

COMMUNE DE MERIGNAC

- GIRONDE -



Dimensionnement de la solution compensatoire des eaux pluviales

14 Rue Marcel Issartier

THE EXPLORATION COMPANY

VERSION 1 – 28/01/2025

VERSION 2 – 14/03/2025

VERSION 3 – 01/07/2025

N011-25 – DIM – MERIGNAC – JUILLET 2025

-
- Siège Social et Bureaux : 11 allée Jacques Latrille
33650 MARTILLAC
Tél : 05 56 64 83 00 – contact@cerag.fr
Société à responsabilité limitée au capital de 100 000 € – R.C.S. BORDEAUX B 378 500 581

Sommaire

I.	LOCALISATION ET CONTEXTE DE L'ETUDE.....	2
1.	Localisation du site	2
2.	Contexte de l'étude	3
3.	Auteurs de l'étude	3
II.	EXAMEN SPECIFIQUE DU SITE	4
1.	Géologie.....	4
2.	Hydrogéologie	5
a -	Nappe superficielle	5
b -	Essais de perméabilité	5
3.	Réseau d'eaux pluviales.....	6
III.	DIMENSIONNEMENT DE LA SOLUTION COMPENSATOIRE	7
1.	Réglementation.....	7
2.	Phase n°1 projet	8
a -	Répartition des surfaces.....	8
b -	Volume à stocker	9
c -	Dimensionnement de la solution compensatoire	11
3.	Phase 2 projet	14
a -	Répartition des surfaces.....	14
b -	Volume à stocker	15
c -	Dimensionnement de la solution compensatoire	15

Liste des figures

Figure 1 :	Plan de situation - Extrait carte IGN	2
Figure 2 :	Extrait du plan cadastral.....	2
Figure 3 :	Localisation des investigations de la société Géofondation	4
Figure 4 :	Localisation des fossés et du cours d'eau à proximité de l'emprise projet	6
Figure 5 :	Plan masse et répartition bassin versant - phase 1.....	8
Figure 6 :	Fiche de calcul -Rejet régulé BV1 – Bordeaux Métropole – Phase n°1	9
Figure 7 :	Fiche de calcul -Rejet régulé BV2 – Bordeaux Métropole – Phase n°2	10
Figure 8 :	Schéma de principe d'implantation de la solution projetée – Phase 1.....	12
Figure 9 :	Coupe des ouvrages Phase 1	13
Figure 10 :	Plan masse et répartition bassin versant - phase 2.....	14
Figure 11 :	Figure 7 : Fiche de calcul -Rejet régulé – Bordeaux Métropole – Phase n°2.....	15
Figure 12 :	Schéma de principe d'implantation de la solution projetée – Phase 2.....	16
Figure 13 :	Coupe des ouvrages Phase 2	17

I. LOCALISATION ET CONTEXTE DE L'ETUDE

1. Localisation du site

Le site d'étude est implanté dans le secteur Ouest de la commune de Mérignac (33) en bordure Ouest de l'aéroport international de Bordeaux-Mérignac. Le site est accessible au Sud-Est depuis la rue Marcel Issartier.



Figure 1 : Plan de situation - Extrait carte IGN
(Source : SCAN 25 ©IGN ; Réalisation : CERAG)

La parcelle du site d'étude est cadastrée section EP n°36b du plan cadastral communal. La surface cadastrale de la zone d'étude est d'environ 5 619 m².

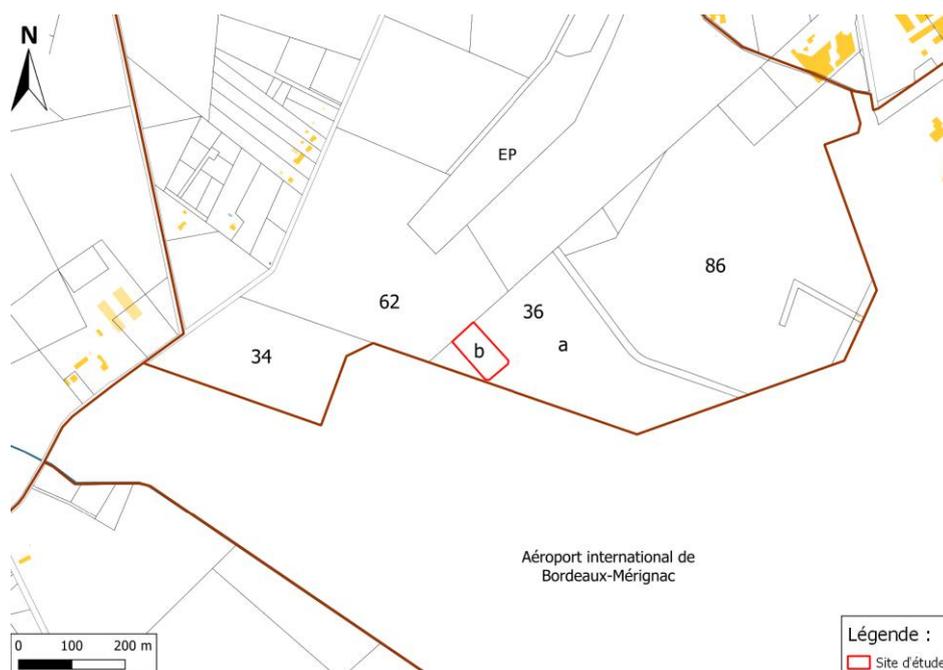


Figure 2 : Extrait du plan cadastral
(Source : cadastre.gouv.fr ; Réalisation : CERAG)

2. Contexte de l'étude

Dans le cadre d'un projet de construction d'un banc d'essai HURACAN, sur un terrain d'une superficie d'environ 5 619 m², sur la commune de MERIGNAC (33), le bureau d'études CERAG a procédé au dimensionnement de la solution compensatoire de eaux de ruissellement issues des aménagements associés.

A la demande et pour le compte de :

THE EXPLORATION COMPANY

58 avenue Marcel Dassault
33 700 MERIGNAC

La présente étude vise à répondre à la sollicitation du client concernant la réalisation d'un dimensionnement de la solution compensatoire des eaux de ruissellement issues de l'aménagement projeté.

3. Auteurs de l'étude

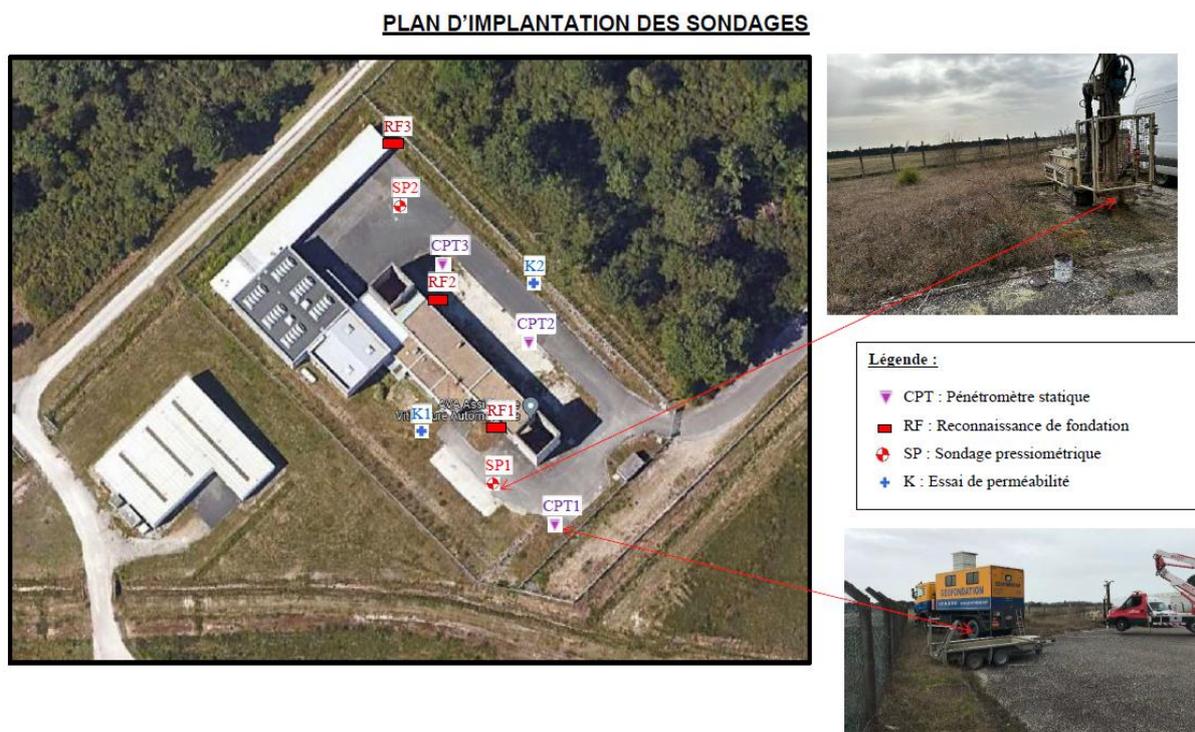
Auteur	Spécialité	Intervention
CONSTANT Louis	Chargé de projet Ingénieur Hydrogéologue	Rédaction de rapport
DUCASSE Lucien	Responsable de pôle	Rédaction rapport Contrôle et relecture

II. EXAMEN SPECIFIQUE DU SITE

1. Géologie

Dans le cadre du projet, la société GEOFONDATION n a réalisé une étude géotechnique G2 AVP et G2 PRO (Dossier n° BX240132). Cette mission a consisté en la réalisation de sondages à la tarière, test d'infiltration, et reconnaissance de fondations.

La carte suivante localise les investigations de la société GEOFONDATION.



Les coupes lithologiques obtenues in situ au droit des sondages réalisé par GEOFONDATION permettent d'établir la coupe géologique suivante :

- Faciès 1 : Remblais, en surface ;
- Faciès 2 : Sable argileux gris, sous les remblais jusqu'à environ 1,00 m/TA ;
- Faciès 3 : Sable marron à verdâtre, jusqu'à environ 5,00 m/TA ;
- Faciès 4 : Argile, jusqu'à 6,50 m/TA ;
- Faciès 5 : Sables argileux kaki, jusqu'à de 12,00 m/TA.
- Faciès 6 : Sables compact, au-delà de 16,50 m/TA.

2. Hydrogéologie

a - Nappe superficielle

D'après la société GEOFONDATION et leurs investigations menées les 15 et 16 février 2024, des niveaux piézométriques ont été relevés au droit des sondages SP1 et SP2.

Projet	HURACAN	MISTRAL
Sondages n°	SP1	SP2
Profondeur plan d'eau	0.8m	0.7m
Cote NGF plan d'eau		

La réalisation d'une étude Hydrogéologique relative aux fluctuations de la nappe superficielle permettrait de déterminer les niveaux de la nappe en fonction des périodes hydrologiques (Basses Eaux, Moyennes Eaux et Hautes Eaux).

b - Essais de perméabilité

Deux essais d'infiltration ont été réalisés par la société GEOFONDATION au sein des matériaux superficiels de recouvrement afin de statuer de la perméabilité des sols. L'essai consiste à mesurer la quantité d'eau infiltrée dans le terrain pour un temps T et une hauteur constante d'infiltration H donnée.

Le tableau suivant récapitule les coefficient K mesurés par la société GEOFONDATION :

Sondages	Profondeur poche/TN	Faciès	K en mm/h	K en m/s
K1	0.3m	Sables limoneux gris foncés + galets	359	1.10 ⁻⁴
K2	0.35m	Sables limons gris, graves et poches d'argiles	479	1.3.10 ⁻⁴

D'après la nature des sols sableux la perméabilité **K est comprise entre 1,0.10⁻⁴ m/s et 1,3.10⁻⁴ m/s, soit compris entre 359 mm/h et 479 mm/h.**

Les résultats de ces essais dénotent des sols dotés d'une bonne perméabilité.

3. Réseau d'eaux pluviales

Un fossé existe au droit du site, sur ses limites Est et Nord. Ce fossé s'écoule en direction de l'Ouest, et rejoint le ruisseau d'Hestigeac.



Figure 4 : Localisation des fossés et du cours d'eau à proximité de l'emprise projet
(Source : Google Satellite 2018 ; Réalisation : CERAG)

III. DIMENSIONNEMENT DE LA SOLUTION COMPENSATOIRE

Les différentes investigations menées sur site, mettent en évidence des matériaux de recouvrement du site dotés d'une bonne perméabilité et d'un niveau de nappe proche de la surface du sol en période de hautes-eaux.

Dans ce cas, les eaux de ruissellement ne peuvent pas être infiltrées au droit du site. Il sera alors mis en place une solution compensatoire de type rejet à débit régulé en direction d'un exutoire adapté.

1. Réglementation

Selon la réglementation en vigueur dans le secteur d'étude, le débit de fuite maximal autorisé doit respecter le ratio de 3 l/s/ha de surface aménagée raccordé à la solution compensatoire (Bordeaux Métropole).

Au regard du PLU de Bordeaux Métropole l'article 4 stipule « Les eaux pluviales peuvent être rejetées, suivant le cas, et par ordre de préférence, au caniveau, au fossé, dans un collecteur d'eaux pluviales ou un collecteur unitaire si la voie en est pourvue. Le débit est rejeté gravitairement au réseau public et limité à 3 l/s/ha par la mise en œuvre de toutes les solutions susceptibles de limiter et étaler les apports pluviaux ».

Le débit de fuite de la solution compensatoire sera donc défini selon un principe de rejet régulé en sortie du dispositif de stockage, à 3l/s/ha.

A hauteur de la parcelle, il existe un fossé qui s'écoule en bordure Nord, et Est.

Le dimensionnement tiendra compte d'une pluie avec une période de retour de 10 ans.

Le dispositif de stockage des eaux pluviales du projet sera réalisé dans l'emprise de l'opération à la charge du maître d'ouvrage.

2. Phase n°1 projet

a - Répartition des surfaces

Le détail des surfaces pour le dimensionnement sont retranscrits dans le tableau ci-dessous.

Nature de la surface		Surface du projet	Coefficient d'apport
Surfaces imperméables	Dalle béton Nord-Est	58,5 m ²	0,9
	Dalle béton Ouest	163,7m ²	0,9

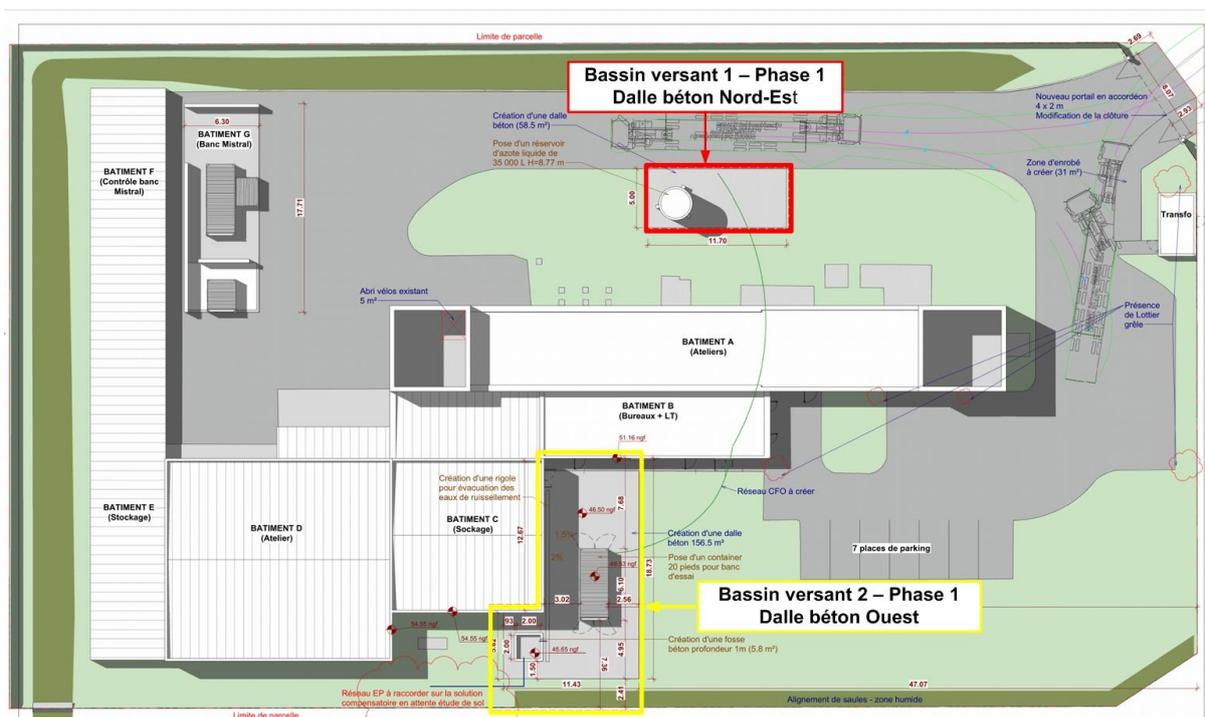


Figure 5 : Plan masse et répartition bassin versant - phase 1
(Source : TVA ARCHITECTE)

b - Volume à stocker

- Dalle béton Nord-est

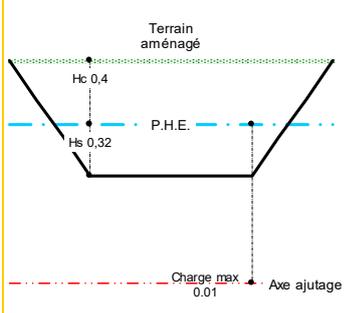
La méthode utilisée est celle préconisée sur le territoire de Bordeaux Métropole, selon la feuille de calcul tenant compte du rejet régulé.

Date		Pétitionnaire	Adresse	N° de dossier	Commune
14/03/2025		THE EXPLORATION COMPANY	14 rue Marcel Issatier	PHASE 1	Mérignac
DESCRIPTION DU PROJET		Coefficient d'apport Ca_i	Surface élémentaire S_i	Surface active $Sa_i = S_i \times Ca_i$	
Répartition des surfaces d'apport selon le revêtement et le rendement au ruissellement	Toiture non régulée, voirie, stationnement, trottoir, piste cyclable...	0,9	59 m ²	53 m ²	
	Bassin à ciel ouvert, tout revêtement imperméable...				
	Toitures terrasses (végétalisées ou stockantes)	0,2	0 m ²	0 m ²	
	Surfaces perméables, espaces verts, surfaces non collectées, ...	0,0	0 m ²	0 m ²	
Bilan des surfaces projetées		Coefficient d'apport moyen $Ca = Sa/St$	Surface totale de l'opération $St = \sum S_i$	Surface active totale $Sa = \sum Sa_i$	
		90%	59 m ²	53 m ²	
NIVEAU DE PROTECTION					
Pluviométrie de référence - période de retour				10 ans	
PRE DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE					
Volume de stockage nécessaire et débit de fuite		3 m ³		0,300 l/s	
CONCEPTION DE L'OUVRAGE					
<p>Terrain aménagé</p> <p>Hc 0,15</p> <p>P.H.E.</p> <p>Hs 0,2</p> <p>Charge max 0,01</p> <p>Axe ajutage</p>	0,3 Type d'ouvrage	Noüe			
	0,1 Dimensionnement	Matériau constitutif du stockage	Indice de vide Iv	Volume réel de l'ouvrage Vu / Iv	
	-0,3	sans	100%	3 m ³	
	-0,5 Hauteurs caractéristiques	Hauteur de stockage ou marnage Hs	Couverture ou revanche Hc	Distance des PHE à l'axe de l'orifice $Ho \geq Hs$	
	-0,7	0,20 m	0,15 m	1,00 m	
-0,9 Orifice de régulation	707 mm ²	Diamètre	30 mm		

Figure 6 : Fiche de calcul -Rejet régulé BV1 – Bordeaux Métropole – Phase n°1

- Dalle béton Ouest

La méthode utilisée est celle préconisée sur le territoire de Bordeaux Métropole, selon la feuille de calcul tenant compte du rejet régulé.

Direction de l'EAU				
Dimensionnement d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales à rejet limité				
Fiche 1b  seuls les champs de couleur verte sont à renseigner				
REFERENCES DU DOSSIER D'AUTORISATION D'OCCUPATION DU SOL				
Date	Pétitionnaire	Adresse	N° de dossier	Commune
28/01/2025	THE EXPLORATION COMPANY	14 rue Marcel Issartier	PHASE 1 & 2	Mérignac
DESCRIPTION DU PROJET		Coefficient d'apport Ca_i	Surface élémentaire S_i	Surface active $Sa_i = S_i \times Ca_i$
Répartition des surfaces d'apport selon le revêtement et le rendement au ruissellement	Toiture non régulée, voirie, stationnement, trottoir, piste cyclable...	0,9	164 m ²	148 m ²
	Bassin à ciel ouvert, tout revêtement imperméable...			
	Toitures terrasses (végétalisées ou stockantes)	0,2	0 m ²	0 m ²
	Surfaces perméables, espaces verts, surfaces non collectées, ...	0,0	0 m ²	0 m ²
Bilan des surfaces projetées		Coefficient d'apport moyen $Ca = Sa/St$	Surface totale de l'opération $St = \sum S_i$	Surface active totale $Sa = \sum Sa_i$
		90%	164 m ²	148 m ²
NIVEAU DE PROTECTION				
Pluviométrie de référence - période de retour				10 ans
PRE DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE				
Volume de stockage nécessaire et débit de fuite		7 m ³		0,300 l/s
CONCEPTION DE L'OUVRAGE				
	Type d'ouvrage	Structure réservoir		
	Dimensionnement	Matériau constitutif du stockage	Indice de vide Iv	Volume réel de l'ouvrage Vu / Iv
		alvéolaire	95%	8 m ³
	Hauteurs caractéristiques	Hauteur de stockage ou marnage Hs	Couverture ou revanche Hc	Distance des PHE à l'axe de l'orifice $Ho \geq Hs$
		0,32 m	0,40 m	1,00 m
Orifice de régulation	707 mm ²	Diamètre	30 mm	

Bordeaux Métropole - Direction de l'EAU - 2012 2025

Figure 7 : Fiche de calcul -Rejet régulé BV2 – Bordeaux Métropole – Phase n°2

c - Dimensionnement de la solution compensatoire

- Dalle béton Nord-est

La solution compensatoire **provisoire** mise en place pour la dalle béton Nord-est de la phase 1 correspond à une noue.

La noue projetée aura les caractéristiques suivantes :

- Longueur : 10 m
- Largeur moyenne haut bassin : 2 m
- Largeur moyenne fond bassin : 1 m
- Pente berge : 2/1
- Hauteur de stockage : 0,20 m

Les eaux de ruissellement issues des surfaces imperméabilisées seront injectées dans la structure alvéolaire par l'intermédiaire de canalisations, puis stockées, et enfin rejetées à débit régulé dans le fossé à l'Est du site.

Ce dispositif offrira alors un **volume de stockage de 3 m³**, et sera en capacité de stocker une pluie d'occurrence décennale (3 m³).

$$V_{\text{fossé}} = (2,00 \text{ m} + 1,00 \text{ m} \times 0,20 \text{ m}) / 2 \times 10 \text{ m}$$

$$V_{\text{fossé}} = \mathbf{3 \text{ m}^3}$$

- Dalle béton Ouest

La solution compensatoire mise en place pour ce bassin versant du projet correspond à une **structure alvéolaire d'une superficie de 24 m², et d'une hauteur de 0,32 m.**

La structure alvéolaire offrira un indice de vide de 95 % et sera entourée d'une **géomembrane**.

La structure sera recouverte par 0,40 m de terre végétale.

Les eaux de ruissellement issues des surfaces imperméabilisées seront injectées dans la structure alvéolaire par l'intermédiaire de canalisations, puis stockées, et enfin rejetées à débit régulé dans le fossé au Nord du site.

Ce dispositif offrira alors un **volume de stockage de 7,3 m³** et permettra de stocker une pluie décennale demandée par Bordeaux Métropole (7 m³).

$$V = 24 \text{ m}^2 \times 0,32 \text{ m} \times 0,95 = \mathbf{7,30 \text{ m}^3}$$

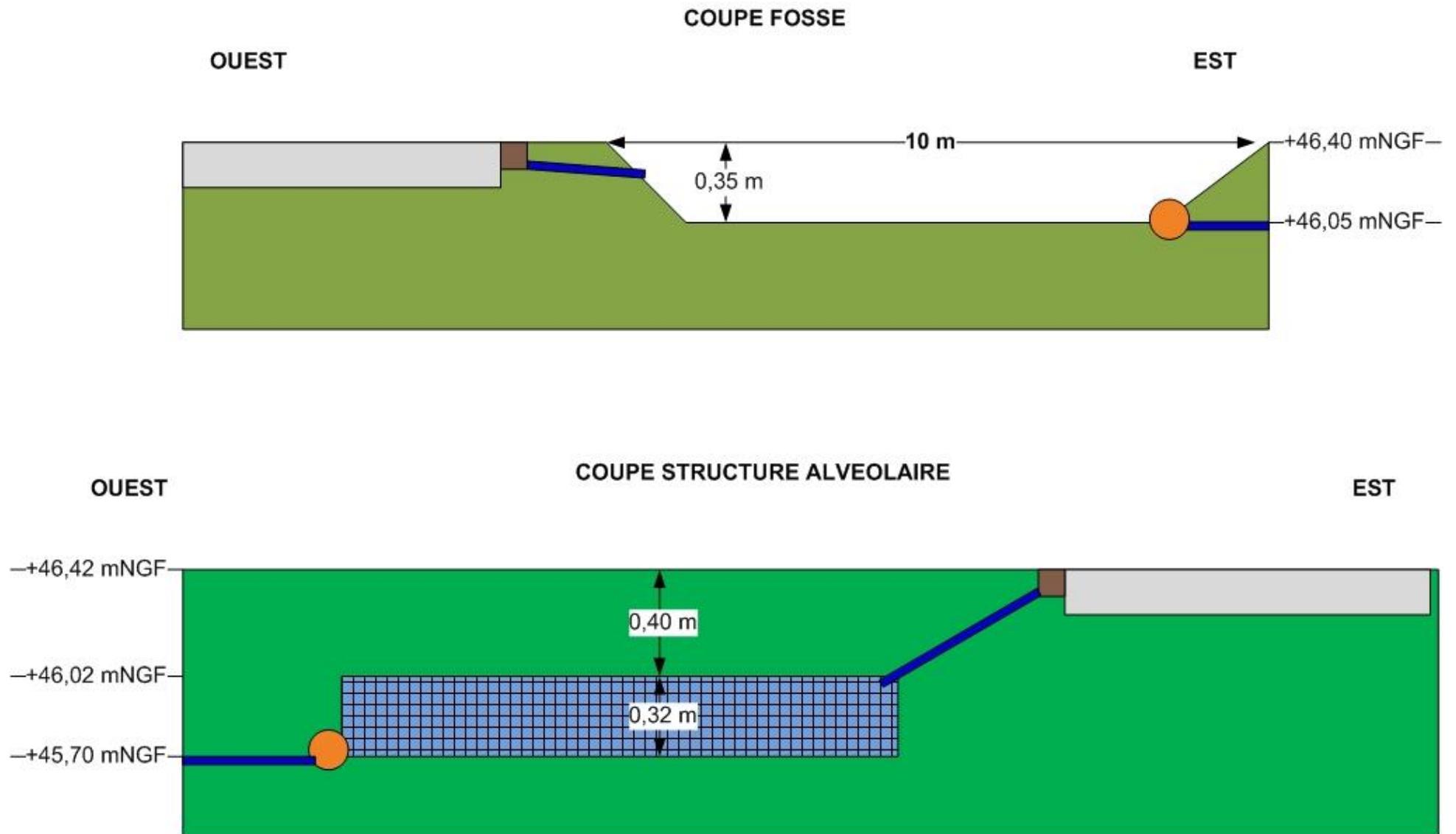


Figure 9 : Coupe des ouvrages Phase 1
(Réalisation : CERAG)

3. Phase 2 projet

a - Répartition des surfaces

Le détail des surfaces pour le dimensionnement sont retranscrits dans le tableau ci-dessous.

Nature de la surface		Surface du projet	Coefficient d'apport
Surfaces imperméables	Toiture Huracan	64 m ²	0,9
	Voirie	1 640,8 m ²	0,9
	Stockage Pump	58,5 m ²	0,9
	Dalle process / stockage Huracan	1 080,83	0,9
	Enrobé	31 m ²	0,9

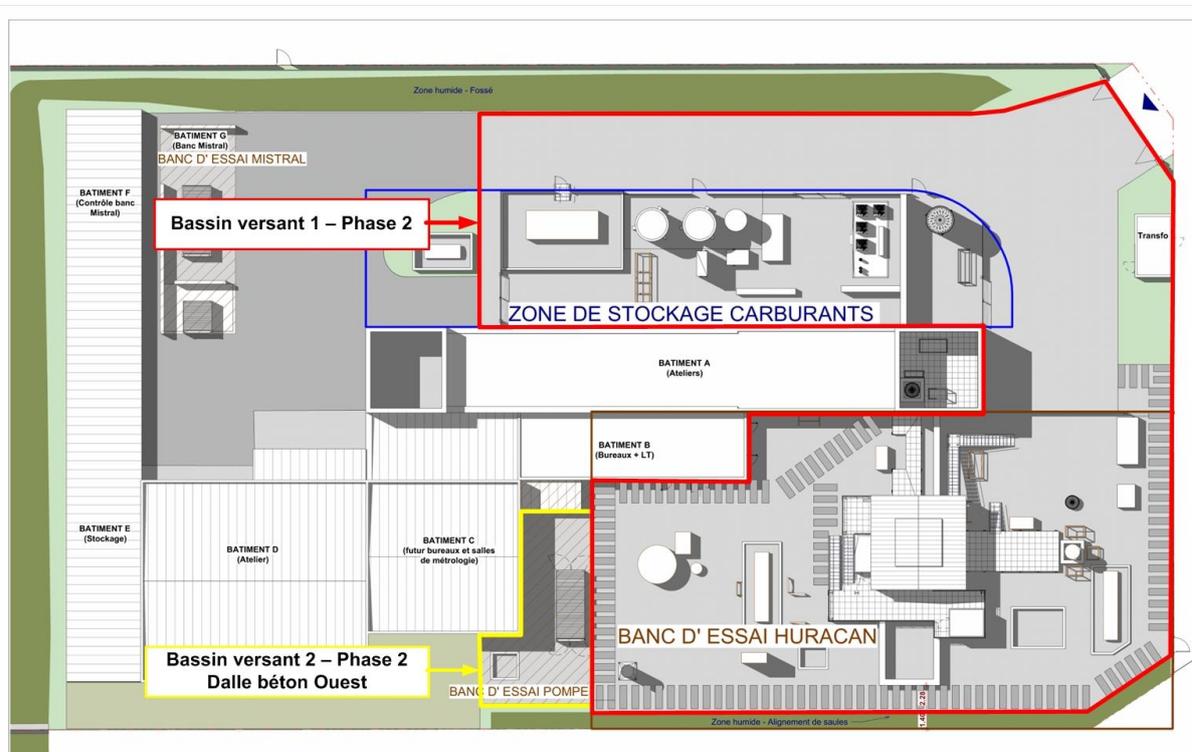


Figure 10 : Plan masse et répartition bassin versant - phase 2
(Source : TVA ARCHITECTE)

b - Volume à stocker

La méthode utilisée est celle préconisée sur le territoire de Bordeaux Métropole, selon la feuille de calcul tenant compte du rejet régulé.

Date		Pétitionnaire	Adresse	N° de dossier	Commune
01/07/2025		THE EXPLORATION COMPANY	14 rue Marcel Issartier	PHASE 2	Mérignac
DESCRIPTION DU PROJET		Coefficient d'apport Ca _i	Surface élémentaire S _i	Surface active Sa _i = S _i x Ca _i	
Répartition des surfaces d'apport selon le revêtement et le rendement au ruissellement	Toiture non régulée, voirie, stationnement, trottoir, piste cyclable...	0,9	2 875 m ²	2 588 m ²	
	Bassin à ciel ouvert, tout revêtement imperméable...				
	Toitures terrasses (végétalisées ou stockantes)	0,2	0 m ²	0 m ²	
	Surfaces perméables, espaces verts, surfaces non collectées, ...	0,0	0 m ²	0 m ²	
Bilan des surfaces projetées		Coefficient d'apport moyen Ca = Sa/St	Surface totale de l'opération St = ΣS _i	Surface active totale Sa = ΣSa _i	
		90%	2 875 m ²	2 588 m ²	
NIVEAU DE PROTECTION					
Pluviométrie de référence - période de retour		10 ans			
PRE DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE					
Volume de stockage nécessaire et débit de fuite		129 m ³	0,800 l/s		
CONCEPTION DE L'OUVRAGE					
	0,3 Type d'ouvrage	Structure réservoir			
	0,1 Dimensionnement	Matériau constitutif du stockage	Indice de vide Iv	Volume réel de l'ouvrage Vu / Iv	
	-0,3	diorite 40/70	40%	323 m ³	
	-0,5 Hauteurs caractéristiques	Hauteur de stockage ou marnage Hs	Couverture ou revanche Hc	Distance des PHE à l'axe de l'orifice Ho ≥ Hs	
	-0,7	0,50 m	0,20 m	0,92 m	
-0,9 Orifice de régulation	707 mm ²	Diamètre	30 mm		

Figure 11 : Figure 7 : Fiche de calcul -Rejet régulé – Bordeaux Métropole – Phase n°2

c - Dimensionnement de la solution compensatoire

La solution compensatoire mise en place pour le projet du projet correspond à une **structure réservoir sous voirie d'une superficie de 647m², et d'une hauteur de 0,50 m.**

La structure réservoir sera composée de matériaux assurant un indice de vide de 40 % (type diortite 40/70). La structure sera entourée d'une **géomembrane**.

La structure sera recouverte par 0,20 m de voirie.

Les eaux de ruissellement issues des surfaces imperméabilisées seront injectées dans la structure réservoir par l'intermédiaire de canalisations, puis stockées, et enfin rejetées à débit régulé dans le fossé au Nord-est du site.

Ce dispositif offrira alors un **volume de stockage de 129,40 m³** et permettra de stocker une pluie décennale demandée par Bordeaux Métropole (129 m³).

$$V = 647 \text{ m}^2 \times 0,50 \text{ m} \times 0,40 = 129,4 \text{ m}^3$$

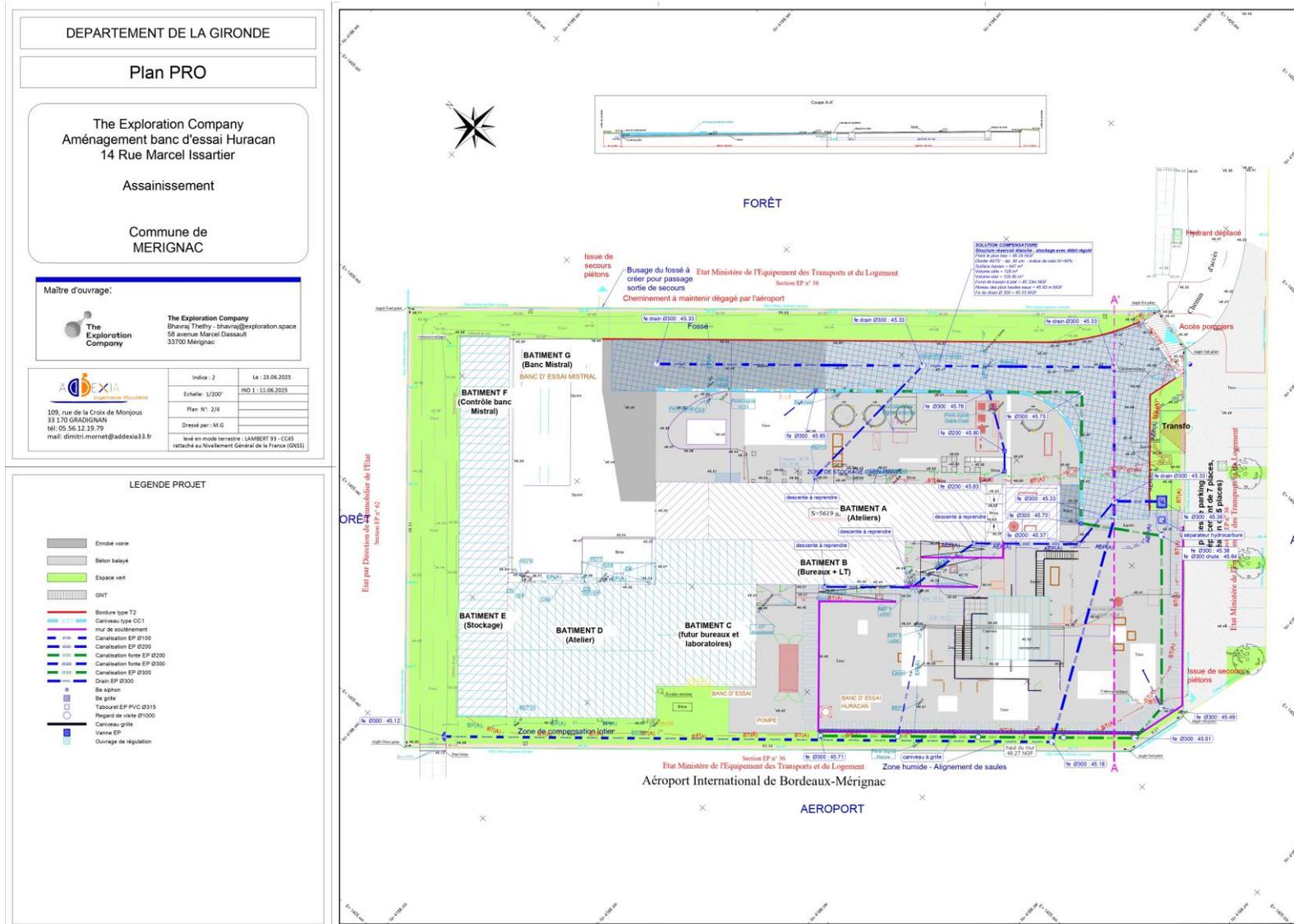


Figure 12 : Schéma de principe d'implantation de la solution projetée – Phase 2
(Source : ADEXXIA 33)

THE EXPLORATION COMPANY – 14 Rue Marcel Issartier - MERIGNAC (33)
CERAG –Dimensionnement de la solution compensatoire – Juillet2025

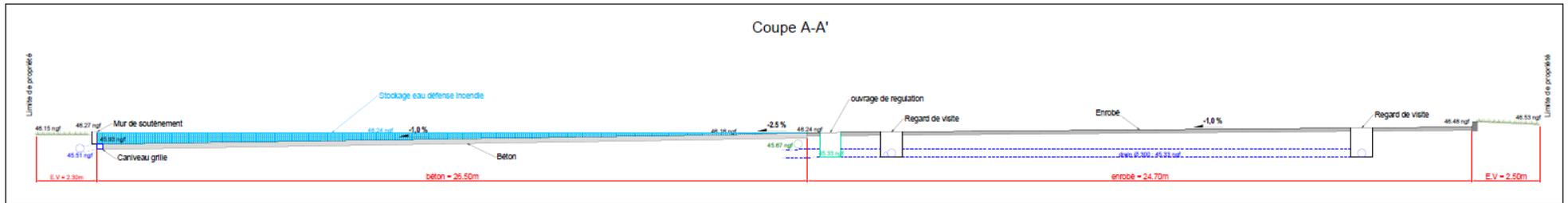


Figure 13 : Coupe des ouvrages Phase 2
(Source : ADEXXIA 33)