

Constitution d'une note hydraulique

SAS REGNAULT
Zone d'activités de la Mare
50200 Coutances

CREATION D'UNE USINE DE CARROSSERIE



SAS REGNAULT

3 Rue de la Guérie
50200 Coutances

AFFAIRE N : 1905-E14Q1-018

Date d'édition du rapport : 18/03/2020

VERSION 2

AUTEUR : Thomas Tessier – Fabien Pelletier

Email : fabien.pelletier@socotec.com ; Tél. : 02.47.70.40.44

SOCOTEC - Agence Environnement & Sécurité - Centre Val de Loire

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

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

SOCOTEC ENVIRONNEMENT - S.A.S au capital de 3 600 100 euros

Siège social : 5, place des Frères Montgolfier- CS 20732 – Guyancourt - 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex – France
834 096 497 RCS Versailles – APE 7120B - n° TVA intracommunautaire : FR 00 834096497 - www.socotec.fr

SOMMAIRE

1. CADRE DE L'ETUDE	2
2. CONTEXTE GENERAL.....	2
2.1. LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE.....	2
2.2. OCCUPATION DES SOLS	4
2.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE	4
2.4. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE ET USAGES DE LA RESSOURCE EN EAU.....	5
2.5. CONTEXTE HYDRAULIQUE	5
3. DESCRIPTION DU PROJET.....	8
4. PREDIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES	9
4.1. HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT.....	9
4.2. DEFINITION DE LA PLUIE DIMENSIONNANTE.....	9
4.3. DEFINITION DES SURFACES ACTIVES	10
4.4. DESCRIPTION DE LA METHODE DE CALCUL DU VOLUME UTILE A STOCKER	10
4.5. DEFINITION DU VOLUME UTILE DE STOCKAGE	12
4.6. ELEMENTS DE MISE EN ŒUVRE	14

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Plan de situation (fond IGN au 1/25 000 ^e).....	2
Figure 2 : Assiette foncière du projet sur plan cadastrale	3
Figure 4 : Occupation des sols (Google Maps)	4
Figure 5 : Carte géologique de Saint Lô n°143 au 1/50 000 (Source : Infoterre)	5
Figure 6 : Contexte hydrographique (source : Geoportail)	7
Figure 7 : Plan de masse projet.....	8
Figure 8 : Courbe hauteur / temps de la méthode des pluies.....	12
Figure 9 : Document technique D9A.....	13
Figure 10 : Courbe hauteur / temps de la méthode des pluies	14
Figure 11 : Schéma de principe d'assainissement des eaux pluviales	15
Figure 12 : Profil type du bassin de stockage / restitution	16
Figure 13 : Ouvrage typer de régulation	17

1. CADRE DE L'ETUDE

La présente mission concerne la construction d'un bâtiment industriel destiné à accueillir une entreprise spécialisée dans la construction de carrosseries personnalisées de véhicules industriels. Cette étude a pour objectif de proposer des modalités de gestion des eaux pluviales répondant aux attentes de l'administration, au contexte réglementaire et adaptées au contexte environnemental.

Cette note permet par ailleurs de solliciter la demande d'autorisation de rejet auprès du gestionnaire de l'exutoire considéré.

2. CONTEXTE GENERAL

2.1. Localisation du projet et contexte géomorphologique

L'aire d'étude, d'une superficie globale d'environ 9,7 ha est localisée au sein de la Zone d'Activités de la Mare à Coutances (50).

Le site est délimité à l'Ouest et à l'Est par 2 vallons. Les pentes sont moyennes à faibles et le dénivelé est d'environ 26 mètres entre le point le plus haut et le point bas des terrains avec une altimétrie comprise entre +115 et +140 m NGF.

L'assiette foncière du projet est localisée au Nord-Est du centre-ville de Coutances, en périphérie Nord-Est de la zone d'activités de la Mare.

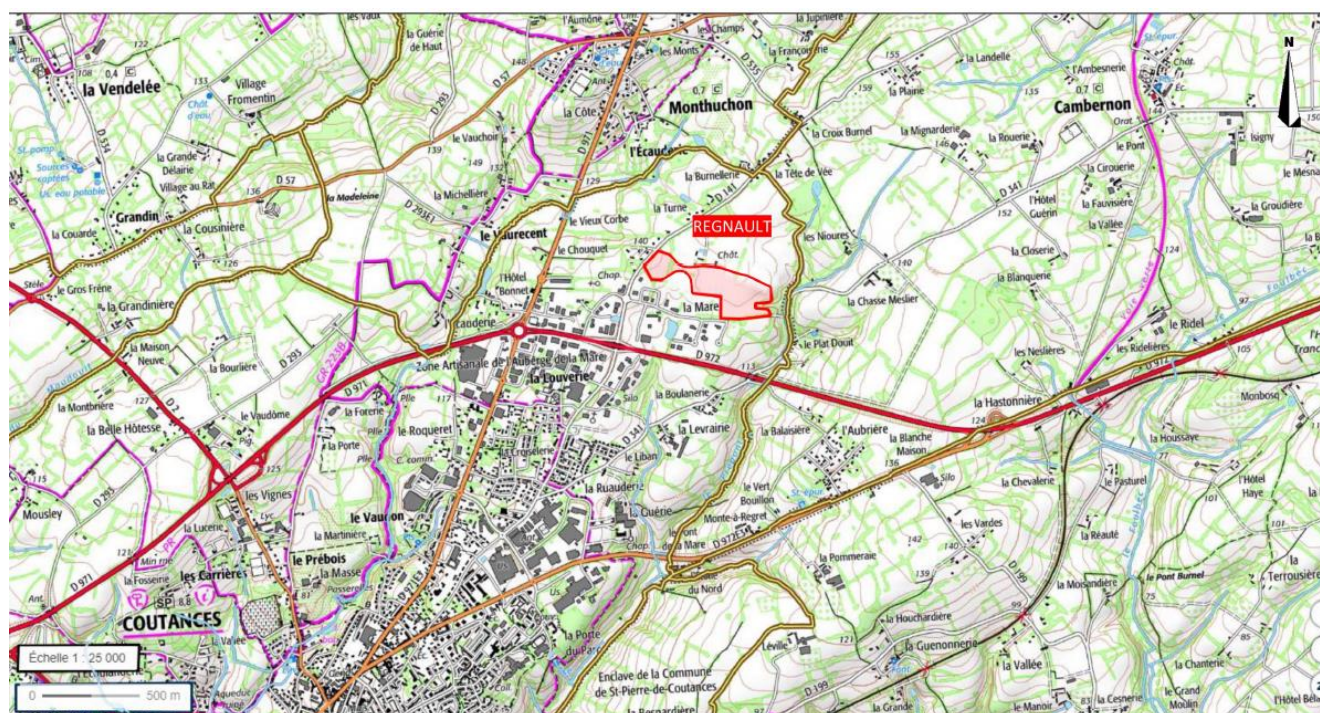


Figure 1 : Plan de situation (fond IGN au 1/25 000^e)

Le projet comprend les parcelles cadastrales 149, 151 et 122 et 90 en partie, section ZL. La surface de l'assiette foncière globale est d'environ 9,7 hectares. L'emprise du projet sur le plan cadastrale est fournie ci-après.

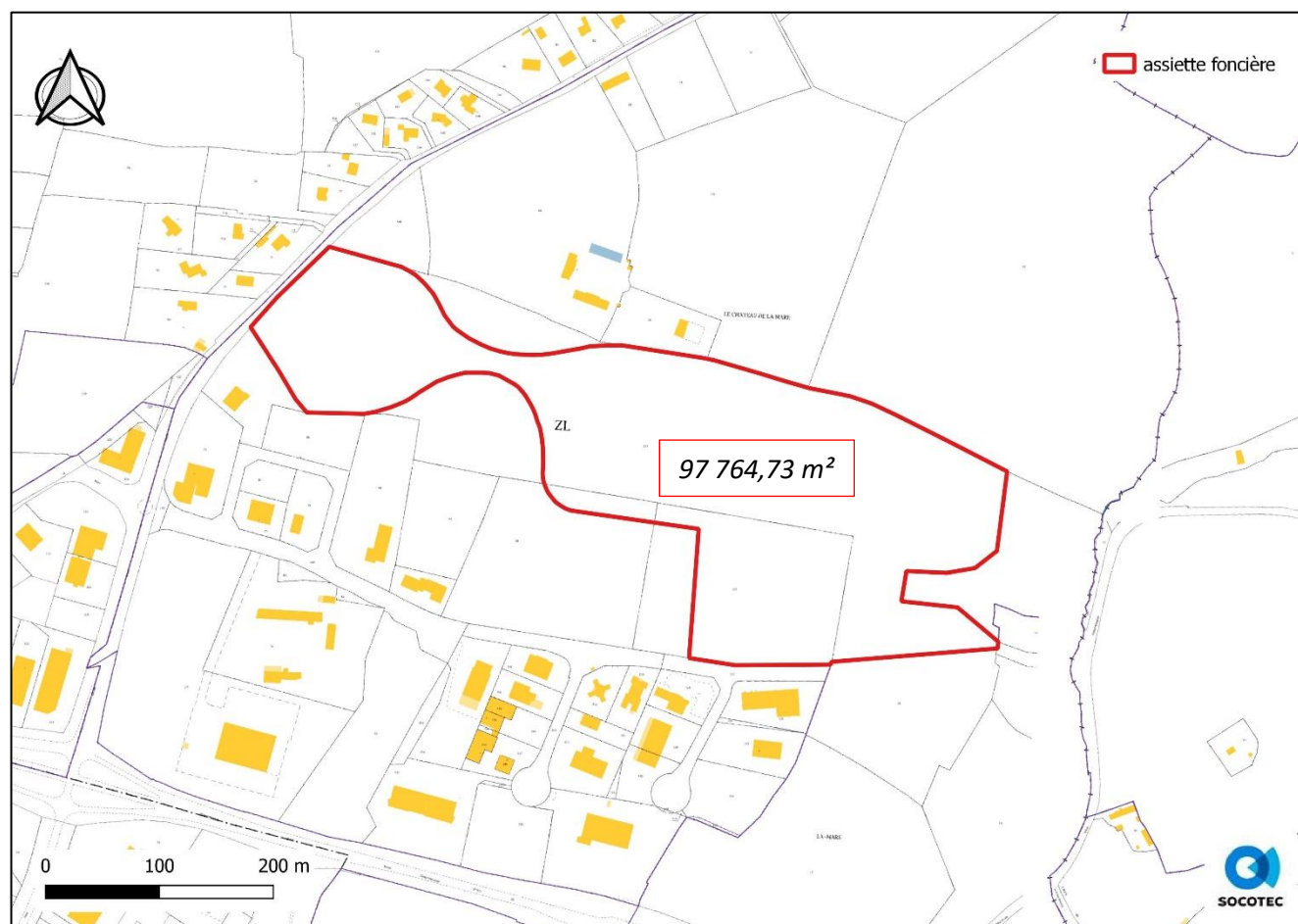


Figure 2 : Assiette foncière du projet sur plan cadastrale

2.2. Occupation des sols

Les parcelles concernées par le projet sont occupées majoritairement par des cultures (80%) et des prairies (20%).

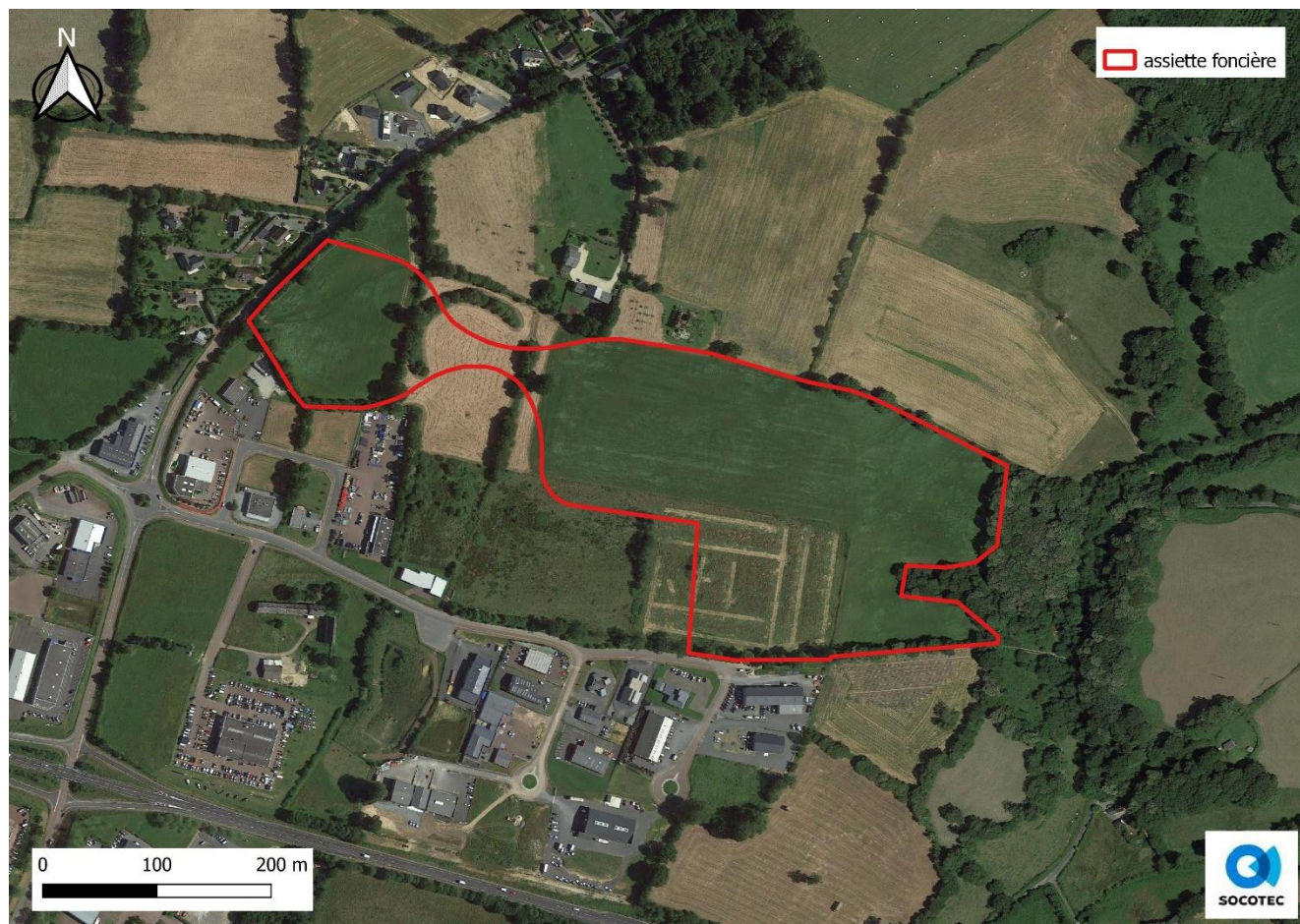


Figure 3 : Occupation des sols (Google Maps)

2.3. Contexte géologique

D'après la carte géologique au 1/50 000ème de Saint Lô (n°143), le projet est majoritairement localisé sur des arènes de la trondhjémite de Coutances mais également sur des Roches plutoniques cadomiennes: trondhjémite du massif de Coutances.

Des sondages sont référencés à proximité du site, la composition du sous-sol est détaillée ci-dessous :

- De 0 à 0,5 m : TERRE
- De 0,5 à 8 m : SCHISTE MARRON DÉFAIT
- De 8 à 19 m : SCHISTE MARRON DUR
- De 19 à 82 m : SCHISTE BLEU

L'étude géotechnique montre que les sols sont plutôt homogènes avec la présence de limons argileux à aspect grumeleux, devenant plus argileux en profondeur. La couleur brun foncé de surface devient brun clair en profondeur, parfois ocre. Une couche d'altération granitique est rencontrée à une profondeur variant entre 60 cm et 110 cm : la texture devient alors sableuse dans une matrice plus ou moins argileuse d'une couleur mêlant

le gris des cailloutis granitiques et l'ocre de l'argile. Des variations locales peuvent être observées au droit du projet.

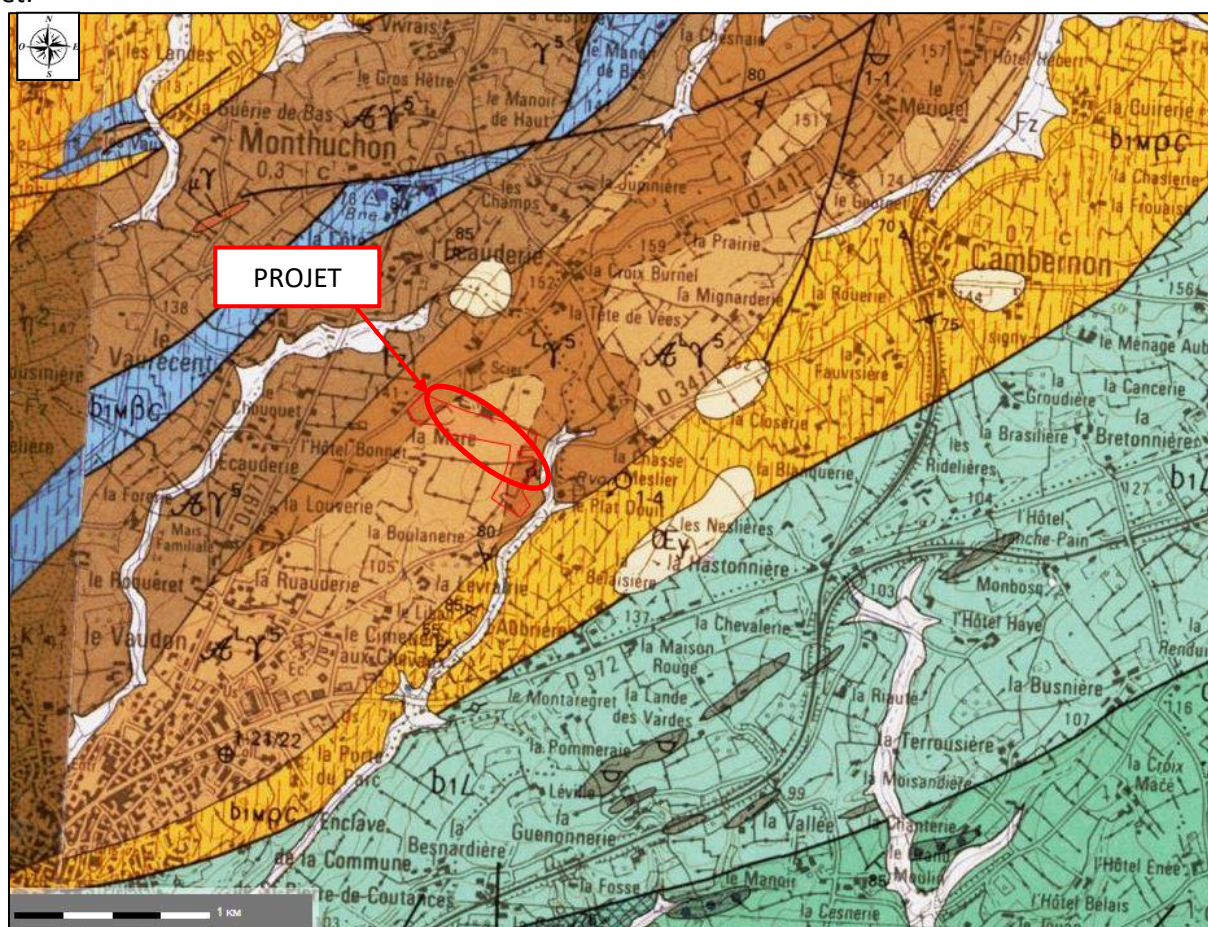


Figure 4 : Carte géologique de Saint Lô n°143 au 1/50 000 (Source : Infoterre)

2.4. Contexte hydrogéologique et usages de la ressource en eau

Un puits est présent dans la partie Ouest au sein de la zone humide, l'eau est présente à une faible profondeur.

Aucun usage de la ressource en eau n'est recensé au droit des terrains étudiés.

2.5. Contexte hydraulique

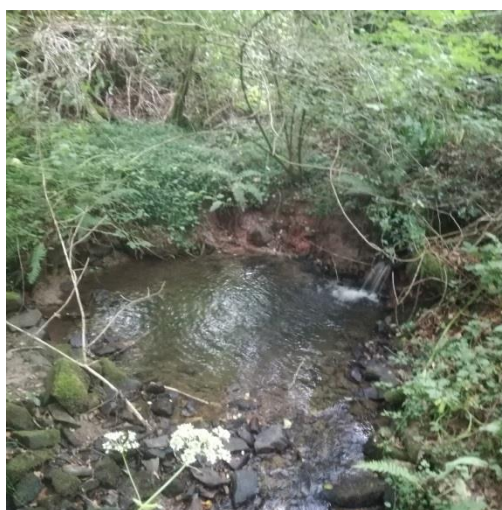
Le site est traversé un fossé drainant un petit vallon en partie Ouest des terrains. Au vue de la topographie du site et de ses alentours, des apports d'eau pluviale provenant de l'extérieur ne sont pas à prévoir. Les eaux de ruissellement s'écoulent en direction de ce vallon ainsi que vers le vallon à l'Est immédiat des terrains.



Fossé traversant la partie Ouest des terrains



Fond du Thalweg à l'Est immédiat des terrains



Ruisseau le Prépont à l'Est des terrains

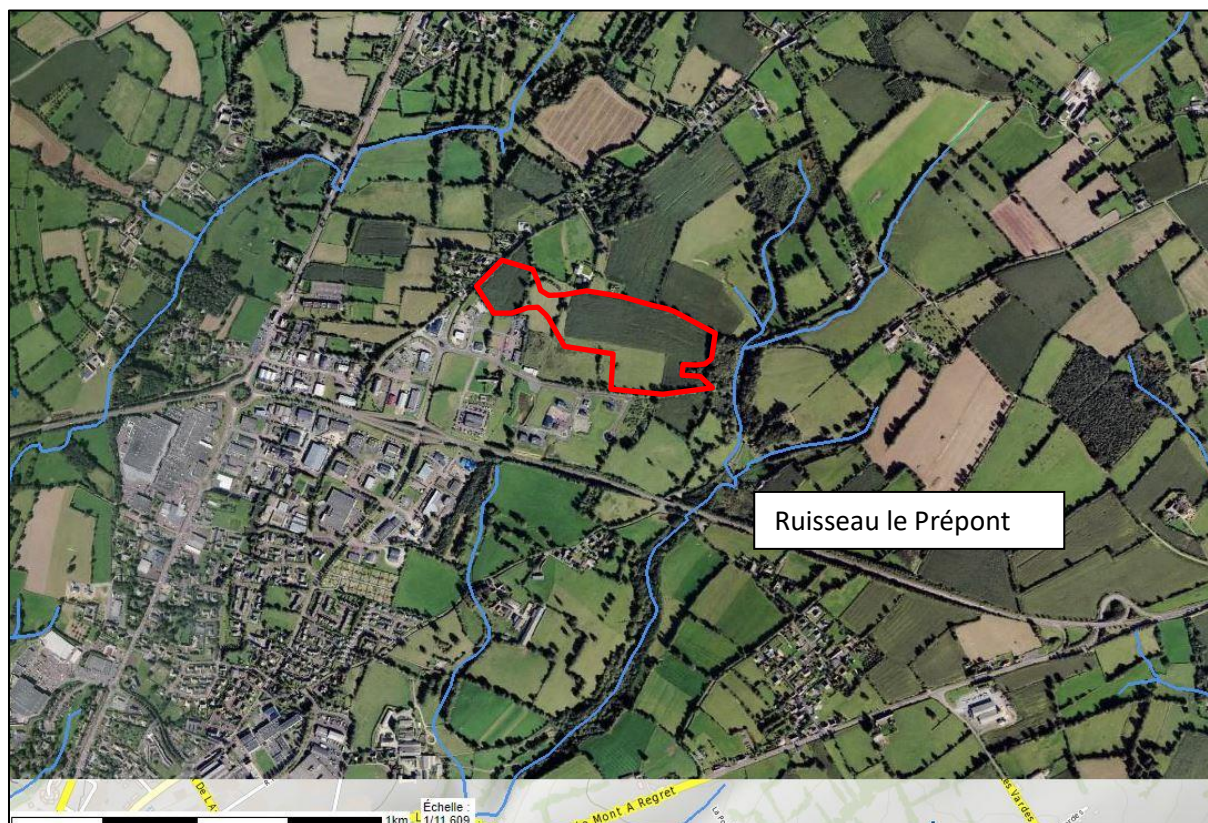


Figure 5 : Contexte hydrographique (source : Geoportail)

3. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet concerne la création d'une usine en périphérie Nord-Est de la zone d'activité de la Mare à Coutances. L'emprise prévue du bâtiment est de 16 122 m². La zone Ouest des terrains est classée en zone humide, elle ne sera pas impactée par le projet.

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

ENTITES DU PROJET	Surface (ha)
Emprise bâtiment	1,6122
Voirie empiérement	1,0018
Voirie enrobé	2,3222
Espace vert	2,8315
TOTAL	7,7677

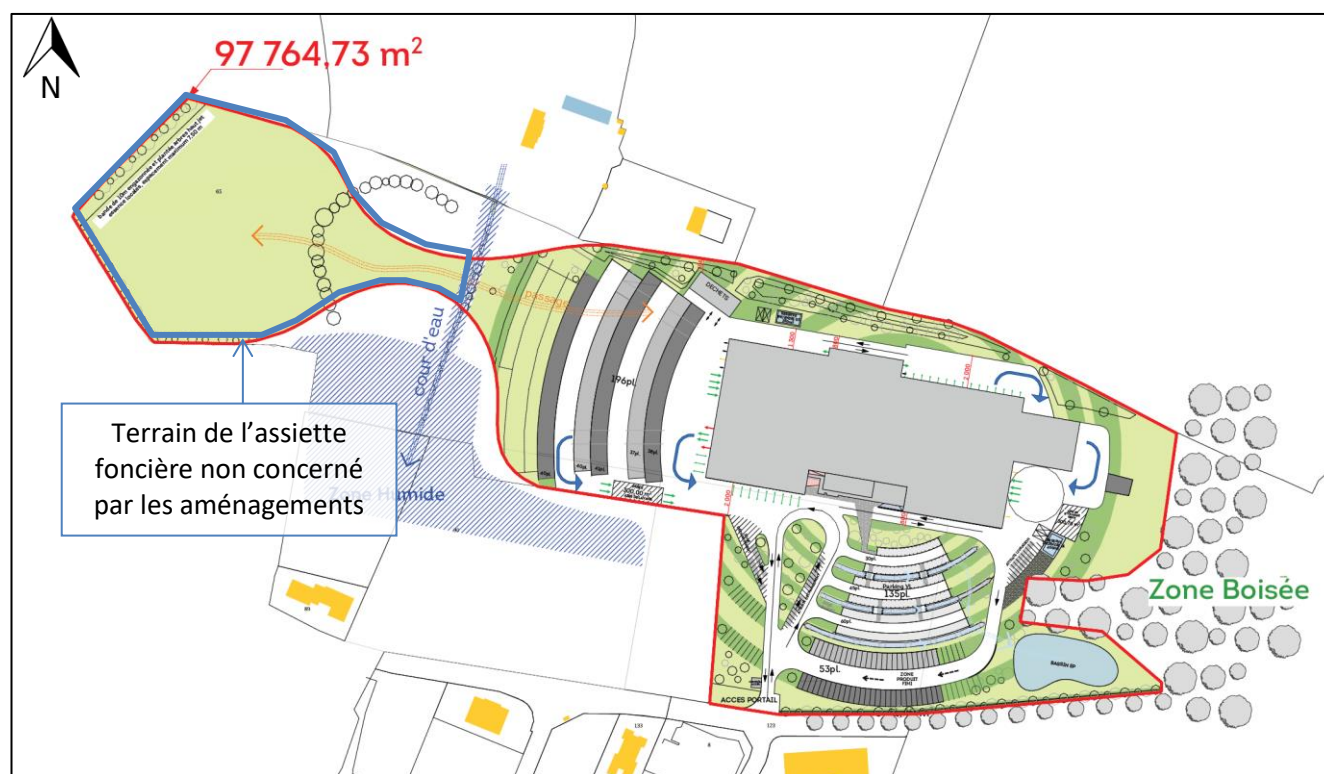


Figure 6 : Plan de masse projet

4. PREDIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

4.1. Hypothèses de dimensionnement

L'estimation du volume de rétention des eaux pluviales s'effectue selon les hypothèses suivantes :

- Pluie dimensionnante : 10 ans et 50 ans
- Débit de fuite : 1 L/s/ha conformément au SDAGE Seine Normandie 2010-2015.
- Méthode de calcul utilisée : méthode dite des pluies avec utilisation des coefficients de Montana de la station de Caen - Carpiquet.

Afin de mutualiser les ouvrages, les eaux d'extinction d'incendie seront confinées dans le même ouvrage de gestion que les eaux pluviales.

Dans ce cadre, les préconisations de la DREAL indiquent que la capacité du bassin doit être au moins égale à la plus grande valeur des scénarios suivants :

- soit le volume d'une pluie 24 h sur un retour cinquantennal,
- soit la somme du volume des eaux d'extinction et d'une pluie 24 h sur un retour décennal.

Ces préconisations sont issues de la note technique DGPR de décembre 2015 sur la gestion des eaux pluviales et d'incendie.

Une circulaire du 17/12/1998_ (d'application de l'AM du 02/02/1998) prévoit pour sa part en son article 12 que :

La capacité d'un tel bassin susceptible de recevoir simultanément des eaux pluviales et des eaux d'extinction d'incendie devra être au moins égale à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- soit la somme du volume des eaux d'extinction de l'incendie le plus pénalisant et du volume des premiers flots de la pluie annuelle sur les surfaces imperméabilisées
- soit le volume des premiers flots de la pluie décennale sur les surfaces imperméabilisées

4.2. Définition de la pluie dimensionnante

La pluie dimensionnante est appréhendée par l'intermédiaire des coefficients de Montana locaux suivants.

Station Caen-Carpique (1967-2012)

T = 10ans	6min - 1 heures	1 h - 6 h	6 h - 24 h
a	5,17	7,472	11,66
b	0,584	0,684	0,786

Station Caen-Carpique (1967-2012)

T = 50ans	6min - 1 heures	1 h - 6 h	6 h - 24 h
a	7,041	6,263	19,974
b	0,586	0,571	0,815

4.3. Définition des surfaces actives

Les surfaces actives des différentes entités du projet sont les suivantes :

ENTITES DU PROJET	Surface (ha)	Coefficient de ruissellement	Surface active unitaire (ha)
Emprise bâtiment	1,6122	0,95	1,53
Voirie empierrement	1,0018	0,17	0,17
Voirie enrobé	2,3222	0,90	2,09
Espace vert	2,8315	0,10	0,28
TOTAL	7,7677		4,08
Coefficient de ruissellement moyen		0,52	

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

4.4.1. Méthode utilisée et hypothèses propres à la méthode

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

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

4.4.2. Hypothèses liées à l'hydrométrie locale

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

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

Avec :

H = hauteur des précipitations (mm),

t = durée de la pluie en mn

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

4.4.3. Construction de la courbe enveloppe des précipitations

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

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

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

Avec :

V = volume entrant dans le bassin m^3 ,

t = durée de la pluie en mn

Sa = Surface active ha,

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

4.4.4. Définition du volume vidangé

Le volume de fuite s'exprime par la relation :

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

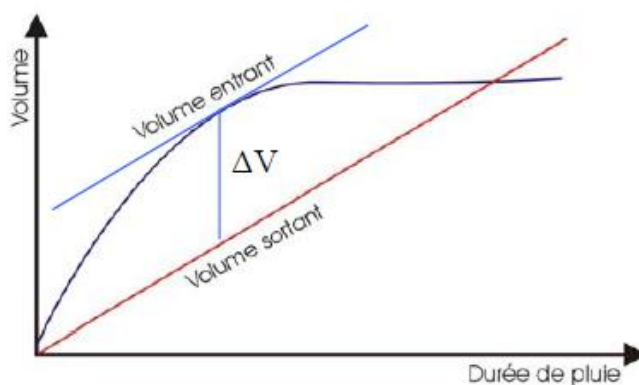
avec :

Q_s = débit de fuite en m^3/s ,

t = durée de la pluie en mn

4.4.5. Détermination du volume de rétention

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



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

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

4.5. Définition du volume utile de stockage

4.5.1. Pluie d'occurrence 10 ans + eaux d'extinction d'incendie

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

Projet	
S (ha)	7,7677
C	0,52
Qinf (L/s/ha)	1
Qf (L/s)	7,77
Qfs (L/s/ha imp)	1,91
Qfs (mm/h/ha imp)	0,69

Résultat	
Hauteur max (mm)	43,9
Volume 10 ans (m³)	1788
Temps de vidange (h)	64

Le volume de stockage pour une pluie décennale s'établit à **1 788 m³**.

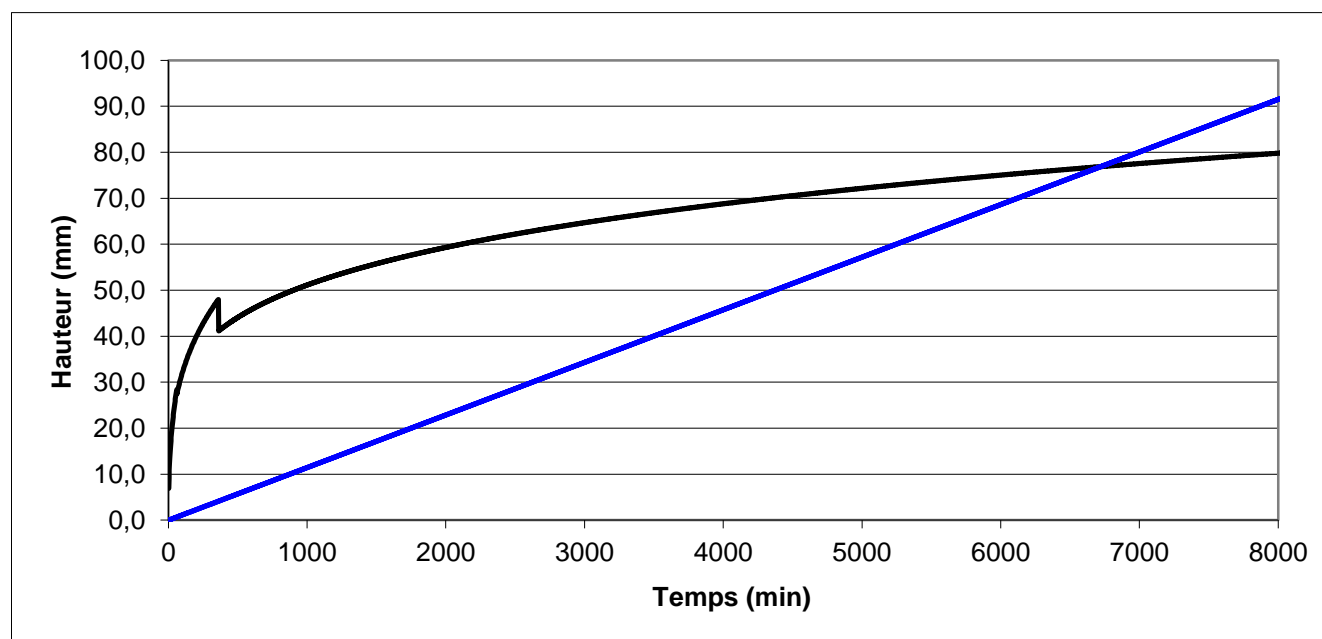


Figure 7 : Courbe hauteur / temps de la méthode des pluies

Le volume d'eau d'extinction d'incendie est déterminé par la D9A (proposée ci-après) qui établit un volume de confinement à 2130 m³. Ce volume comprend également les eaux liées aux intempéries en cas d'événement pluvieux simultané à l'incendie. Le volume d'eau lié aux intempéries est de 210 m³. Ainsi le volume *sensu stricto* d'eau d'extinction d'incendie est estimé à 2130 – 210 soit **1920 m³**.

La capacité totale de l'ouvrage de stockage doit donc être de 1788 + 1920 soit **3708 m³**.

	CALCUL DU DIMENSIONNEMENT DES RETENTIONS D'EAUX INCENDIE	Fascicule 9E.12.50.10
---	---	-----------------------

Référentiel : Document D9A du CNPP, août 2004

Utilisation du fichier :

Remplir les cases grises

Dossier : AC DIS		
Besoins pour la lutte extérieure	Résultat du document D9 : (besoin en m ³ /h * 2 heures minimum)	1920
		+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinklers	Volume réserve intégrale de la source principale en m ³ ou besoin X durée théorique maxi de fonctionnement
	Rideaux d'eau	Besoins X 90 min
	RIA	A négliger
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante X temps de noyage (en général 15 à 25 min)
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit X temps de fonctionnement requis
		0
		0
		0
		0
		0
		+
Volumes d'eau liés aux intempéries	10L/m ² de surface de drainage	210,47
	Surface de drainage (m ²)	21047
		+
Présence de stock de liquides	20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0
	Local	volume de liquide contenu en m ³
		0
		=
Volume total de liquide à mettre en rétention en m ³		2130

Figure 8 : Document technique D9A

4.5.2. Pluie d'occurrence 50 ans

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

Projet	
S (ha)	7,7677
C	0,52
Qinf (L/s/ha)	1
Qf (L/s)	7,77
Qfs (L/s/ha imp)	1,91
Qfs (mm/h/ha imp)	0,69

Résultat	
Hauteur max (mm)	74,1
Volume 50 ans (m³)	3021
Temps de vidange (h)	108

Le volume de stockage pour une pluie cinquantennale s'établit à **3021 m³**.

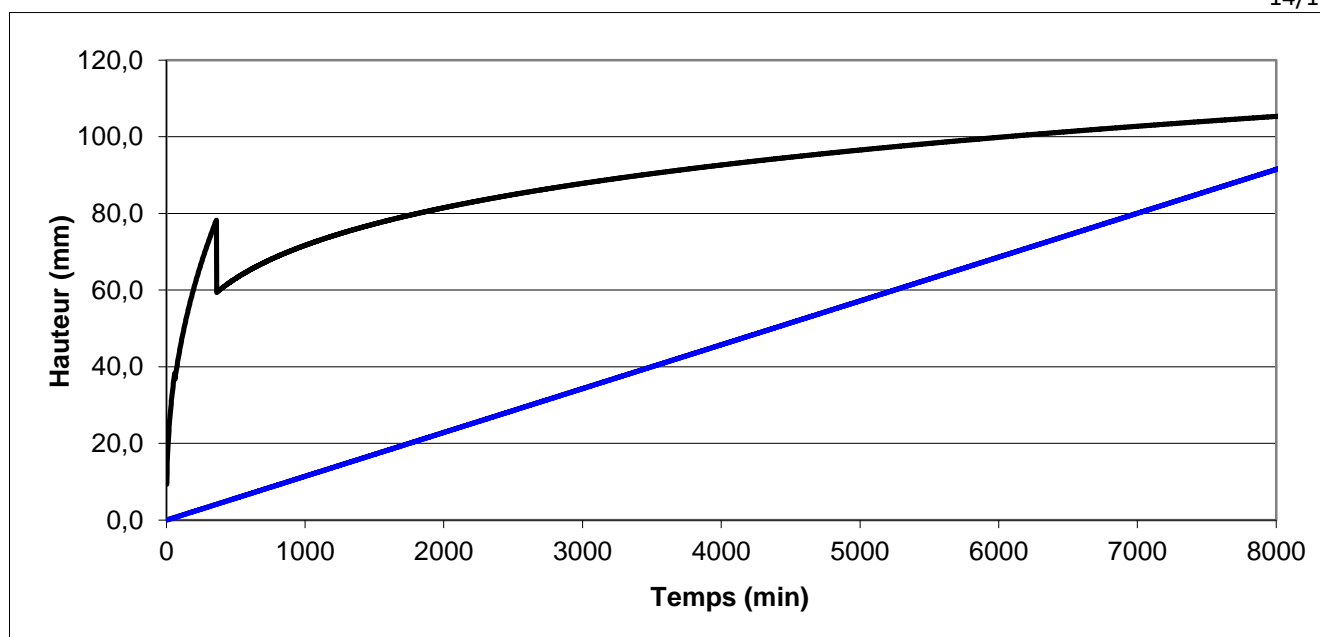


Figure 9 : Courbe hauteur / temps de la méthode des pluies

Synthèse :

Le plus grand volume de rétention correspond au volume du scénario prenant en compte la somme du volume d'eau d'extinction et de la pluie décennale. Le volume utile du bassin est donc arrêté à **3 708 m³**.

4.6. Éléments de mise en œuvre

Nous proposons la mise en place d'un bassin étanche permettant le tamponnement des eaux pluviales ainsi que le confinement des eaux d'extinction incendie. Il sera réalisé en remblai / déblai en partie Est des terrains. La hauteur de la digue n'excédera pas 2,00 m et sera conçu de manière à résister notamment aux poussées hydrostatiques liées à la mise en charge de l'ouvrage.

La localisation des ouvrages est proposée en figure suivante. Elle est donnée à titre indicatif car susceptible d'être modifiée pour mieux s'adapter au projet. Ces préconisations sont données au stade de l'Avant-Projet Sommaire. Elles doivent être remise en forme, adaptées et validées par la maîtrise d'œuvre du projet.

Nous rappelons par ailleurs que l'efficacité des ouvrages est fortement dépendante de l'entretien qui en est fait. Cet entretien doit être réalisé régulièrement et adapté en fonction notamment des mises charge des ouvrages.

Les caractéristiques de l'ouvrage sont les suivantes :

Type	Bassin aérien étanche
Emprise au sol globale	3000 m² environ
Surface de fond	2000 m² environ
Profondeur de l'ouvrage	-2,00 m / TN actuel
Hauteur de stockage	1,50 m en moyenne
Pente des talus	45° en moyenne
Volume utile de stockage	3708 M3 mini



Figure 10 : Schéma de principe d'assainissement des eaux pluviales

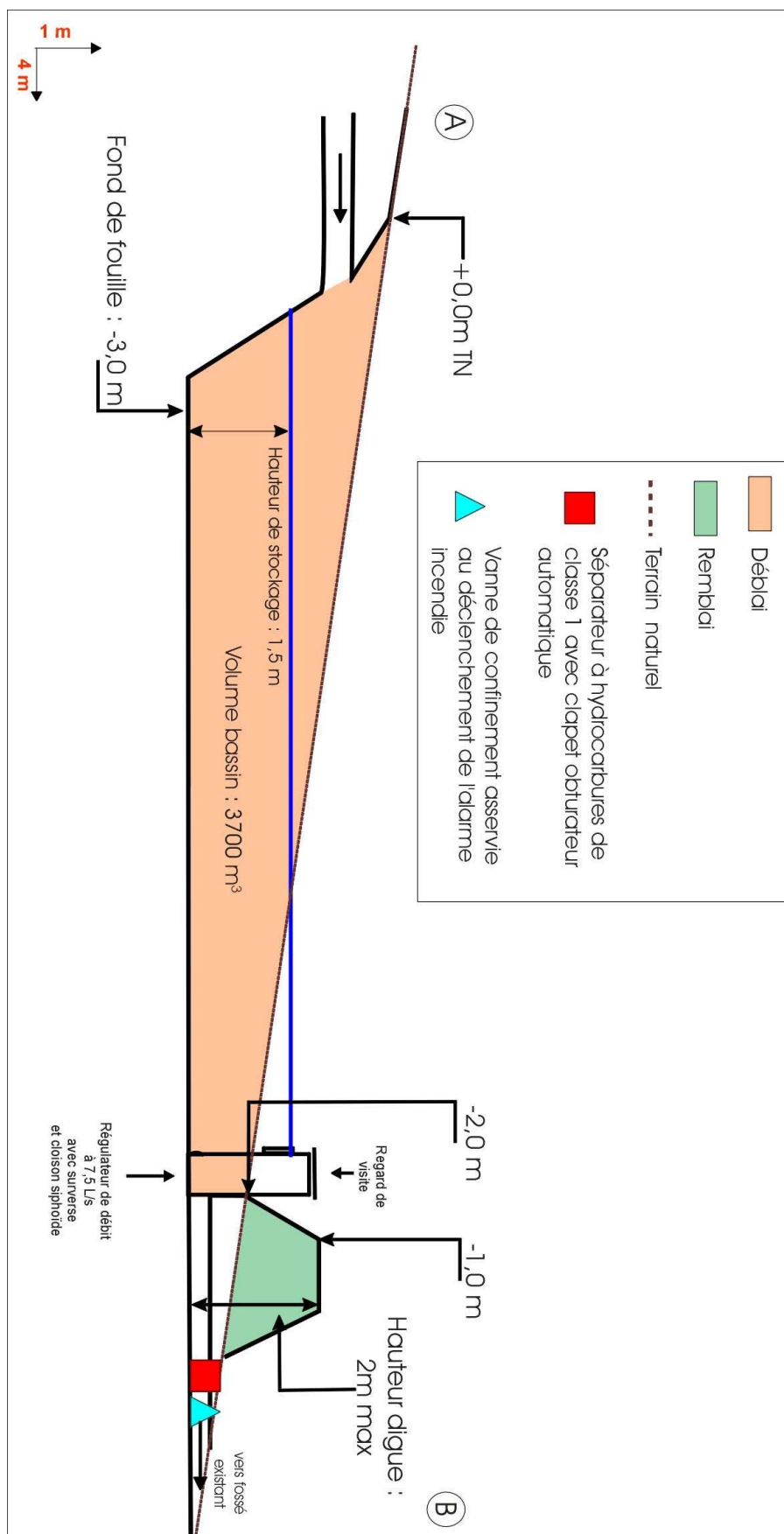


Figure 11 : Profil type du bassin de stockage / restitution

4.6.1. Ouvrage(s) de régulation

La régulation s'effectuera par l'intermédiaire placé en sortie de bassin comprenant (cf figure suivante) :

- un dégrilleur,
- une vanne guillotine permettant de contenir une éventuelle pollution accidentelle au sein du bassin,
- une surverse,
- une trappe de visite,
- un ouvrage de régulation (par orifice calibrée) permettant une régulation à 7,7 L/s,
- une cloison siphonide.

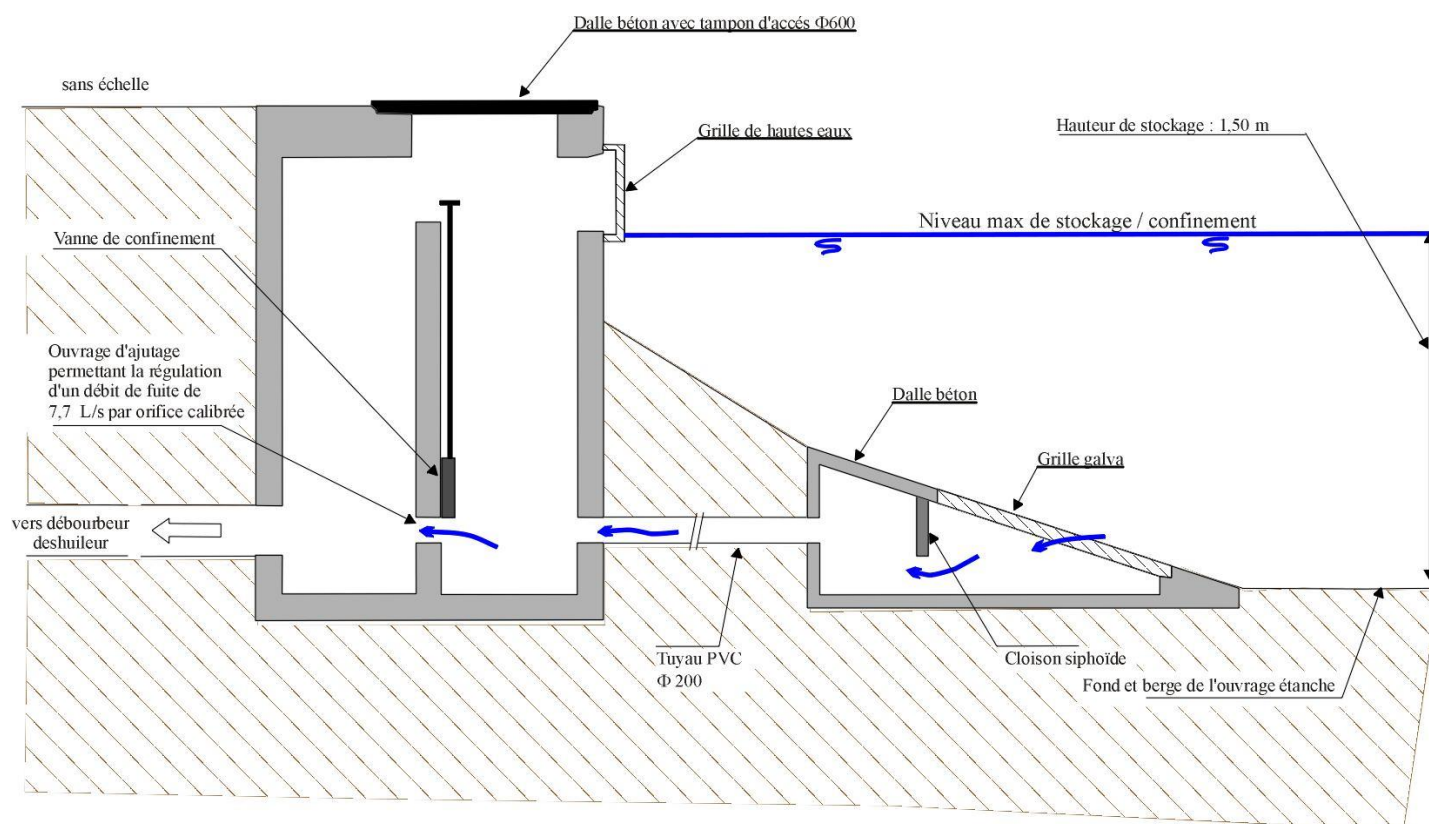


Figure 12 : Ouvrage typer de régulation

4.6.2. Ouvrage(s) de lutte contre les pollutions

Une vanne de confinement sera placée en aval de l'ouvrage de régulation, elle sera asservie au déclenchement de l'alarme incendie. Les eaux ainsi confinées seront évacuées conformément à la réglementation en vigueur.

4.6.3. Ouvrage de traitement des eaux pluviales

Un débourbeur déshuileur de classe 1 traitera les eaux régulées, son débit nominal sera alors calé sur le débit de fuite à savoir 7,7 L/s. Il sera équipé :

- D'une alarme,
- D'un clapet obturateur automatique.

4.6.4. Gestion d'événement pluvieux supérieur à la pluie dimensionnante

L'ouvrage étant dimensionné pour contenir les eaux de ruissellement et les eaux d'extinction d'incendie, ce dernier sera en mesure de gérer une pluie de retour 50 ans environ. Pour des épisodes encore supérieurs, les réseaux seront mis en charge et le trop plein évacuera les eaux vers le thalweg sans dommages pour les biens ou les personnes.

4.6.5. Autorisation de rejet

Le rejet des eaux régulées est pressenti dans un thalweg situé en dehors de la l'assiette foncière du projet. **Ce rejet devra faire l'objet d'un accord préalable avec le propriétaire des terrains concernés.**