'Est où les Sables de Beauchamp sont entièrement azoïques (la Chapelle-en-Serval). La base de la formation est constituée de sables fossilifères contenant en particulier : *Cerithium tuberosum*, *C. crenatum* et des *Lamellibranches*. Latéralement, vers l'Est, se développe un faciès laguno-lacustre : c'est le Calcaire de Nanteuil (Nanteuil-le-Haudouin). Au Guépelle, le niveau d'argile verte, peu épais, à sépiolite, attapulgite et montmorillonite, qui vient sous les sables fossilifères, pourrait correspondre à la terminaison méridionale de l'Argile verte de Villeneuve-sur-Verberie (Pomerol, 1965). Dans ce cas, elle marquerait la limite entre les Sables de Beauchamp et ceux d'Auvers. Cependant, les niveaux sous-jacents représentés au Guépelle par des sables calcareux dits à «Modioles», car renfermant en abondance *Modiolaria arenularia*, contiennent aussi *Cerithium tuberosum* bien représenté dans les Sables de Beauchamp. Il semble donc que ce niveau corresponde au «faciès d'Ermenonville» qui, au Guépelle, est marin (dépôt de plage) et passe vers l'Est, Ermenonville, Ver-sur-Launette et surtout Nanteuil-le-Haudouin, à un dépôt lagunaire renfermant *Potamides mixtum* et *Cerithium tiarella*.
- e6c1. Formation d'Ézanville. Cette formation marque le début de l'épisode marinésien caractérisé par une timide transgression laguno-marine. A la Chapelle-en-Serval, ce sont des sables marneux, verdâtres, non fossilifères. A Roissy-en-France, (réservoir d'eau), au-dessus des sables humifères (1 à 2 cm), vestige du paléosol post-auversien, viennent 25 cm de sables argileux, puis 15 cm d'argile jaune clair très plastique que surmontent 20 cm de sables ferrugineux grossiers azoïques. La microfaune, assez riche dans le niveau argileux, comprend des Miliolidés : *Quinqueloculina simplex*, *Q. reicheli*, *Q. ludwigi*, des Pénéroplidés : *Spirolina laevigata* et *Dendritina depressa* et de rares Discorbidés : *Rosalina bractifera*.
- e6c2. Calcaire de Ducy (1 à 2 m). Cet épisode laguno-lacustre est visible dans la sablière de la Chapelle-en-Serval où il débute par un sable jaune brunâtre avec passées d'argile sépiolitique. Au-dessus vient le marno-calcaire proprement dit, blanc rosé, à *Limnaea arenularia*, *Bithynella pulchra* et *Rosalina bractifera* très abondant. Le sommet est constitué par des marnes blanchâtres à rosées qui renferment en abondance *Bithynella pulchra*. Dans la coupe du réservoir d'eau (aéroport de Roissy-en-France), nous avons noté les faciès suivants : marnes crème alternant avec des niveaux calcaires lithographiques à pâte fine (Pelmicrite). L'ensemble a livré une riche microfaune où pullule *Rosalina bractifera*, associé à *Dendritina depressa*, *Rotalia querini* et à de nombreux Miliolidés parmi lesquels : *Quinqueloculina ludwigi*, *Q. simplex* et *Massilina humilis*.
- e6c3. Sables de Mortefontaine. Ils se présentent sous forme de sables blancs, fins à filets marneux ou argileux. Des niveaux grésifiés, très fossilifères s'intercalent dans la série. Elle se termine, souvent, par des bancs de grès-quartzite et des sables blancs azoïques. La faune recueillie dans les niveaux fossilifères montre l'association type

composée de *Bâtillaria pleurotomoides*, *Cerithium tricarinatum*, *Potamides cordieri*, *Melongena subcarinata*, *Corbula angulata*, *Bithynella pulchra* et *Avicula defrancei*, fossile caractéristique de cette formation. Il faut noter également la présence d'un Foraminifère très abondant : *Rosalina bractifera*, de quelques Miliolidés, d'Ostracodes dont *Leguminocythereis multicostata*. Les Sables de Mortefontaine sont très bien développés (2 m) au Nord de la feuille, dans la sablière ouverte près de la Chapelle-en-Serval (x = 616,250, y = 158,025) lors de la construction de l'autoroute du Nord. De beaux affleurements subsistent, également, dans les bois de Morière (tranchée de l'ancienne ligne Paris—Creil), dans les bois de Perthes et près des Établissements Poclair, à gauche de la route Ermenonville—Montagny-Sainte-Félicité (x = 628,300, y = 158,550). Le gisement de la Vallée Mondhuit, proche du précédent, n'est plus visible aujourd'hui. Nous avons rencontré les niveaux de Mortefontaine dans la coupe du Réservoir d'eau (aéroport de Roissy-en-France où a été notée la présence de *Avicula defrancei*. Plus au Sud, à Nantouillet, ils ont été retrouvés dans le talus du chemin qui, de la Sablonnière du cimetière, grimpe sur le plateau en direction d'Iverny (x = 627,400, y = 144,625). Ils existent également à Saint-Mesmes, en contrebas de l'Église (x = 626,200, y = 142,900). Ces deux gisements étaient rattachés au niveau des Sables de Monceau sur la première édition de la feuille. Nous y avons recueilli la faune caractéristique de la Formation de Mortefontaine. Il faut également remarquer qu'à Nantouillet et à Saint-Mesmes cette série montre vers le sommet des niveaux gypseux. Dans l'ensemble le cachet laguno-marin de cette formation est bien marqué ; cependant, localement, des dépôts lagunaires (Nantouillet, Saint-Mesmes) ou l'apparition de faune lacustre : *Planorbis goniophorus* (Vallée Mondhuit), indiquent une tendance à la dessalure et annoncent la Formation du Calcaire de Saint-Ouen, laguno-lacustre.

- e6d. Calcaire de Saint-Ouen. De nombreuses «marnières» ouvertes dans le Calcaire de Saint-Ouen, alors qu'il était utilisé pour l'amendement, permettent de l'observer. Il se présente sous forme de marno-calcaire blanchâtre à grisâtre légèrement rosé. La partie supérieure montre des bancs calcaires plus durs sublithographiques, à cassure conchoïdale, parfois silicifiés, avec des lits constitués de gros silex. Des dépôts chimiques, argiles magnésiennes fibreuses (sépiolite, attapulгите) s'intercalent à différents niveaux. La faune, surtout à l'état d'empreintes, est représentée par *Limnaea longiscata*, *Planorbis goniobasis* et *Bithynella pusilla*, associée à des Charophytes dont : *Chara friteli* et *Tolipella* sp. D'autre part, les travaux préliminaires à la construction d'un réservoir d'eau (x = 614,210, y = 145,007), sur le périmètre de l'aéroport de Roissy-en-France, nous ont permis (Ch. Pomerol, N. Trauth et J. Labourguigne) de relever une coupe complète du Marinésien. L'étude micropaléontologique (P. Andreieff) de quelques échantillons de Calcaire de Saint-Ouen a montré l'association suivante : *Rosalina bractifera*, *Epistomaria separans*, rares Miliolidés, microfaune d'Ostracodes avec en particulier : *Haplocytheridea helvetica* et *Scottia* sp. et des oogones de Characées. Cette population marque un milieu nettement dessalé, vraisemblablement laguno-lacustre. La puissance de cette formation, assez constante sur l'ensemble de la feuille, est de l'ordre d'une dizaine de mètres.

- Les formations du Quaternaire
 - LP. «Complexe des limons des plateaux». Le terme «limons des plateaux» désigne un «complexe» de formations résiduelles, de cailloutis, de limons proprement dits et de paléosols. Ces divers éléments peuvent être différenciés sur de bonnes coupes ; par contre il est impossible de les individualiser au cours d'une cartographie au 1/50 000.
 - Le «complexe» est formé de matériaux fins, argilo-siliceux, de couleur brun roux.

Les limons sont plus sableux quand ils reposent sur les sables bartoniens. La base du «complexe» est souvent formée de matériaux résiduels. Selon le contexte, ce sont des sables, ou des fragments de meulières, de grès, de silex et de calcaire emballés dans une matrice argilo-sableuse. Ce niveau est appelé «cailloutis de base», terme consacré par les travaux de F. Bordes sur le Bassin de Paris.

Au point de vue granulométrique, les «limons» sont caractérisés par une prédominance de la fraction inférieure à 50 µm qui représente 90 %. Au point de vue chimique, la silice prédomine, 75 %, sous forme de quartz, le fer et l'alumine étant de l'ordre de 10 %. La teneur en calcaire (CO₃Ca) est toujours faible.

La partie supérieure des «limons» est souvent altérée et de couleur rougeâtre. Elle correspond à un paléosol formé au cours des stades interglaciaires sous un climat chaud et humide.

L'épaisseur de ce «complexe» est très variable. Elle est en moyenne de 2 à 3 m, mais peut atteindre 6 mètres. Au Plessis-Belleville, au NE de la feuille, les «limons» épais de 5 m, étaient exploités, autrefois, pour la briqueterie. A Roissy-en-France, sur le périmètre du nouvel aéroport, de nombreux sondages ont permis de reconnaître des zones où les «limons» atteignent 6 m d'épaisseur. Ces dépôts masquent le substratum qui a cependant pu être reconnu en de nombreux points, grâce à de petits sondages à la tarière.

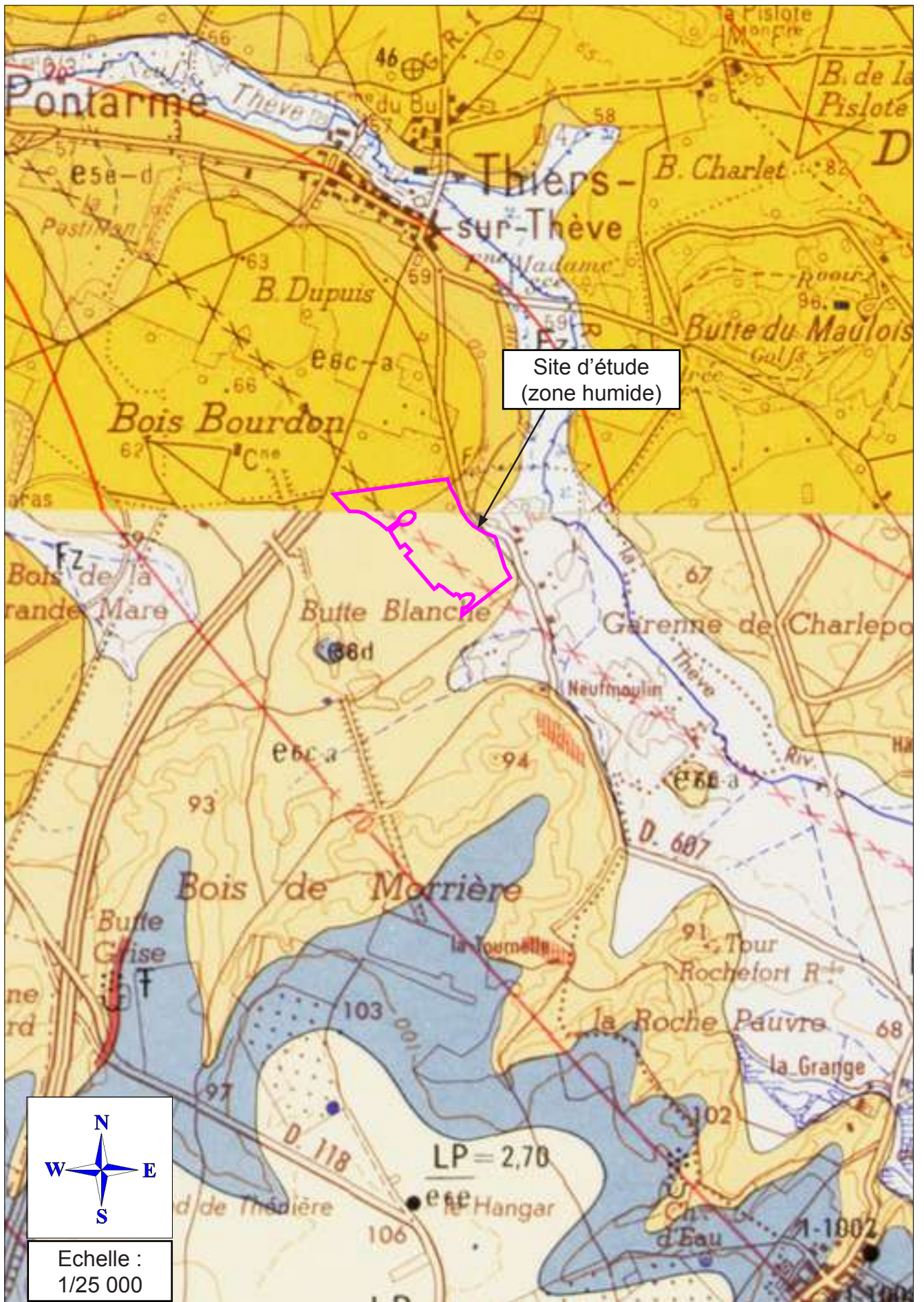
- C. Colluvions polygéniques des versants. Les colluvions notées C sont prises au sens large. Elles peuvent être dues au ruissellement, au «creep», à la solifluxion. Elles constituent sur le pourtour des buttes, des formations importantes rendant difficile le tracé des contours géologiques du substrat.

Elles se développent sur les versants où elles se sont formées aux dépens des terrains meubles et peu cohérents, reposant sur la «Haute masse du Gypse». Elles ont pu, ainsi, glisser facilement et s'étaler au pied des collines de Montmélian, Dammartin et Montgé. Les colluvions sont soit sableuses (Sables de Fontainebleau), soit argilo-marneuses (Argile verte et Marnes supragypseuses) et renferment en proportion variable des débris de meulière, compacte ou caverneuse, riche en Limnées et Planorbis, et des blocs de calcaire silicifié.

- CLP. Colluvions limoneuses des fonds de vallons. Les matériaux rencontrés dans le fond des vallées sèches ou dans les dépressions de haut de vallon, sont constitués de limons soliflués et remaniés. Leur cartographie a été précisée pour les vallons les plus importants.

- Fz. Alluvions actuelles ou subactuelles. Les alluvions des fonds de vallées sont pour l'essentiel, constituées de dépôts sableux, les cours d'eau ayant creusé leur vallée dans les sables bartoniens. Elles contiennent, en outre, des intercalations argileuses et tourbeuses bien développées dans la vallée de la Thève. Au Nord de Thieux, dans la vallée de la Biberonne, des sondages exécutés par les Ponts-et-chaussées ont rencontré entre 2 et 5 m de tourbe.

Figure 6 : Géologie du secteur d'étude



2.2.2 Les études de terrain

Une étude de terrain a été réalisée lors de la mise en place des piézomètres. De part les difficultés de forage dans la nappe des sables avec un tubage, il est très difficile d'avoir une véritable coupe des sols en place. Seul deux sondages, Pz1 et Pz4, qui se trouvent en milieu plus sec, ont pu être décrit.

Cette étude de sol a été réalisée en deux phases :

- 5 sondages à la tarière manuelle jusqu'au refus (Tarière adaptée aux terrains sableux et tubage PVC pour le maintien des sols),
- Mise en place de 5 tubes piézométriques de 1 pouce avec des sondes de mesures de niveau de type mini Diver (Schlumberger),

Les sondages de reconnaissance lithologique réalisés par Artemia environnement, notés pz1 et pz4 ont rencontré successivement :

- Des sables gris, jusque vers 0.40 à 0.80 m de profondeur,
- Des sables tourbeux pour le Pz1 jusqu'à 1,50 m.

N° du sondage	Épaisseur (cm)	Type de sol
Pz1	0 à 80	Sables gris
	80 à 150	Sables tourbeux



Figure 7 : Logs et photographie du Pz1

N° du sondage	Épaisseur (cm)	Type de sol
Pz4	0 à 40	Sables gris
	40 à 60	Sables blanc
	60 à 70	Sables gris
	70 à 117	Sables marron



Figure 8 : Log du sondage Pz4 et zone d'implantation du piézomètre

Concernant les autres piézomètres, nous avons systématiquement une alternance de sables gris en tête et de sables blancs dès que le sondage arrivé dans la nappe. La réalisation de sondages manuels avec tubage ne nous a pas permis d'avoir un Log complet et précis du fait de la liquéfaction des sols à la présence de la nappe.

2.3. HYDROGÉOLOGIE

2.3.1 Nappes aquifères

Une nappe aquifère se forme dans une roche perméable à la condition que celle-ci repose sur une roche imperméable.

La roche imperméable est appelée «mur» de la nappe et correspond au plancher de celle-ci. La roche perméable est appelée «réservoir».

Une roche réservoir se caractérise par deux types de perméabilité :

- La perméabilité en «grand» qui est constituée par l'ensemble des fissures et des diaclases de la roche,
- La perméabilité en «petit» qui est liée à la porosité de la roche encore appelée perméabilité d'interstices.

La nappe aquifère peut être «libre» lorsqu'une partie de l'ensemble des roches «réservoirs» qui la constitue n'est pas saturée, ou «captive» lorsqu'elle est en pression sous une couche imperméable appelée «toit» de la nappe.

La nappe de la craie constitue, de loin, le réservoir le plus important du secteur d'étude. Elle est la seule qui permet une exploitation industrielle.

Son réservoir est constitué par les assises du Sénonien et du Turonien supérieur. Il est constitué par les interstices et les fissures de la craie.

Cette nappe se caractérise par un écoulement général Sud - Sud Ouest / Nord - Nord Est pour les plateaux situés au sud de la vallée de La Thève et plus localement par un écoulement vers les principales vallées qui la drainent.

Au niveau de la zone d'étude, la nappe de la craie est dite captive du fait qu'elle se trouve sous les formations du Tertiaire environnant (artésianisme).

La qualité chimique naturelle de ses eaux est bonne (eaux bicarbonatées, calciques et moyennement minéralisées).

Les données du BRGM concernant le suivi de la hauteur de la nappe au niveau d'un piézomètre montre que la nappe de la craie est subaffleurente sur le bord du coteau de la vallée à partir de Coye la Forêt.

Au niveau du site d'étude, il s'agit de la nappe des Sables et Grès de Beauchamp qui est une nappe libre et qui se confond avec la nappe alluviale de la Thève. La nappe de Beauchamp est délimitée par les calcaires et marnes du Lutétien.

Au niveau des 5 piézomètres installés sur le site, la nappe se situe vers 80 cm sous le terrain naturel lors de leur mise en place. Certains piézomètres, Pz2 et Pz3 mesurent l'affleurement de la nappe respectivement dans une mare et dans un fossé. La profondeur de la nappe peut augmenter dans les zones remblayées ou plus sèches.

Elle devient quasi subaffleurente en période de crues ou de hautes eaux hivernales.

Figure 9 : Carte synthétique de l'hydrogéologie

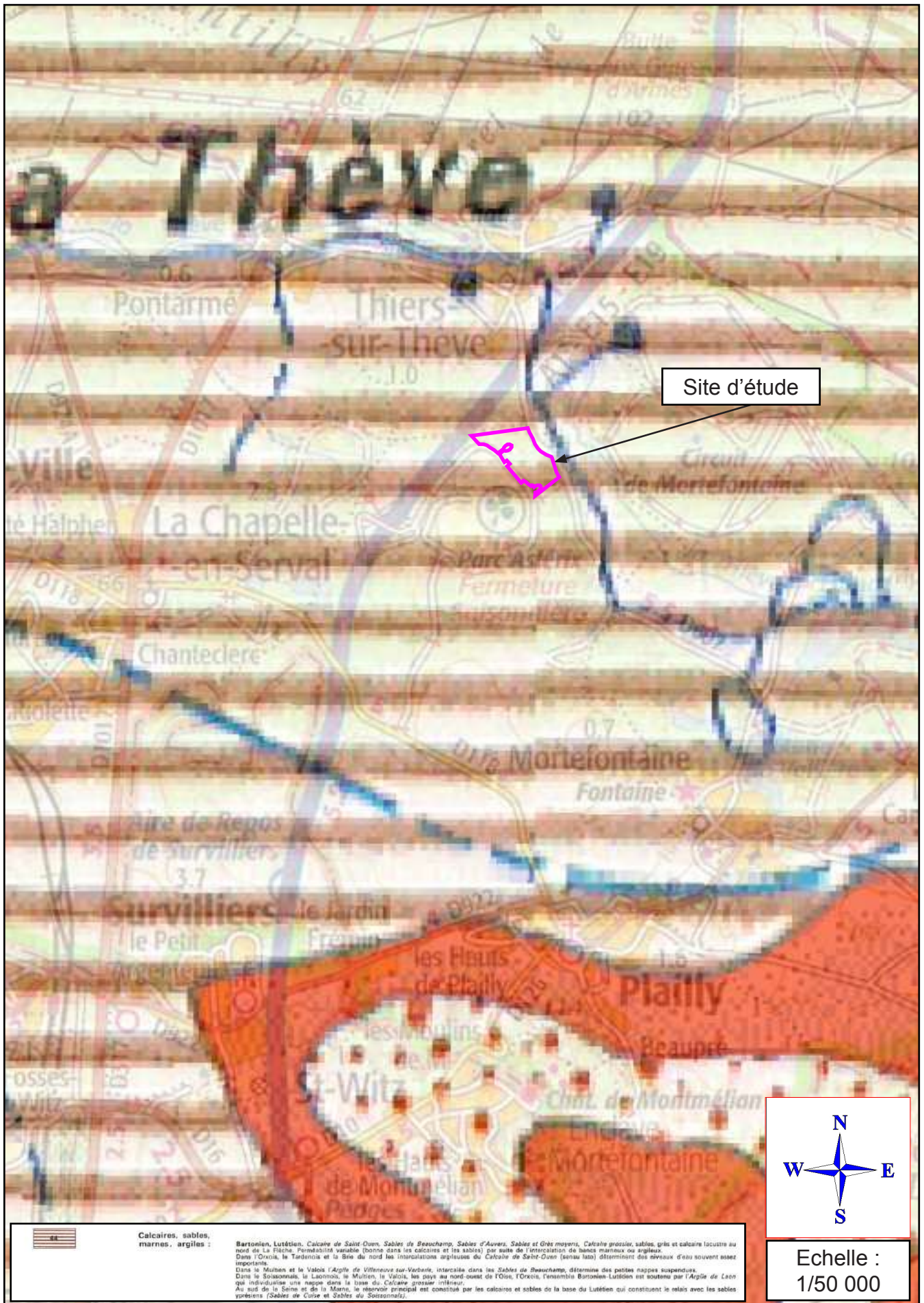




Photo 1 : Piézomètre n°1 (Fossé de débordement du bassin pluvial 1)



Photo 2 : Piézomètre n°2 (mesure le niveau d'eau au niveau du point haut de la lande sèche)



Photo 3 : Piézomètre mare 1 (mesure le niveau de la mare)



Photo 4 : Piézomètre n°3 (Fossé de drainage et de rejet du bassin pluvial 2)



Photo 5 : Piézomètre pz 4 (mesure le niveau d'eau au niveau du point haut du site d'étude à proximité des parkings)

2.3.2 Appareillage des piézomètres

Les piézomètres ont été équipés de sondes de type mini-diver de Schlumberger. Ces appareils de mesures permettent d'enregistrer la hauteur d'eau a un pas de temps défini par l'utilisateur.

Les mesures effectuées sont :

- La hauteur d'eau,
- La température de l'eau.

Une sonde de type baro-diver permet de mesurer la pression atmosphérique afin de compenser la pression barométrique et la pression de l'eau sur la sonde mini-diver.

2.3.3 Captage et sources

Seule la nappe de la craie est suffisamment productive, et sert à l'alimentation en eau potable.

La productivité de cette nappe est plus élevée dans les vallées humides et dans l'axe des vallées sèches que sous les plateaux. Les captages ont ainsi plus souvent été implantés dans ces vallées.

Aucun captage ne se situe sur la commune de Plailly. Le parc Astérix est doté de son propre captage et d'une station de traitement de l'eau.

La nappe des sables est libre et peu transmissive ce qui explique que la commune de Plailly a toujours eu du mal à s'alimenter en eau potable.

La nappe de la craie est artésienne sous le site d'étude.

2.4. HYDROGRAPHIE

Le site d'étude est bordé par la vallée de la Thève.

La Thève naît à Othis dans le nord-ouest de la Seine-et-Marne et se dirige d'abord vers le nord. Arrivée dans le département de l'Oise, elle oblique vers l'ouest, direction qu'elle maintiendra jusqu'à la fin de son parcours. Elle n'est qu'une rivière temporaire jusqu'au château de Saint-Sulpice-de-la-Ramée. Elle traverse l'étang de l'Épine situé sur le domaine de Vallière et la zone marécageuse de la prairie de Charlepont (marais des Joncs). Elle est divisée en deux bras de Lamorlaye au confluent :

- La Vieille Thève ;
- La Nouvelle Thève qui se jette dans l'Ysieux.

Elle marque la limite entre la Picardie au nord et l'Île-de-France au sud. Les deux Thève ont été canalisées pour le Château de Baillon.

Elle se jette dans l'Oise en rive gauche au niveau de Lys-Chantilly, un peu au nord de l'abbaye de Royaumont.

La Thève a six ruisseaux affluents contributeurs :

- Rû Pastillon
- Rû Pontarmé
- La Bâtarde
- La Fontaine-d'Orry
- Rû Saint-Martin
- l'Ysieux

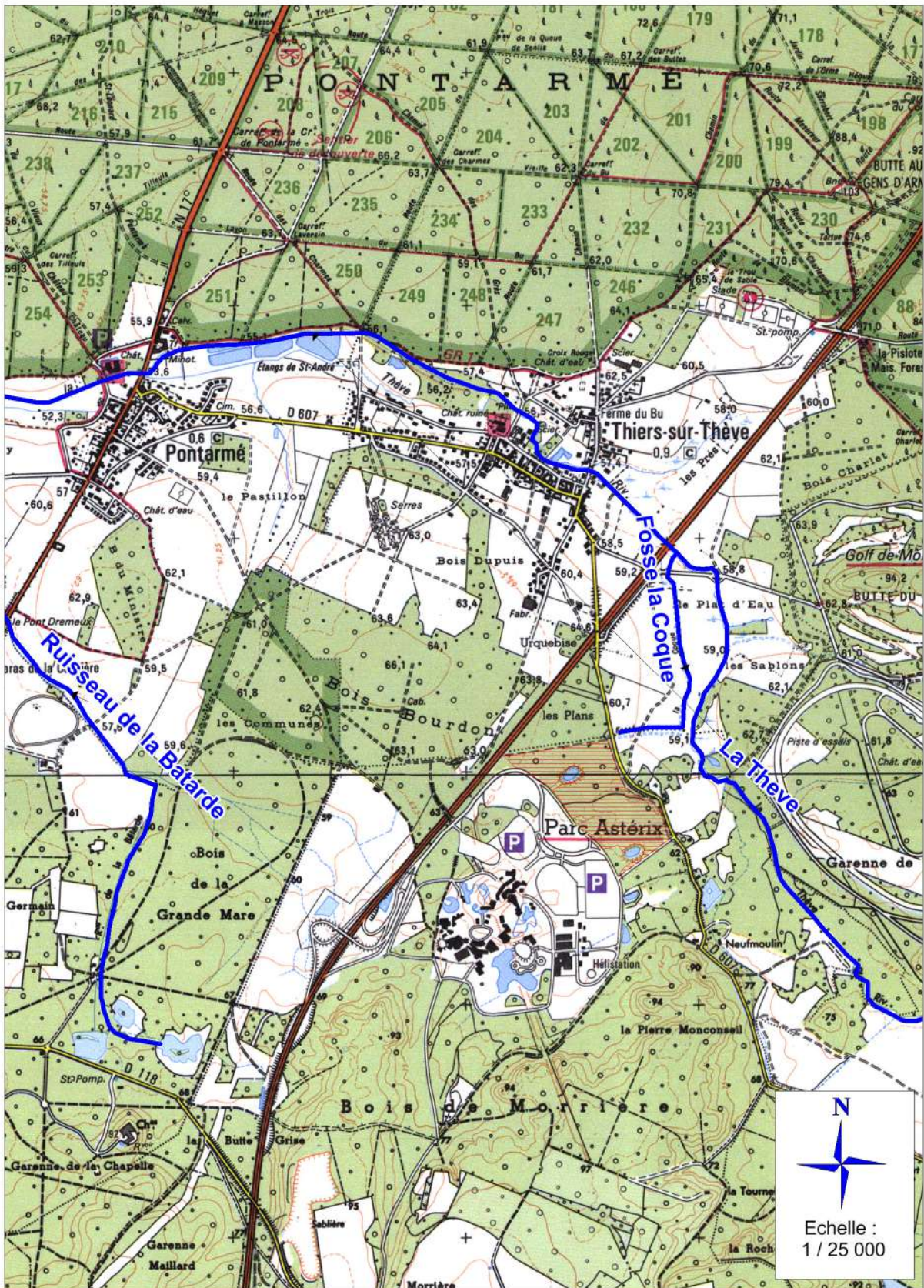
La Thève est un cours d'eau de première catégorie.

Le Matz fait parti de la masse d'eau superficielle FRHR227 du SDAGE Seine Normandie.

Ce cours d'eau fait partie des cours d'eau dont l'objectif de bon état global est de 2021, celui du bon état écologique de 2021 et le bon état chimique doit être atteint pour 2021 au sens de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

D'après les données des analyses d'eau réalisées dans le cadre du suivi de la qualité des eaux de surface de l'agence de l'eau Seine Normandie, la qualité de la Thève est mauvaise et ne respecte pas le bon état au sens de la DCE.

Figure 10 : Carte de l'hydrographie au niveau du site



3. DESCRIPTION DU SITE DE LA ZONE HUMIDE

Le site d'étude (secteur zone humide) peut être décrit selon plusieurs compartiments :

- Des compartiments strictement écologiques par les différents habitats du site,
- Des compartiments strictement hydrauliques par les différentes zones d'alimentation en eaux, barrages liés aux chemins digues, connections entre les eaux superficielles et les eaux souterraines, etc.

Dans le cadre de cette étude nous ferons un descriptif uniquement basé sur la compartimentation hydraulique du site.

Le site dit «zone humide», sensu stricto, peut être découpé en quatre compartiments distinct d'un point de vue fonctionnement hydraulique (Figure 11) :

- Secteur Amont : Secteur sec au niveau de la voie d'accès aux parkings,
- Secteur central 1 : Mare et zone à tourbière acidiphile,
- Secteur central 2 : Zone de lande sèche sur grès,
- Secteur Aval 1 : Zone drainée et exutoire vers le fossé la Coque,
- Secteur Aval 2 : Bourrelet de sables et grès

3.1. COMPARTIMENT 1 : SECTEUR AMONT

Ce compartiment représente une surface d'environ 2 Ha comprenant un secteur forestier relativement sec sans mare ni zone d'accumulation d'eau même en période de très hautes eaux.

Ce secteur est le point haut du site. Il vient buter contre les secteurs plus humides vers l'Est et la voie d'accès aux parkings du Parc Astérix à l'Ouest.

Ce secteur est un impluvium alimentant les zones humides uniquement par l'intermédiaire de la nappe des sables. Un piézomètre a été installé dans ce secteur.

3.2. COMPARTIMENT 2 : MARE ET ZONE À TOURBIÈRE ACIDIPHILE,

Il représente une surface d'environ 2,5 Ha comprenant une grande partie en mare peu profond (moins de 1 m) avec une cariçaie et tourbière acidiphile associées et le reste en taillis sous futaie et forêt alluviale.

La mare qui est artificielle représente une surface d'environ 3 000 m². Cette mare est en connexion, avec la surverse du bassin de gestion des eaux pluviales d'une partie des eaux de parkings du parc. Le rejet principal de ce bassin semble être un puit d'infiltration dans les couches plus profonde. Ce point n'a pu être vérifié mais aucun exutoire n'a été repéré après une tête de puits dont la trappe de visite n'a pu être ouverte.

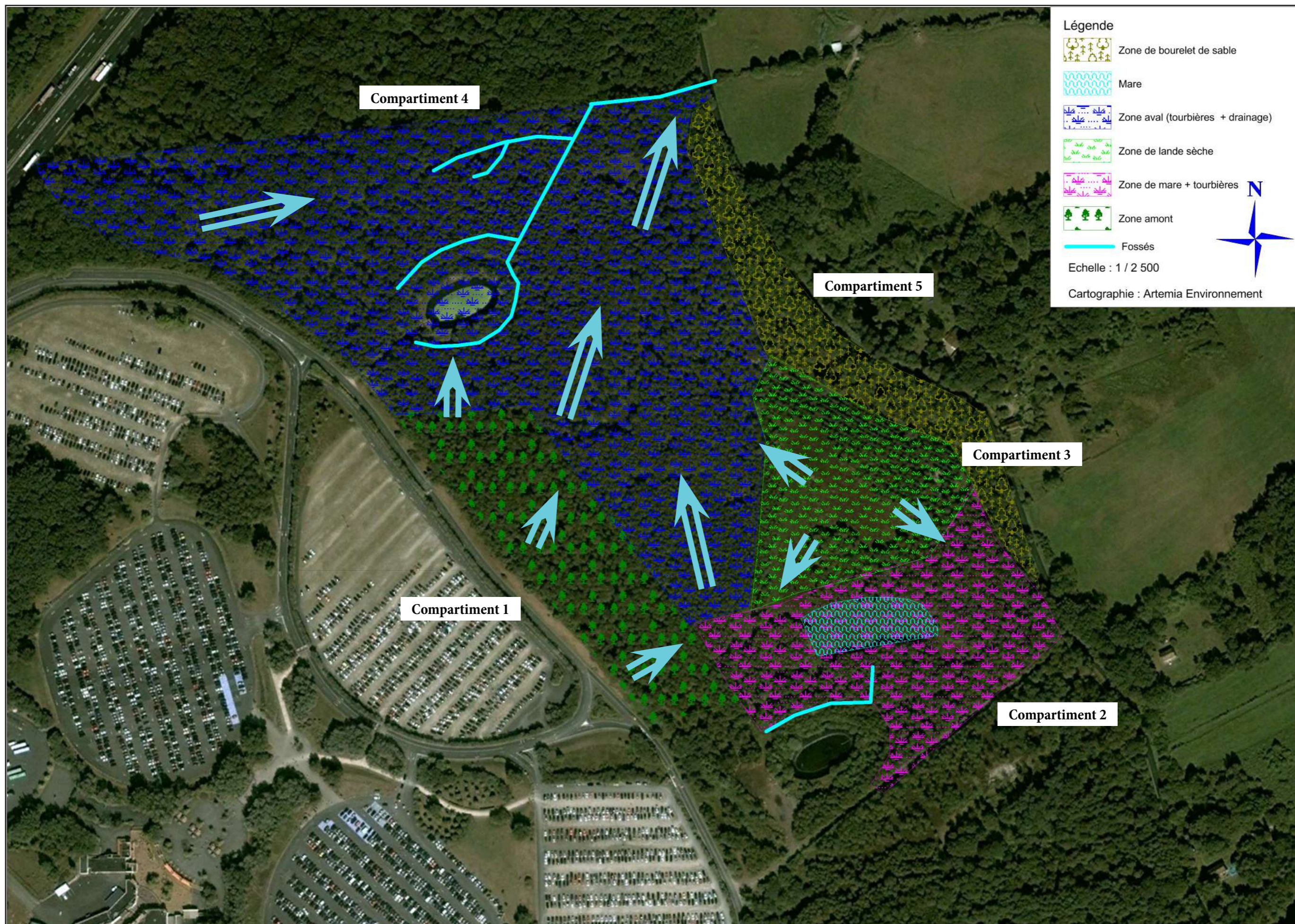
Ce secteur est en relation avec le compartiment 4 par écoulement superficiel (surverse en période de hautes eaux) et par drainage de la nappe.

Le débit de fuite de la mare peut avoir deux origines possibles :

- La présence de la nappe des sables qui draine un impluvium important et en grande partie imperméabilisé,
- Le drainage de la zone humide (cariçaie, tourbière et milieu forestier) se trouvant en amont.

Une sonde de mesure du niveau de la mare a été installée.

Figure 11 : Compartiments hydrauliques de la zone humide



3.3. COMPARTIMENT 3 : ZONE DE LANDE SÈCHE SUR GRÈS,

Il représente une surface d'environ 1,8 Ha comprenant une grande partie une lande à bruyères.

Cette zone plus haute que le reste du site est un impluvium qui alimente les zones humides situées de part et d'autre.

Un piézomètre a été installé dans ce secteur sur le point culminant.

3.4. COMPARTIMENT 4 : ZONE DRAINÉE ET EXUTOIRE VERS LE FOSSÉ LA COQUE

D'un point de vue hydraulique, il représente une surface d'environ 9,3 Ha comprenant une grande partie en bétulaie et tourbières à sphaignes et le reste en taillis sous futaie et forêt alluviale. Un secteur très intéressant est représenté par de petites mares plus ou moins interconnectées entre elles mais alimentées uniquement par la nappe.

Un réseau de fossés draine la zone dans le secteur Nord avec un fossé principe servant essentiellement de point de rejet pour le bassin n°2 de gestion des eaux pluviales du Parc Astérix et d'autres fossés latéraux servant au drainage de la nappe des sables.

Des cheminements aléatoires des eaux existent sans pour autant parler de fossés (écoulement sur les secteurs topographiquement moins hauts).

Ces cheminement drainent, par débordement, les zones de tourbières et bétulaies. L'ensemble de ces cheminement convergent vers le point de confluences des fossés de drainage et du fossé la Coque au passage de la RD 607.

Le débit de fuite de l'exutoire vers le fossé la Coque peut avoir trois origines possibles :

- Le rejet à débit limité et par surverse du bassin de gestion des eaux pluviales n°2,
- Le drainage de la zone humide (tourbières, bétulaie et forêt humide) se trouvant en amont,
- Le drainage de la nappe des sables,

Une sonde de mesure du niveau du fossé exutoire a été installé en aval des fossés de drainage et du rejet du bassin de gestion des eaux pluviales.

3.5. COMPARTIMENT 5 : BOURRELET DE SABLES ET GRÈS

Ce compartiment se situe en bordure de la RD 607 et sépare le site d'étude de la vallée de la Thève.

Il représente une surface d'environ 1,3 Ha comprenant exclusivement un taillis sous futaie et une forêt plutôt de milieu sec.

Ce secteur ne semble pas naturel. Il pourrait s'agir d'une zone de dépôts des déblais générés lors de la construction du Parc.

4. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE

Ce chapitre est une synthèse des différentes mesures qui ont été effectuées sur le secteur d'étude.

4.1. LES DONNÉES

Le site a été équipé de :

- Une sonde piézométrique qui enregistrerait les niveaux de la nappe et du fossé de surverse du bassin eau pluviale n°1 du secteur 2,
-
- Une sonde qui mesurerait la hauteur d'eau de la mare du secteur 2,
- Une sonde qui mesurerait la hauteur de nappe au niveau du point haut de la lande en zone 3,
- Une sonde qui mesurerait la hauteur de nappe et la hauteur d'eau dans le fossé exutoire de la zone 4,
- Une sonde qui mesurerait la hauteur de nappe au niveau de la zone amont en zone 1,

Les résultats des mesures sur site sont synthétisés dans les figures suivantes.

Les mesures ont été effectuées sur la période du 5 Juillet 2013 jusqu'au 29 Janvier 2013.

Les données des sondes piézométriques et de niveaux sont continues sauf sur la période du 27 septembre au 15 novembre où des problèmes techniques ont généré des lacunes concernant les données barométriques.

Cependant, les données sont suffisantes pour réaliser une synthèse de l'évolution des variations de niveau de nappe sur le site de Plailly secteur zone humide.

Figure 12 : Données piézométriques et de niveau d'eau de la mare (séquence de Juillet 2012 à Janvier 2013)

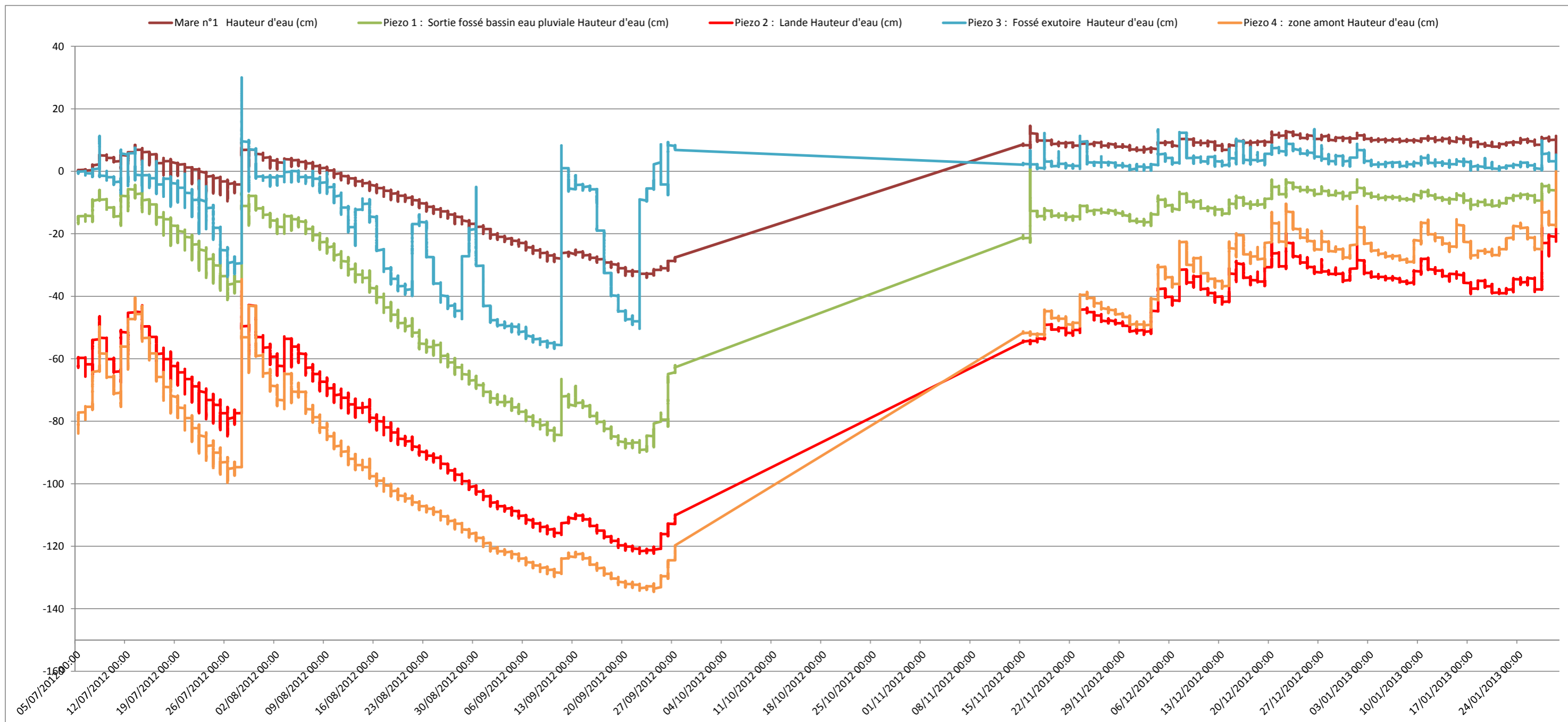


Figure 14 : Données températures des piézomètres et de la mare (séquence de Juillet 2012 à Janvier 2013)

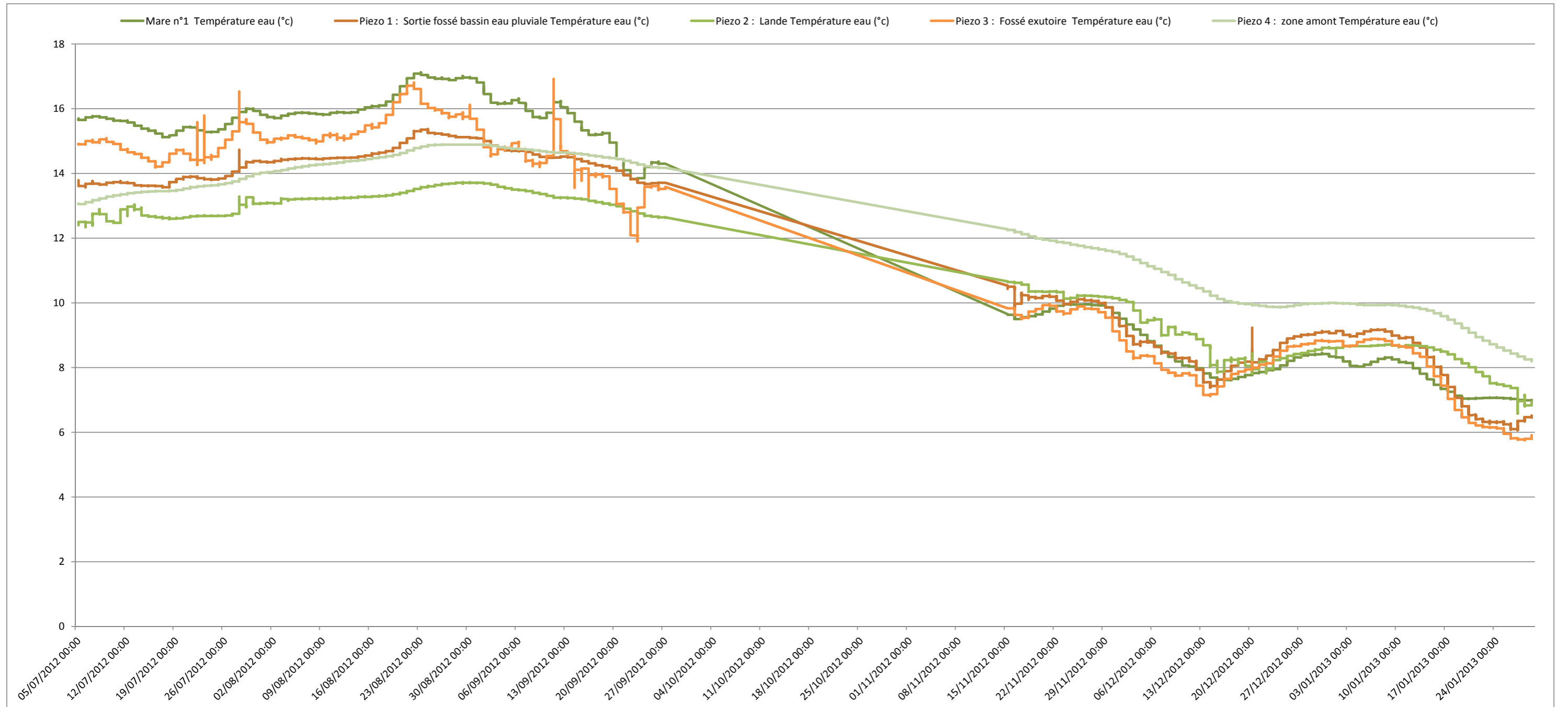


Figure 14 : Données de la pluviométrie sur la station de Roissy (séquence de Juillet 2012 à Janvier 2013)

4.2. INTERPRÉTATION

4.2.1 La température et la recharge de la nappe

La température d'une nappe fluctue au cours d'une année hydrogéologique.

En effet, la température d'une nappe baisse en période d'alimentation (période hivernale et début du printemps) et augmente lors de sa décharge (à partir de la fin du printemps jusqu'au début de l'hiver).

Les données issues des piézomètres, situés sur le site d'étude et sur l'ensemble des compartiments équipés, montrent :

- Une recharge de la nappe à partir du 23 août 2012 ce qui exceptionnellement tôt pour la saison du fait que nous devrions être en période d'étiage,
- Une décharge de la nappe jusqu'au 23 août 2012 alors que normalement la nappe devrait continuer leur décharge jusque mi-octobre.

La fin de l'été 2012 a été exceptionnellement humide ce qui explique ces recharges de nappe anticipées.

Cet état de fait est plus ou moins corroboré par les variations de la nappe sur ces périodes.

Rappel : les années 2011, 2012 et 2013 n'ont pas suivi de cycle hydrogéologique «normal» annuel.

4.2.2 Les niveaux d'eau des nappes et de la mare

Les niveaux de nappes et des étangs ont été mesurés par des sondes piézométriques à enregistrement continu.

La courbe marron correspond au niveau d'eau de la mare et les autres courbes correspondent aux piézomètres situés dans les fossés, la lande et la zone amont.

Comme indiqué dans l'état initial précédent, les mois de d'octobre, novembre et décembre 2012 et le mois de Janvier 2013 ont été exceptionnellement humides. Les niveaux de nappes et de la mare ont commencé à monter à partir de fin septembre pour ce maintenir à des niveaux haut et maximum sur la période de novembre 2012 à janvier 2013.

Après une période sèche correspondant au mois de juin 2012, le début de l'été 2012 a été très pluvieux mais le niveau de la mare et des nappes étaient déficitaires ce qui explique les fortes variations de niveau à chaque fois qu'un épisode pluvieux important arrivait. La nappe des sables ne jouait pas son rôle de tampon.

La période d'étiage (août/ septembre) a été particulièrement sèche et la recharge de la nappe a repris à partir de septembre 2012. Pour information l'hiver 2013 a été particulièrement pluvieux avec des nappes qui sont encore très hautes au printemps et même en début d'été.

Il est à noter un retard dans la recharge de la nappe des sables au niveau des 2 piézomètres secteur amont et sortie bassin eau pluviale n°1 entre novembre et décembre. Ces deux piézomètres sont relativement proches et mesurent le secteur amont du site.

5. QUALITÉ DES EAUX

Les planches suivantes représentent la qualité des eaux des 5 points de prélèvements du site de Plailly.

5.1. CAMPAGNES PHYSICO-CIMIQUES

Planning des différentes campagnes :

Conformément au Cahier des Clauses Techniques Particulières du marché (CCTP), deux campagnes de prélèvements physico-chimiques ont été réalisées en 2012 et 2013 selon la répartition annuelle suivante :

- 15 Novembre 2012 (étiage théorique estival / Période sèche) ;
- 20 décembre 2012 (période de pluie) ;

Paramètres analysés :

Les prélèvements d'eau ont été portés au laboratoire d'analyse SAS LABORATOIRE qui a procédé aux analyses des paramètres suivants : DBO₅, DCO, oxydabilité, COD, NH₄⁺, N Kjeldahl, NO₂, NO₃, PO₄, Pt, MES, Ca, balance ionique.

Lors de la réalisation des prélèvements physico-chimiques, un certain nombre de mesures a été effectué *in situ* :

- Température de l'eau ;
- pH ;
- Conductivité (µmho/cm ou µS/cm) ;
- Taux de saturation en oxygène (%) ;
- Oxygène dissous (mg O₂/L).

Les paramètres ont été mesurés à l'aide d'un appareil de mesures multi-paramètre ODEON X de NEOTECH PONSEL.

Les caractéristiques de mesure de notre appareil sont les suivantes :

Tableau 1 : Caractéristiques des mesures des prélèvements *in situ*

Paramètres	Amplitude de la mesure	Précision
pH	0,01 à 14,00 pH	+/-0,2% mesure
Potentiel Redox Rh	+/-1100 mV	+/-0,2% mesure
Conductivité	0,01 μ S/cm à 1000 mS/cm	+/-1% pleine échelle
Salinité	0 à 100 g/l	< 5% pleine échelle
TDS	0,1 mg/l à 100 g/l	+/-1% pleine échelle
Oxygène	0,05 à 20 mg/l (0,5 à 200%)	+/-1% mesure
Température	0,0 à 100,0°C	+/-0,5°C
Turbidité	0 - 4000 NTU 0 - 4500 mg/l	< 5% pleine échelle

Interprétation des résultats :

a) Interprétation selon le SEQ-Eau V2 :

L'interprétation des résultats physico-chimiques a été réalisée d'une part en utilisant la version 2 du Système d'Evaluation de la Qualité de l'Eau des cours d'eau (SEQ-Eau) et celui des eaux souterraines (Seq Eau souterraines). Le système de la qualité de l'eau des cours d'eau, SEQ-Eau, est fondé sur la notion d'altération.

Les paramètres de même nature ou de même effet sur l'aptitude de l'eau à la biologie et aux usages sont groupés en 16 altérations de la qualité de l'eau.

Le SEQ-Eau est constitué de trois outils :

- L'aptitude de l'eau à la biologie ;
- L'aptitude de l'eau aux usages ;
- La qualité de l'eau.

A l'exception du paramètre « nitrates », la qualité des eaux a été évaluée (pour les différents paramètres analysés) selon les grilles de l'outil « classes et indices d'aptitude à la biologie ». Pour le paramètre « nitrates », ce sont les grilles de l'outil « classes et indices de qualité de l'eau par altération » qui ont été utilisées pour réaliser cette évaluation.

Comme vu précédemment, les altérations sont des groupes de paramètres de même nature ou de même effet permettant de décrire les types de dégradation de la qualité de l'eau.

Le tableau ci-après présente les différentes altérations qui ont été utilisées et les paramètres retenus pour chacune.

Tableau 2 : Présentation des altérations utilisées lors de cette étude

Altérations	Abréviations	Paramètres	Exemples d'effet sur le milieu
Nitrates	NO3	NO_3^-	
Matières azotées hors nitrates *	AZOT	NH_4^+ , NKJ, NO_2^-	Contribution à la prolifération d'algues
Matières phosphorées	PHOS	PO_4^{3-} , Ptotal	Prolifération d'algues
Matières organiques et oxydables *	MOOX	O_2d , % O_2 , DBO5, DCO, Carbone organique, THM potentiel, NH_4^+ , NKJ	Consommation de l' O_2
Effets des proliférations végétales	EPRV	Chlorophylle a + phéopigments, algues, % O_2 , pH, ΔO_2	Indicateur de la prolifération
Température	TEMP	Température	Perturbation de la vie aquatique
Acidification	ACID	pH, Aluminium (dissous)	
Particules en suspension	PAES	MES, Turbidité, Transparence SECCHI	Diminution de la pénétration de la lumière

* Les paramètres NKJ et NH_4^+ , de mesure de l'azote réduit, se trouvent dans deux altérations au titre de deux effets différents : la consommation d'oxygène (matières organiques et oxydables) et la nutrition des algues et des végétaux (matières azotées hors nitrates).

L'ensemble des résultats d'analyses des quatre campagnes est reporté en annexe (cf. annexe 2) et une carte de synthèse a été réalisée pour chacune des altérations prise en compte (cf. annexe 3).

b) Interprétation selon la DCE :

Une interprétation selon la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) a aussi été réalisée, dans un souci de définition de l'atteinte des objectifs pour 2015. Selon la DCE, les éléments physico-chimiques généraux interviennent essentiellement comme facteurs explicatifs des conditions biologiques. Pour la classe « bon » et les classes inférieures, les valeurs-seuils de ces éléments physico-chimiques doivent être fixées de manière à respecter les limites de classes établies pour les éléments biologiques. En outre, pour la classe « bon », elles doivent être fixées de manière à permettre le bon fonctionnement de l'écosystème.

Figure 15 : Qualité des eaux du site zone humide de Plailly

Campagne du 15 novembre 2012 (temps sec) :

N° point de prélèvement	Nom du point de prélèvement	Interprétation	Date	Heure	Débit l/s	Température ° C	pH μ pH	O ₂ dissous mg O ₂ /l	O ₂ saturation %	Conductivité μs/cm
1	Etang (mare 1)	DCE	25/11/12	14 h	/	6,9	6,6	7,2	65,4	217
2	PZ1 (sortie bassin EP1)	DCE	25/11/12	13 h 35	/	10,9	6,4	4,6	40,8	336
		SEQ-Eaux souterraines				10,9	6,4	4,6	40,8	336
3	PZ2 (zone lande)	DCE	25/11/12	14 h 35	/	9,6	5,4	9,0	79,0	109
		SEQ-Eaux souterraines				9,6	5,4	9,0	79,0	109
4	PZ3 (sortie EP2)	SEQ-EAU V2	25/11/12	15 h 15	/	7,4	5,0	7,6	64,4	454
5	PZ4 (piézo amont)	DCE	25/11/12	15 h 45	/	10,3	4,4	7,9	65,5	360
		SEQ-Eaux souterraines				10,3	4,4	7,9	65,5	360

Evaluation eaux souterraines		Evaluation cours d'eau	Evaluation plan d'eau
DCE	SEQ-Eaux souterraines	SEQ-Eau V2	DCE
Valeur seuil ou norme de qualité		Classes d'aptitude pour l'usage production d'eau potable	
bon état atteint	bon état atteint	eau de qualité optimale	très bon(ne)
bon état non atteint	bon état non atteint	eau de qualité acceptable	bon(ne)
		eau non potable	moyen(ne)
		eau inapte	médiocre
			mauvais(e)

Campagne du 20 décembre 2012 (temps humide) :

N° point de prélèvement	Nom du point de prélèvement	Interprétation	Date	Heure	Débit l/s	Température ° C	pH μ pH	O ₂ dissous mg O ₂ /l	O ₂ saturation %	Conductivité μs/cm
1	Etang (mare 1)	DCE	20/12/12	14 h 55	/	7,6	6,4	8,0	67,2	297
1 bis	Tourbière à sphaignes	/			/	6,7	3,6	5,1	41,0	167
2	PZ1 (sortie bassin EP1)	DCE	20/12/12	17 h 15	/	8,7	6,5	8,7	74,2	387
		SEQ-Eaux souterraines			8,7	6,5	8,7	74,2	387	
3	PZ2 (zone lande)	DCE	20/12/12	15 h 36	/	8,0	3,7	4,6	38,6	130
		SEQ-Eaux souterraines			8,0	3,7	4,6	38,6	130	
4	PZ3 (sortie bassin EP2)	SEQ-EAU V2	20/12/12	16 h 10		6,4	8,1	11,3	91,3	150
4 bis	Amont sortie bassin EP2	SEQ-EAU V2			6,9	6,4	7,4	61,1	273	
5	PZ4 (piézo amont)	DCE	20/12/12	16 h 55	/	9,0	4,0	6,2	54,1	292
		SEQ-Eaux souterraines			9,0	4,0	6,2	54,1	292	

Campagne du 15 novembre 2012 (temps sec) :

N° point de prélèvement	Nom du point de prélèvement	Interprétation	MES mg/l	Couleur	DCO mg O ₂ /l	DBO ₅ mg O ₂ /l	NKJ mg N/l	NH ₄ ⁺ mg NH ₄ ⁺ /l	NO ₂ ⁻ mg NO ₂ ⁻ /l	NO ₃ ⁻ mg NO ₃ ⁻ /l	P mg P/l	PO ₄ ³⁻ mg PO ₄ ³⁻ /l	Ca ²⁺ mg Ca ²⁺ /l	Mg ²⁺ mg Mg ²⁺ /l	Na ⁺ mg Na ⁺ /l	K ⁺ mg K ⁺ /l	Cl ⁻ mg Cl ⁻ /l	SO ₄ ²⁻ mg SO ₄ ²⁻ /l	N minéral max (NO ₃ +NH ₄) mg N/l
1	Etang (mare 1)	DCE	5,4	brune	41	<0,5	1,1	0,07	<0,02	<0,1	0,03	0,01	19	3,3	16,2	3,1	23,6	17,1	<0,07
2	PZ1 (sortie bassin EP1)	DCE	328,0	brune	129	1,4	1,5	0,29	<0,02	<0,1	0,21	0,12	53,1	3,72	16,0	1,2	21,1	25,5	<0,25
		SEQ-Eaux souterraines	328,0		129	1,4	1,5	0,29	<0,02	<0,1	0,21	0,12	53,1	3,72	16,0	1,2	21,1	25,5	<0,25
3	PZ2 (zone lande)	DCE	192,0	brune	437	2,7	4,3	0,19	<0,02	<0,1	1,40	2,30	2,1	0,34	2,4	5,7	6,4	2,6	<0,17
		SEQ-Eaux souterraines	192,0		437	2,7	4,3	0,19	<0,02	<0,1	1,40	2,30	2,1	0,34	2,4	5,7	6,4	2,6	<0,17
4	PZ3 (sortie EP2)	SEQ-EAU V2	84,0	gris/brun	73,0	1,4	1,6	0,29	0,03	0,2	0,09	0,06	72	8,71	17,6	3,0	34,8	56	0,28
5	PZ4 (piézo amont)	DCE	11,0	brune	122	0,7	1,4	<0,05	<0,02	<0,1	0,06	0,13	18	1,8	28,4	1,8	54,0	79	<0,06
		SEQ-Eaux souterraines	11,0		122	0,7	1,4	<0,05	<0,02	<0,1	0,06	0,13	18	1,8	28,4	1,8	54,0	79	<0,06

Campagne du 20 décembre 2012 (temps humide) :

N° point de prélèvement	Nom du point de prélèvement	Interprétation	MES mg/l	Couleur	DCO mg O ₂ /l	DBO ₅ mg O ₂ /l	NKJ mg N/l	NH ₄ ⁺ mg NH ₄ ⁺ /l	NO ₂ ⁻ mg NO ₂ ⁻ /l	NO ₃ ⁻ mg NO ₃ ⁻ /l	P mg P/l	PO ₄ ³⁻ mg PO ₄ ³⁻ /l	Ca ²⁺ mg Ca ²⁺ /l	Mg ²⁺ mg Mg ²⁺ /l	Na ⁺ mg Na ⁺ /l	K ⁺ mg K ⁺ /l	Cl ⁻ mg Cl ⁻ /l	SO ₄ ²⁻ mg SO ₄ ²⁻ /l	N minéral max (NO ₃ +NH ₄) mg N/l
1	Etang (mare 1)	DCE	18		63	0,8	<1	0,05	<0,02	<0,1	0,03	0,01	22	4,54	28,2	3,2	49,8	27,7	<0,06
2	PZ1 (sortie bassin EP1)	DCE	1120,0		85	0,7	1,6	0,40	0,04	<0,1	0,23	0,08	61,3	5,08	19,4	0,8	24,3	39,6	<0,33
		SEQ-Eaux souterraines	1120,0	85	0,7	1,6	0,40	0,04	<0,1	0,23	0,08	61,3	5,08	19,4	0,8	24,3	39,6	<0,33	
3	PZ2 (zone lande)	DCE	35		259	0,5	2,7	0,13	<0,02	0,2	0,84	2,17	1,3	0,43	3,3	5,5	7,3	2,9	0,15
		SEQ-Eaux souterraines	35	259	0,5	2,7	0,13	<0,02	0,2	0,84	2,17	1,3	0,43	3,3	5,5	7,3	2,9	0,15	
4	PZ3 (sortie EP2)	SEQ-EAU V2	34,0		48,0	1,4	1,3	0,06	0,03	1,1	0,03	<0,01	34,1	2,86	7,7	1,6	14,1	19,6	0,30
5	PZ4 (piézo amont)	DCE	42,0		217	0,8	2,1	<0,05	<0,02	<0,1	0,10	0,18	8	0,91	23,9	1,6	44,8	48	<0,06
		SEQ-Eaux souterraines	42,0	217	0,8	2,1	<0,05	<0,02	<0,1	0,10	0,18	8	0,91	23,9	1,6	44,8	48	<0,06	

5.2. LOCALISATION DES STATIONS

5 station de prélèvements ont été définies avec le CENP :

- Le piézomètre en sortie de bassin eau pluvial 1,
- La mare,
- Le piézomètre situé dans la lande,
- Le fossé exutoire et / ou le rejet des eaux pluviales du bassin 2 en temps de pluie,
- Le piézomètre situé dans la zone amont,

A noter que lors de la campagne part temps de pluie, nous avons réalisé des mesures physico-chimique de terrain au niveau de la tourbière situé à coté de la mare et nous avons aussi dissocié le rejet d'eau pluvial du fossé exutoire (en amont du rejet).

5.3. INTERPRÉTATION DES DONNÉES

Les données montrent une eaux de relativement bonne qualité que ce soit au niveau de la mare que de la nappe des sables pour la majorité des paramètres.

Cependant, certain paramètres sont déclassant parfois même fortement déclassant. Il s'agit de :

- Du calcium sur les piézomètres situés en amont hydrogéologique (pz2 et pz4) ce qui est normal du fait de la décalcification des eaux de la nappe des sables, seul les rejet d'eau pluviales montrent des teneurs «normales» en calcium,
- Le pH qui est normalement très acide ce qui entraîne un déclassement artificiel lié aux seuils du SEQ eau souterraine et cours d'eau,
- Les matières en suspension qui sont déclassées du fait de la forte charge en sables des eaux. Ce phénomène est lié au type de piézomètre utilisé et au pompage,
- L'oxygène qui est un paramètre aberrant à étudier au niveau des eaux souterraines et qui n'est d'ailleurs pas repris au niveau de la DCE et du SEQ eau souterraine,
- La DCO (Demande chimique en oxygène) se trouve en forte concentration «naturellement» dans les eaux des secteurs amont (Lande, Pz 4 et Pz1). Les teneurs sont quasi normales au niveau de la mare et du fossé exutoire.

Pour les autres paramètres, la qualité des eaux est bonne.

5.4. DIAGRAMME DE PIPPER

A partir de la balane ioniques des analyses d'eau, nous avons réalisé un diagramme de Piper dans le but de vérifier si on pourrait alimenter un secteur en utilisant les eaux de la nappe, de la mare ou des bassins des eaux pluviales.

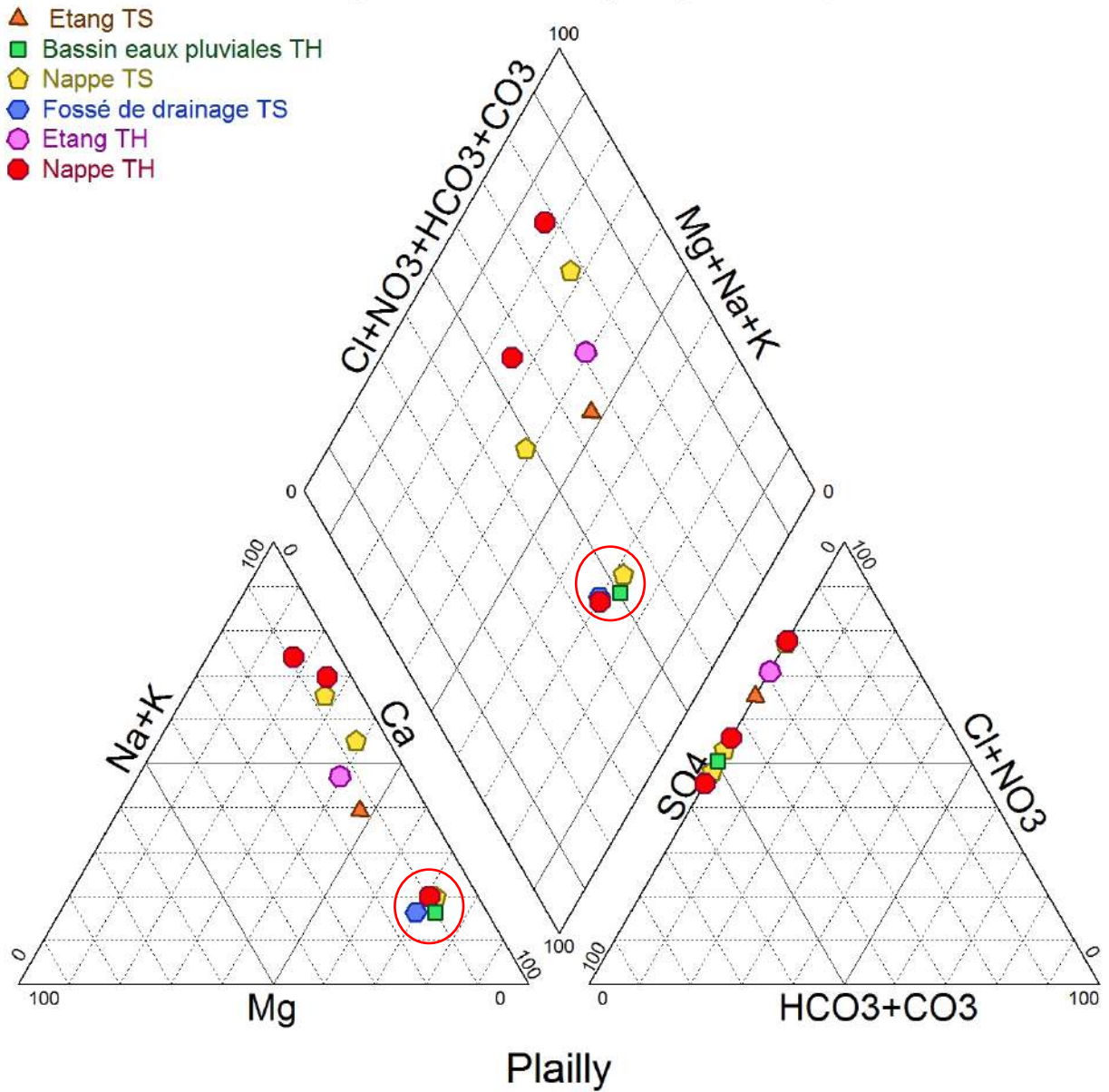
Ce diagramme permet de vérifier de manière graphique les caractéristiques ioniques des eaux.

Le diagramme de Piper ci-après montre que, quelque soit le compartiment (eau de surface, eau souterraine et eau de la mare), les caractéristiques ioniques des eaux sont essentiellement sodique sauf au niveau des points de prélèvement directement ou indirectement en relation avec les exutoires des deux bassins de gestion des eaux pluviales. Les eaux pluviales présentent un caractère calcique beaucoup plus marqué (voir les deux cercle sur le diagramme de Piper).

Le rapprochement des points montrent que l'alimentation à partir des différents compartiments étudiés en période sèche ou humides est tout à fait possible sauf à partir des eaux des bassins des eaux pluviales qui engendreraient des perturbation des milieux.

Figure 16 : Diagramme de Piper

Diagramme de Piper (modifié)



6. PROPOSITION DE GESTION DU SITE

Les propositions de gestion du site ont été établies à partir des objectifs de maintien de certaines espèces floristiques. Ces espèces aquatique ou semi-aquatiques sont sensibles aux période de sécheresses et l'objectif est donc de maintenir des niveaux d'eau suffisant en période estivale.

Pour cela, deux orientations de travail ont été étudiés :

- Maintien hydrauliques des eaux sur le site,
- Apport d'eau à partir de la nappe,

A partir de ce constat, de l'existant et des proposition les plus simples à mettre en oeuvre, nous proposons les aménagements suivants :

- Mise en place d'un vannage et d'une digue de 20 mètres linéaire en croissant en sortie de la zone de la zone 4 au niveau des écoulements anarchiques de surface qui rejoignent le fossé le Coque.

6.1. ESTIMATION DES COÛTS

Vannages					
	Type d'ouvrage	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût globale € HT
Zone 4	Vannage	1	U	500 €	500 € 00
	Digue de rétention des eaux (sur 20 m linéaire en croissant)	1	U	1 000 €	1 000 €00
Coût de l'aménagement					1 500 € 00

CONCLUSION

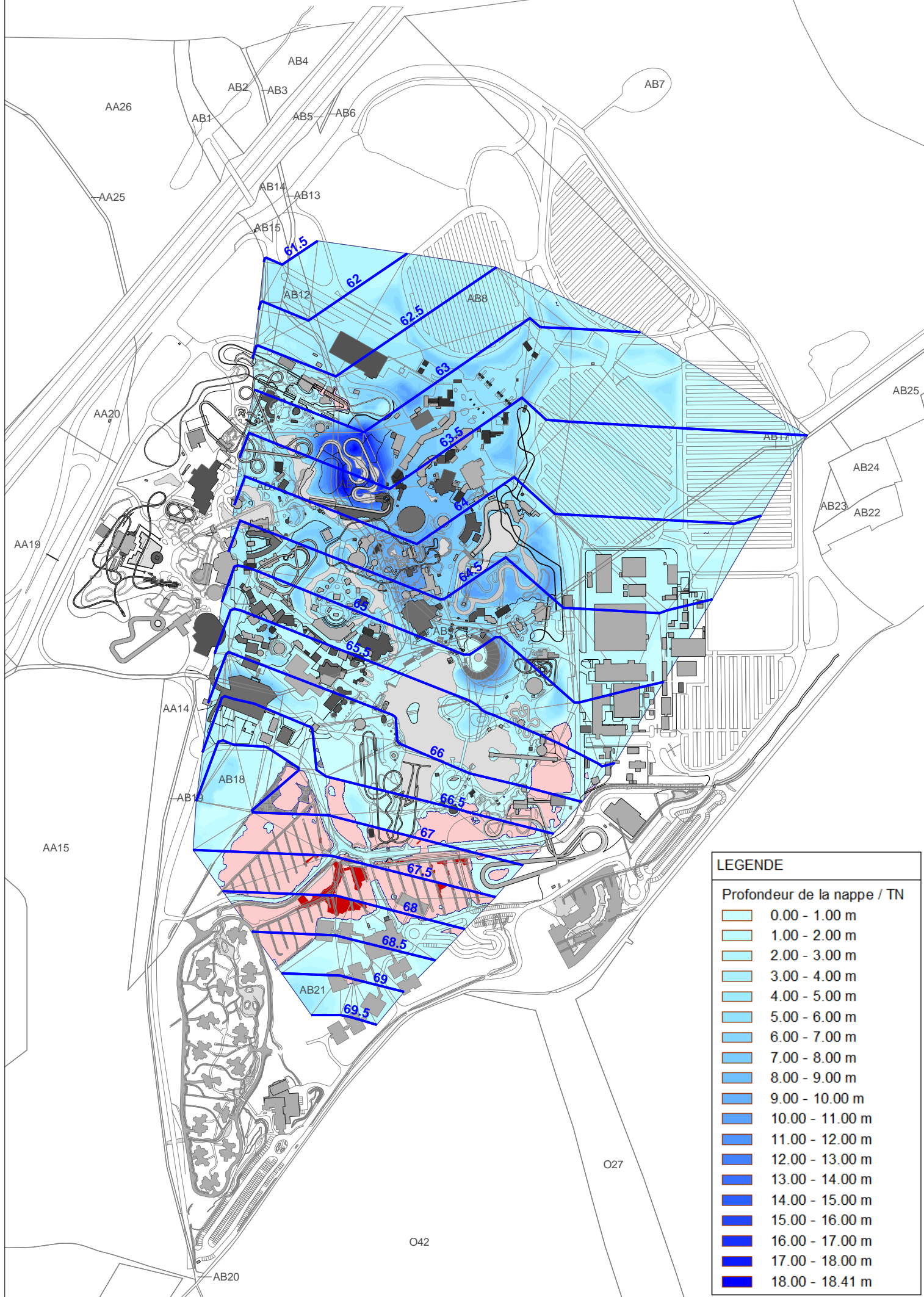
L'étude consiste à essayer d'évaluer le fonctionnement de la zone humide du site du Parc Astérix de Plailly dans le département de l'Oise.

Le site, situé sur le flanc de la vallée de la Thève, présente un certain nombre de contraintes liées à la compartimentation des milieux et subit de fortes variations des niveaux d'eau liées à la présence de fossés de drainage et de liaisons hydrauliques anarchiques.

Ce dossier comprend une partie état initial du site et des propositions simples de gestion des niveaux hydrauliques par la mise en place d'une digue de rétention des eaux de surface et un vannage contrôlable.

ANNEXE

Carte des isopièzes du Parc Astérix en période de hautes eaux



LEGENDE

Profondeur de la nappe / TN

	0.00 - 1.00 m
	1.00 - 2.00 m
	2.00 - 3.00 m
	3.00 - 4.00 m
	4.00 - 5.00 m
	5.00 - 6.00 m
	6.00 - 7.00 m
	7.00 - 8.00 m
	8.00 - 9.00 m
	9.00 - 10.00 m
	10.00 - 11.00 m
	11.00 - 12.00 m
	12.00 - 13.00 m
	13.00 - 14.00 m
	14.00 - 15.00 m
	15.00 - 16.00 m
	16.00 - 17.00 m
	17.00 - 18.00 m
	18.00 - 18.41 m

Cailloux de Béton concassé

30 / 70

Béton > 95 %

CLASSIFICATION MOYENNE

G.T.R. 1992

F71 assimilé D3

Guide Régional 2003

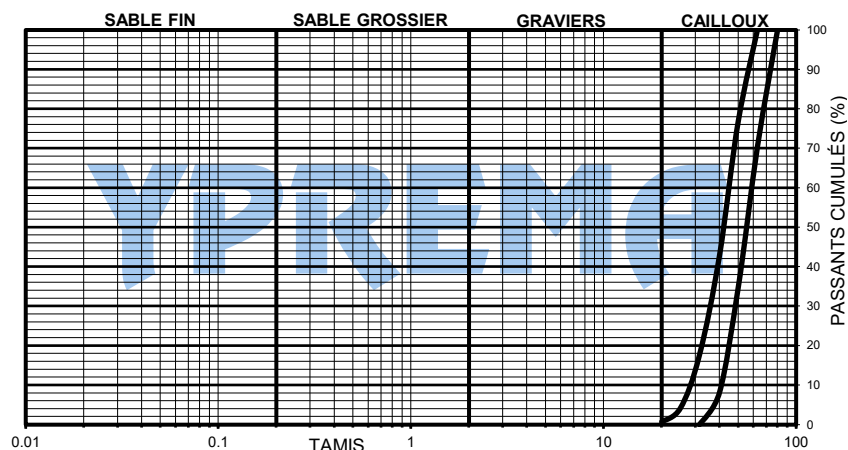
-

CARACTÉRISTIQUES GÉOTECHNIQUES

GRANULOMÉTRIE MOYENNE

Site	Massy Lagny/Marne Bonneuil Emerainville Gennevilliers Trappes
Tamis en mm	
16	0.4
20	0.5
25	1.6
31.5	6.9
40	25.6
50	56.7
63	85.9
80	100.0

FUSEAU GRANULOMÉTRIQUE DE FABRICATION



SENSIBILITÉ À L'EAU

		Valeurs moyennes	Valeurs de référence
Valeur au bleu	VBs	Non Applicable (Pas d'éléments fins)	-
	MB		-
Équivalent de sable	ESP		-
	SE		-

RÉSISTANCE DU MATÉRIAU

		Valeurs moyennes	Valeurs de référence
Los Angeles (sur 25-50 mm)	LA	50 ± 3	< 45
Micro-Deval en présence d'Eau	MDA	20 ± 3	< 45

COMPACTAGE

		Optimum Proctor Modifié	Optimum Proctor Normal	RÉFÉRENCES INFORMATIVES
Densité sèche	γ_d	Non Applicable	Non Applicable	
Teneur en eau à l'optimum Proctor	W %			
Densité humide en place	γ_h			
Indice Portant Immédiat	IPI			

DONNÉES COMPLÉMENTAIRES


Teneur en eau moyenne	W %	4.4%	Indice de concassage	IC	100
Volume des Vides	Vv	50.2% ± 2.3	Masse Volumique	Mva	1.19 ± 0.04

ESSAIS SUPPLÉMENTAIRES RÉALISÉS PAR YPREMA

TEST SULFATES

	Valeurs moyennes sur le concassé			Valeurs de référence		Sulfates Solubles catégorie b selon NF P 18-545
	Site	Emerainville	Massy	Trappes	Usage en technique routière	
Teneur en Sulfates SO_4^{2-}		0.31%	0.17%	0.26%		
Teneur en Sulfates SO_4^{2-}	Site	Gennevilliers	Lagny/Marne	Bonneuil	< 0.7% (SSb)	< 0.2% (SSa)
		0.35%	0.29%	0.35%		

CONCLUSIONS

Usages principaux	Préconisations techniques	Avantages du matériau	 Système qualité certifié
Chaussées réservoirs Ouvrages drainants Couches de forme	Mise en œuvre minimale de 25 cm Non gélif	50 % d'espaces vides Matériau anguleux, autobloquant	