



**MAÎTRISE D'OEUVRE RELATIVE À L'OPÉRATION
DE CONSTRUCTION DE LA PREMIÈRE PHASE
DU NOUVEAU CIMETIÈRE PAYSAGER**

*Projet - Carnet de détails
24 septembre 2021*

1

LE CIMETIÈRE DE LIEUSAIN - PROGRAMME FUNÉRAIRE

1/1000e

219 CONCESSIONS TRADITIONNELLES

89 CONCESSIONS EN ESPACE NATUREL dont 19 confessionnelles

CARRÉ MUSULMAN

2 CAVEAUX PROVISOIRES

JARDIN DU SOUVENIR (420 m²)

OSSUAIRE 10m³

ESPACE DES COLUMBARIUM

20 CAVURNES

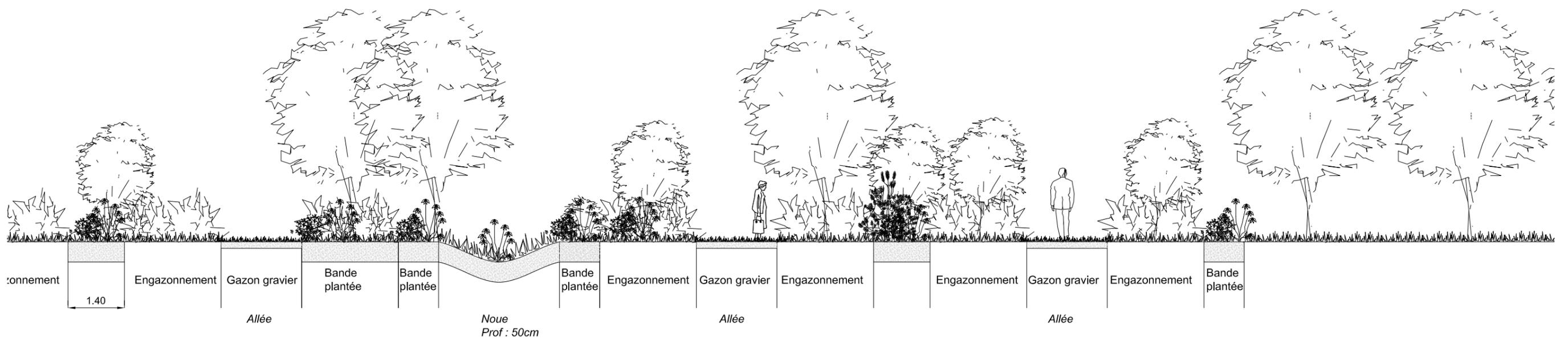
BÂTIMENT+AUVENT
PARVIS

AIRE DE STATIONNEMENT
=37 places +2 PMR

CARRÉ DES MARBRIERS 130 m²



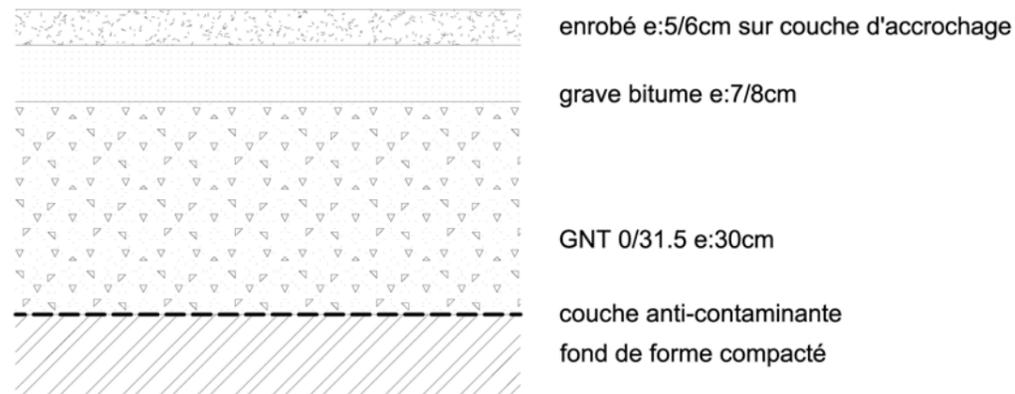
2 FONCTIONNEMENT / COMPOSITION



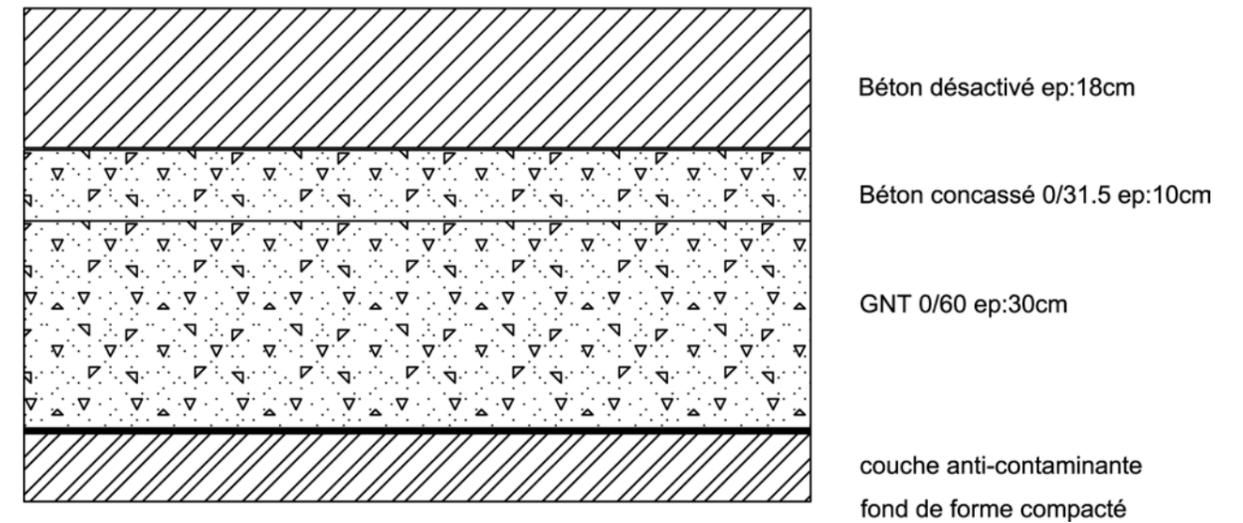
3 LES REVÊTEMENTS

Structures des revêtements de sol

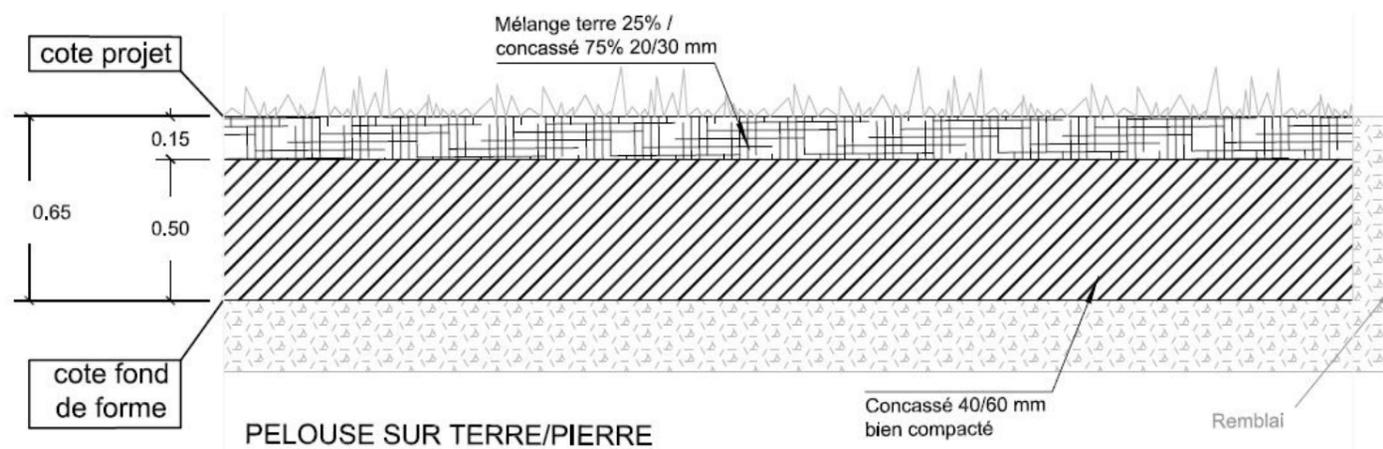
• Enrobé avec assise carrossable



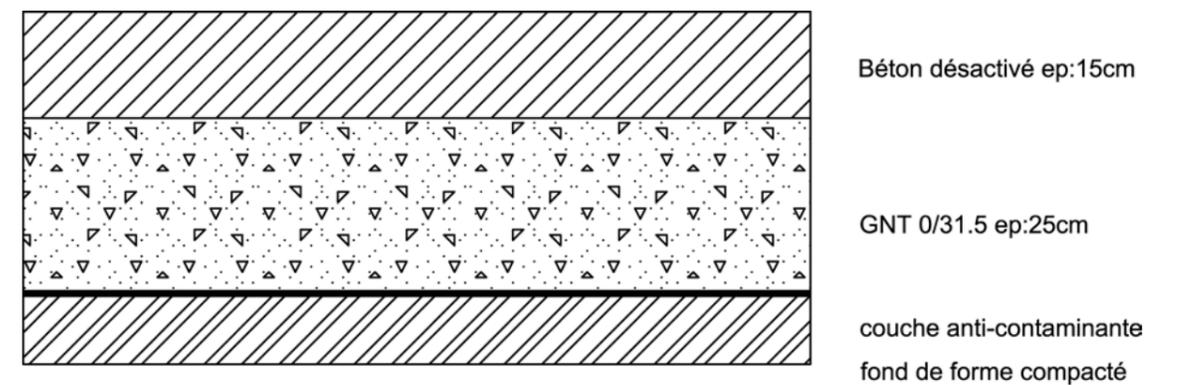
• Béton désactivé sur structure carrossable



• Gazon gravier

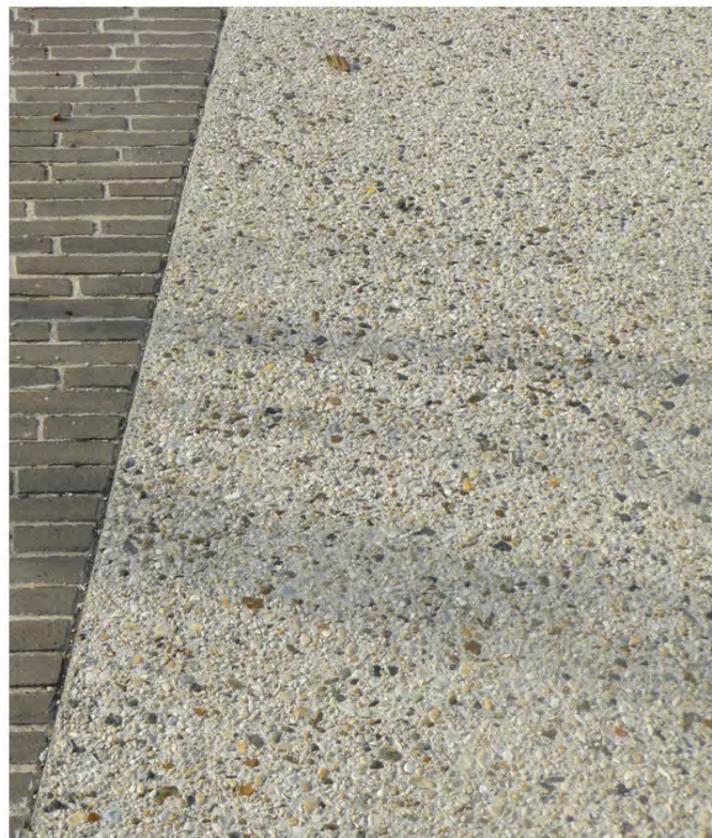


• Béton désactivé sur structure piéton



3 LES REVÊTEMENTS

Béton désactivé type 'Granuroc' de Holcim ou similaire



DESCRIPTION

Béton désactivé type 'Granuroc' de Holcim ou similaire

• Constituants et dosage :

- Sable 0/4 mm > 590 Kg/m³
- Gravillon roulé 4/16 mm > 800 Kg/m³
- Gravillon semi concassé 4/20 > 350 Kg/m³
- Ciment CEM III/A 42,5N CE CP1 NF > 350 Kg/m³

LOCALISATION

- Parvis du bâtiment,
- Allée principale
- Allées N/S

3 LES REVÊTEMENTS

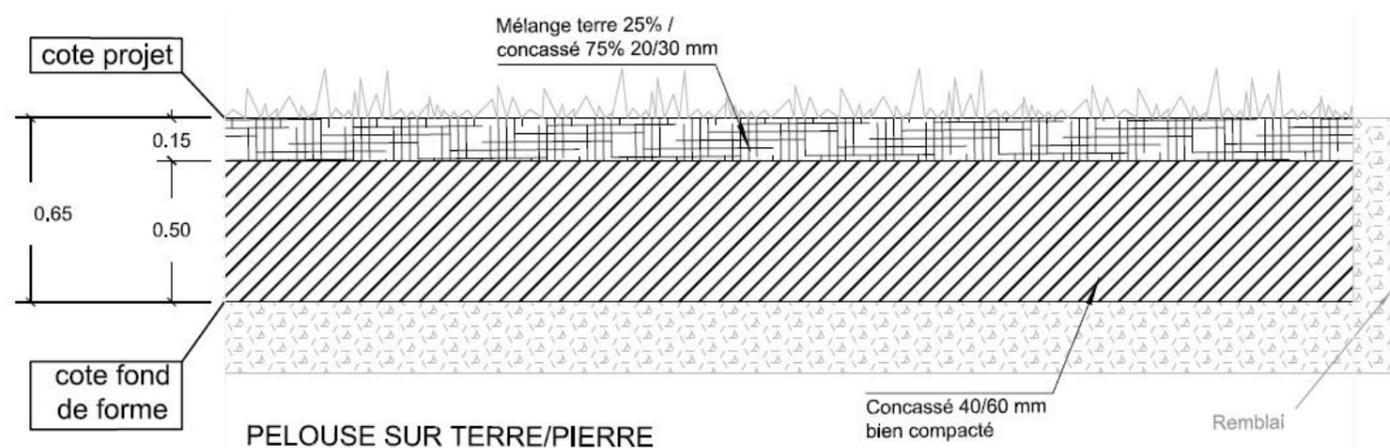
Gazon gravier



DESCRIPTION

Gazon gravier réalisé en place

- couche de fondation de 40 à 50 cm d'ep. à partir de gravier concassé 40/60 mm.
- couche de croissance de 15 cm d'ep. à partir de gravier de concassé 20/30mm avec mélange de terre végétal
- semis par passage croisés dosé à 15-20 g/m²
- filets et contre-filets sur 1m de large dosés au niveau des bordures et des bords d'allées.



LOCALISATION

- Stationnement véhicules
- Allées secondaires (carrés de concessions)

3 LES REVÊTEMENTS

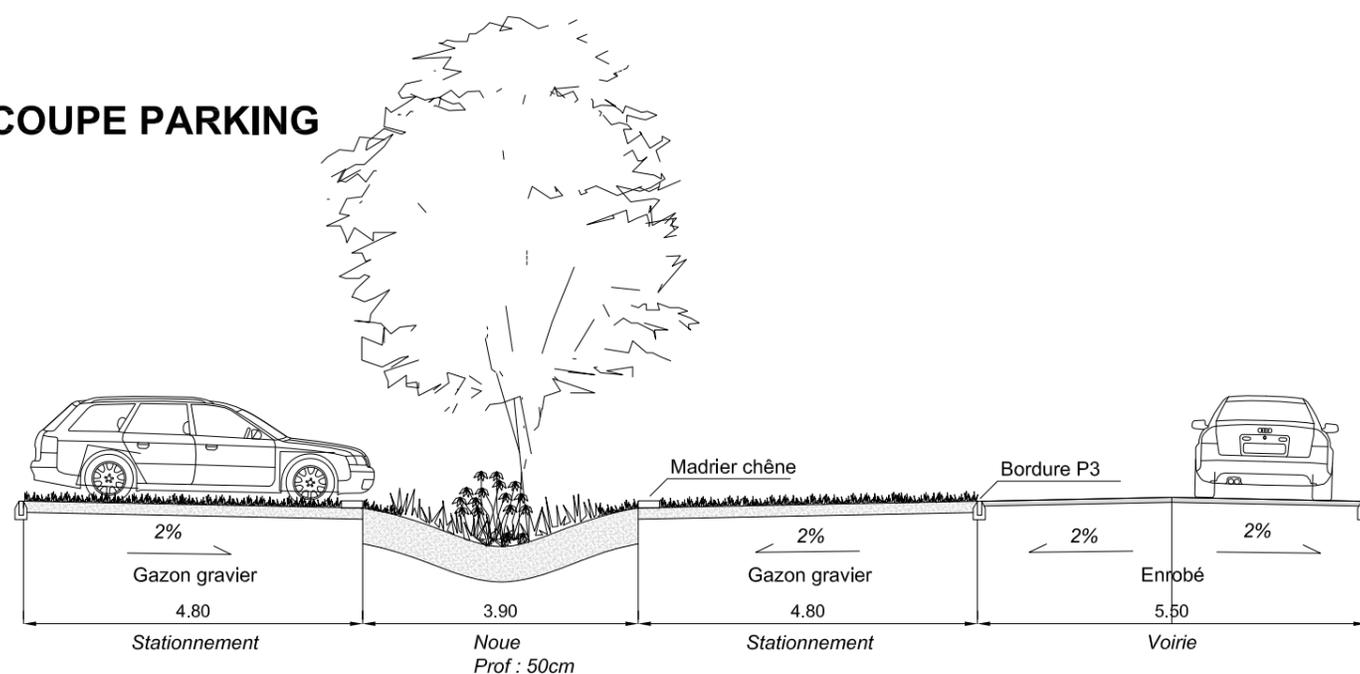
Butte-roues en fond de stationnement



DESCRIPTION

- Bordure en bois** (traverses/madriers en chêne) servant de butte-roues
- Dimensions : 200x30x30 cm
 - Fixation par la sous-face non visible en surface

COUPE PARKING



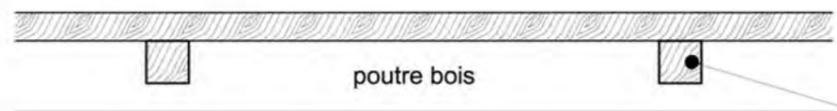
LOCALISATION

- Parking, entre stationnement et espaces plantés (noues notamment)

3 LES REVÊTEMENTS

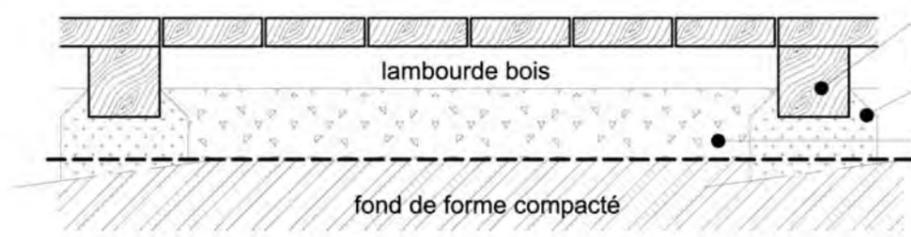
Platelage bois

Coupe longitudinale ponton - Type 1



bois chêne classe IV
planche section 140 x 40 mm
lambourde bois chêne classe IV
(suivant note de calcul)

Coupe transversale ponton - Type 1

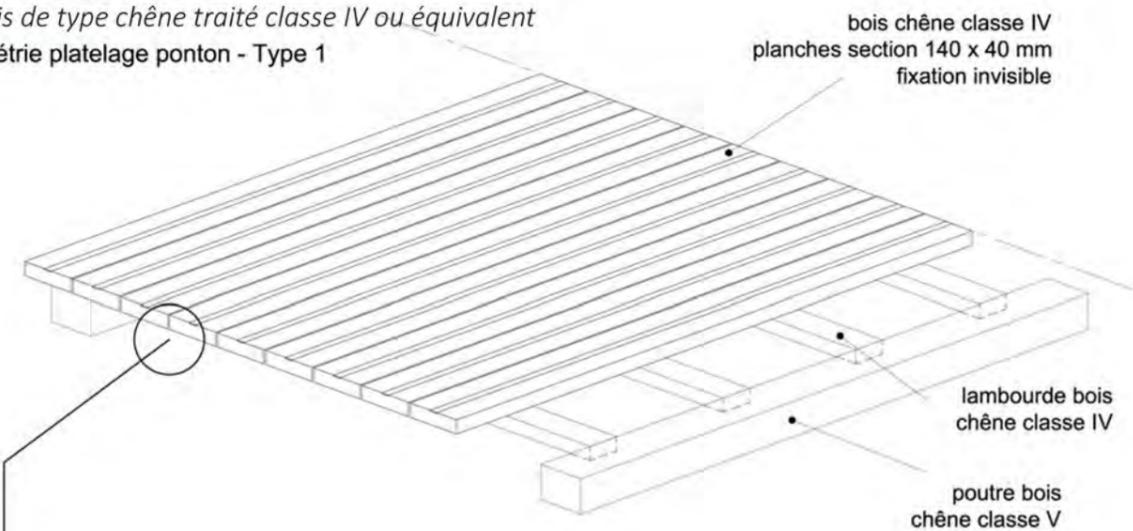


poutre bois chêne classe IV
(suivant note de calcul)
lambourde bois
massif de fondation BA
GNT 0/31.5 e:10cm



Bois tropical proscrit
Bois de type chêne traité classe IV ou équivalent

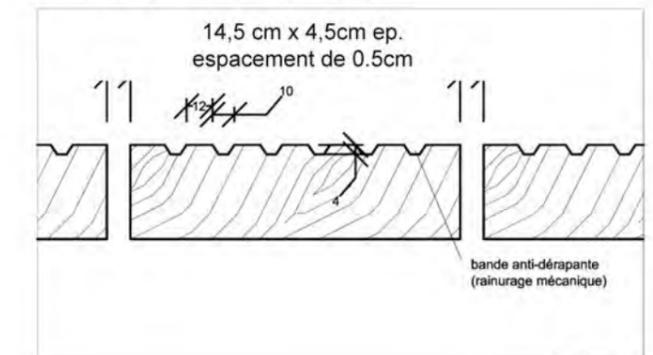
Axonométrie platelage ponton - Type 1



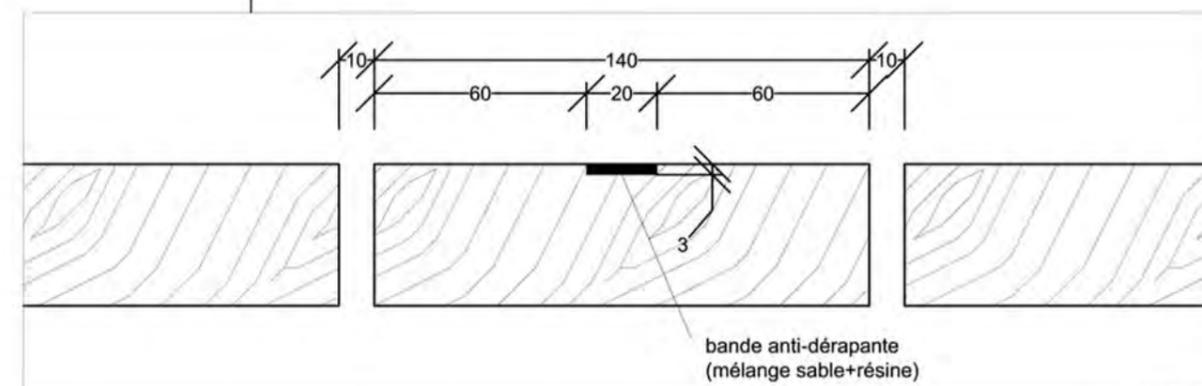
bois chêne classe IV
planches section 140 x 40 mm
fixation invisible
lambourde bois
chêne classe IV
poutre bois
chêne classe V

Ech: 1/20

Détail des planches du platelage



Ech: 1/3



Ech: 1/2

LOCALISATION

- Jardin du souvenir, puits de dispersion

4 LE MOBILIER

Signalétique des allées



DESCRIPTION

Plaque au sol en acier corten

- Dimensions : 60 cm X 60 cm x Epaisseur 10 mm
- Fixation par tiges et/ou colle chimique sur béton

LOCALISATION

- Extrémité de chaque allée desservant cavurnes et concessions

4 LE MOBILIER

Panneau de clôture en bois de type Easy Wall de chez Collstrop ou similaire



DESCRIPTION

Panneaux de bardage de bois (PEFC) sur armature métallique ou bois (essence exotique proscrite)

- Hauteur : 2.00m

> Dispositif en capacité d'abriter :

- 1 conteneur déchets verts de 750 L
- 1 conteneur déchets plastique de 240 L
- Des outils et arrosoirs

> Fourniture et mise en place d'un point d'eau avec bouton poussoir



LOCALISATION

- 4 dispositifs dispersés dont 1 au droit du parking
- Local conteneurs en entrée de cimetière

4 LE MOBILIER

Banc de type Twist de chez Sineu Graff ou similaire



DESCRIPTION

Banc 3 places en structure fonte avec assise et dossier bois

- Dimensions : L. 1750 mm / P. 540 mm / H. 800 mm
- RAL au choix du maître d'oeuvre

LOCALISATION

- Sur l'ensemble du cimetière

4 LE MOBILIER

Banquette de type Twist de chez Sineu Graff ou similaire



DESCRIPTION

Banquette 3 places en structure fonte avec assise bois

- Dimensions : L. 1750 mm / P. 475 mm / H. 455 mm
- RAL au choix du maître d'oeuvre

LOCALISATION

- Sur l'ensemble du cimetière

Chaise de type Twist de chez Sineu Graff ou similaire



DESCRIPTION

Chaise en structure fonte avec assise bois

- Dimensions : L. 650 mm / P. 540 mm / H. 800 mm
- RAL au choix du maître d'oeuvre

LOCALISATION

- Jardin du souvenir

4 LE MOBILIER

Borne amovible de type Lumiere chez Seri ou similaire



DESCRIPTION

Borne amovible

- Dimension : Ø153mm 450mm hs
- RAL au choix du maître d'oeuvre

LOCALISATION

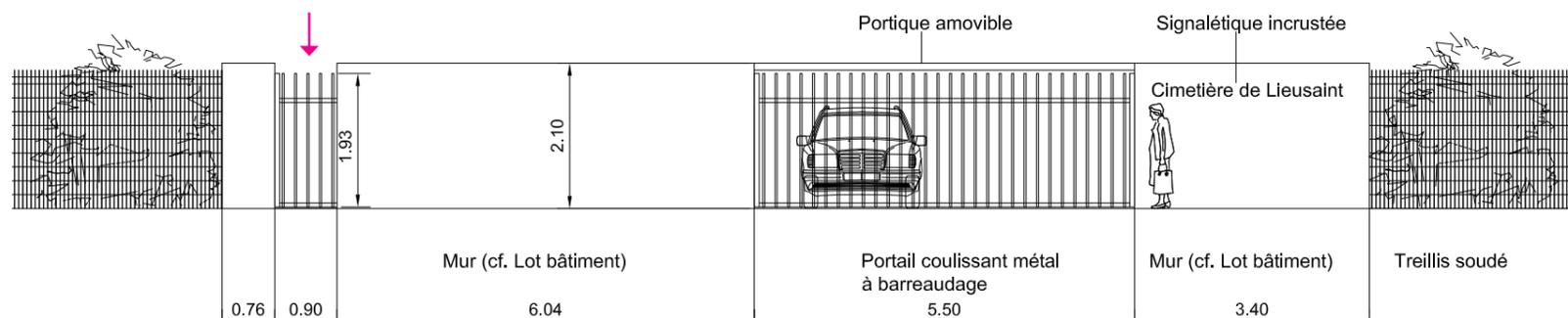
- Jardin du souvenir

5 LES CLÔTURES

Accès principal : mur, portail et portillon (local déchets)

Accès local conteneurs
(portillon à barreaudage)
L=0.90m

Accès véhicules et piétons



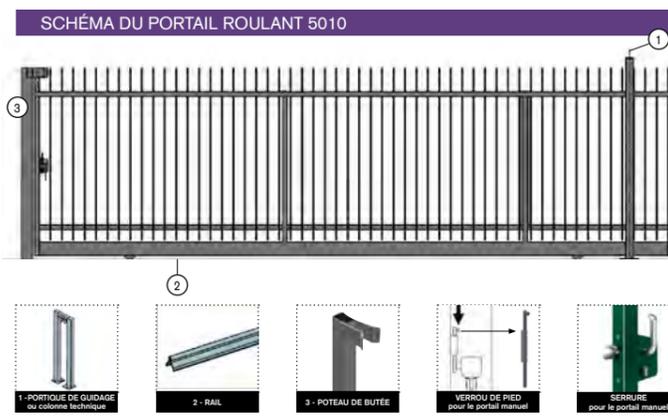
DESCRIPTION

Portail roulant type Normaclo ou similaire

- Portail à barreaux soudés en acier galvanisé (H=2.00)
- Contrôle manuel
- Ajout d'un dispositif anti-intrusion amovible à hauteur limité (2.10m)
- RAL au choix du maître d'oeuvre

Mur d'enceinte

- H = 2.10 m
- Finition similaire au bâtiment
- Signalétique en incrustation sur le béton



Passage utile	Longueur vantail
3 m	3 650 mm
4 m	4 650 mm
5 m	5 730 mm
6 m	6 650 mm
7 m	7 650 mm
8 m	8 730 mm

Hauteurs	1,50 m	1,75 m	2,00 m	2,25 m	2,40 m

DESIGN & CHOIX

- Idéal pour valoriser et sécuriser l'accès aux logements collectifs, aux sites administratifs et industriels.
- Conforme au design 5010, le portail roulant possède les mêmes barreaux 50 x 10 mm soudés en applique contre les lisses horizontales.
- Une structure étudiée pour une utilisation intensive.
- Un large choix : passage utile allant de 3 m à 8 m et hauteur de 1,50 m à 2,40 m.

FACILITÉ DE POSE

- Pose du portique de guidage sur platines pour faciliter la pose du portail.
 - Accessoires tels que serrure, gâche et verrou de pied déjà montés.
 - Livré avec un gabarit de pré-scèlement simple d'utilisation et universel.
- Possibilité de livraison du gabarit en amont pour mieux organiser les chantiers et préparer le massif béton.

DONNÉES TECHNIQUES

VANTAIL & RAIL		PORTIQUE DE GUIDAGE & POTEAU DE BUTÉE	
Remplissage vantail	Barreaux 50 x 10 mm soudés sur la tranche contre les lisses • Vide entre barreaux 110 mm	Portique	Section 120 x 80 mm • Sur platines à cheviller Livré avec galet de guidage réglable
Vide sous porte	41 mm	Poteau de butée	120 x 80 mm • A sceller
Cadre	Encadrement : 80 x 50 mm Sousassement : 140 x 80 mm Rayon : 80 x 50 mm	GABARIT DE PRÉ-SCÈLEMENT	
Galet de roulement	En acier sur roulement à bille	De série • À monter • Plaque de pré-scèlement universelle et réutilisable pour tous les portails normaclo™	
Serrure et gâche	Locking à canon européen livré avec 3 clés		
Verrou de pied	Standard		
Rail	Scellement béton • Longueur 3 m emballable en acier brut • Section de type omega Ø 20 mm		

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Traitement anti-corrosion	Acier galvanisé et thermopoudré à 200° polyester bâtiment
Couleurs	RAL standard : noir 9005, gris 7016 ou 7030, vert 6005, 200 autres coloris RAL au choix
Garantie anti-corrosion	10 ans, selon les Conditions Générales de Garantie professionnelle 10 ans normaclo™, téléchargeables sur le site www.normaclo.com ou fournies sur demande. Cas du bord de mer : voir article 7.

OPTIONS DU PORTAIL ROULANT 5010

- Existe en version motorisée MC200 ou MC160. Téléchargez les fiches produits sur le site www.normaclo.com
- Un large choix de contrôle d'accès : commandes radio, interphone, horloge, lecteur de badges...
- 2 types de rails au sol : rail à cheviller ou rail IPN pour passage intensif.

LOCALISATION

- Entrée

normaclo™
INNOVATION CLÔTURES PORTAILS

normaclo™
INNOVATION CLÔTURES PORTAILS

39, route d'Herqueville Tél. : 02 32 25 65 65
27430 ANDÉ - FRANCE Fax : 02 32 25 10 10
contact@normaclo.com www.normaclo.com

6 DISPOSITIF CINÉRAIRE

Puits de dispersion des cendres

PUITS DE DISPERSION 72 x 72 x 45 cm

DESCRIPTIF

- Caverne 72x72x45 en béton transformé en puits de dispersion

PLUS PRODUIT

- Idéal pour les petites communes
- Gain de place important dans les espaces cinéraires
- Modèle économique



CARACTÉRISTIQUES

CASE EN BÉTON ARMÉ

- Dimensions extérieures (base) : 80 x 80 x 45(Ht) cm
- Dimensions extérieures (corps) : 72 x 72 x 45(Ht) cm
- Dimensions intérieures (fond) : 60 x 60 cm
- Dimensions intérieures (ouverture) : 62 x 62 x 40(Ht) cm
- Poids : 201 kg

GRILLE CALLEBOTIS

- En acier galva maille 30 x 30
- Dimensions (env) : 62 x 62 cm



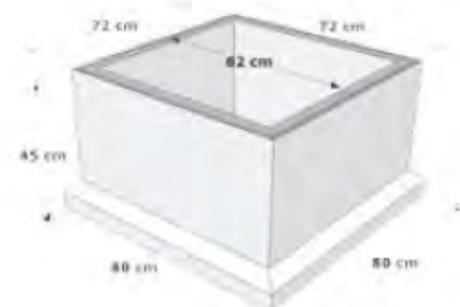
GALETS DÉCORATIFS BLANCS

- Calibre 40/60 (fourniture possible par nos soins sur demande)



ÉVACUATIONS

- Plusieurs trous seront percés au fond du caverne pour l'évacuation des eaux et cendres. Ces trous seront réalisés de manière aléatoire.



ARTICLE	RÉF.	COLORIS / MATÉRIAUX ^(*)			USINE
		Béton Gris	Hauteville	Granit	
Caverne 72x72x45 pour dispersion des cendres avec grille	1129273	■	■	■	Bonna Sabla

Volume total du puits : environ 144 L

DESCRIPTION

Puits de dispersion

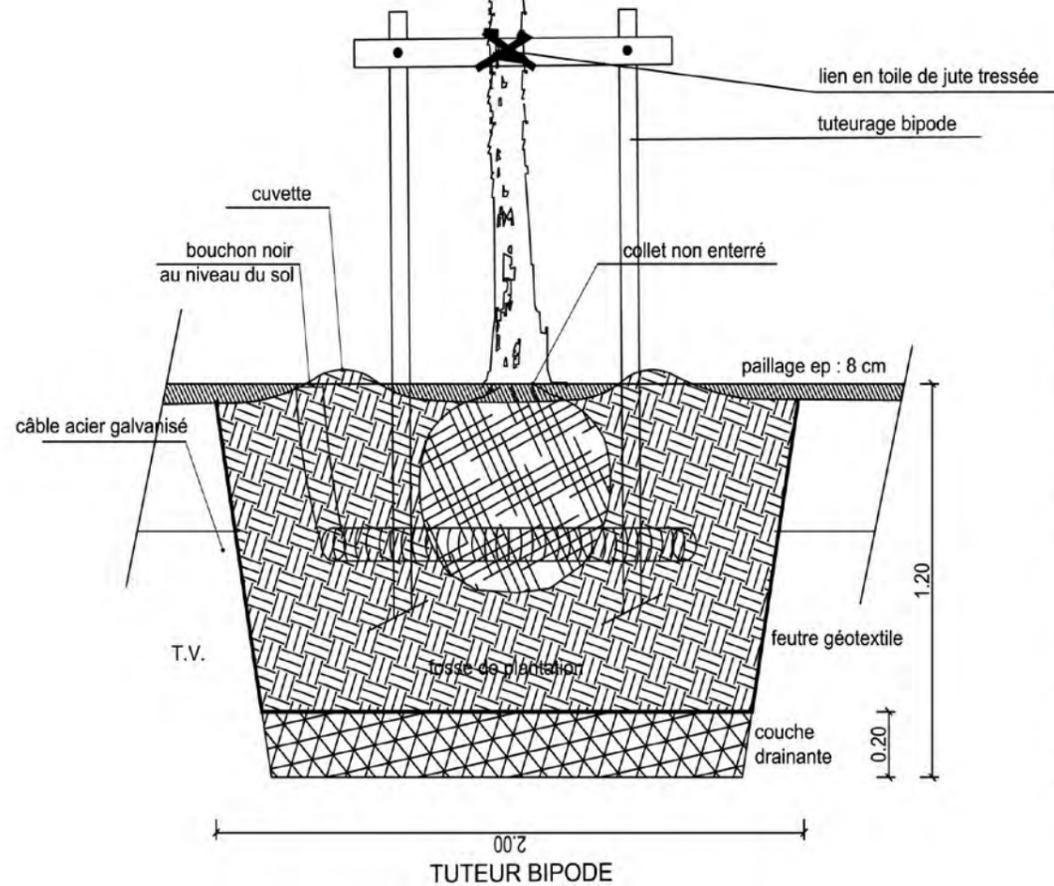
L'ouvrage sera enterré et arasé au niveau du sol.

- Dimensions : Caverne en béton armé 72 x 72 x 45 cm
- Fermeture par une grille callebotis (62x62 cm) en acier galva maille 30x30
- Galets de décoration blancs calibre 40/60
- Perçage en fond de caverne pour évacuation des eaux.

LOCALISATION

- Jardin du souvenir

7 LES PLANTATIONS



tuteur bipode en piquet de chataignier ou acacia écorcé

LOCALISATION

- Sur l'ensemble du cimetière



8

LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

Note de calcul hydraulique :

La présente note hydraulique a pour objectif de définir le volume de rétention des eaux pluviales spécifique au projet du cimetière de Lieusaint.

Hypothèses de calcul :

Pour mémoire, le règlement d'assainissement impose :

- La période de retour à 100 ans
- Le débit de fuite $Q_f = 1l/s/ha$.

Cependant, le parti d'aménagement proposé vise un objectif à **zéro rejet** des eaux pluviales. Ainsi, l'ensemble des eaux pluviales tombant sur la parcelle du cimetière seront gérées par infiltration par l'intermédiaire de noues.

Le coefficient d'infiltration est $K = 5 \times 10^{-7}$ m/s (Source : étude géotechnique).

Méthode de calcul :

Le projet a été découpé en deux bassins versants dont les limites sont indiquées sur le plan ci-dessous :

- Bassin versant 1 parking : une surface de 2860m² dont la surface infiltrante est d'environ 315m²
- Bassin versant 2 Cimetière : une surface de 9880 m² dont la surface infiltrante est d'environ 780 m²

Pour déterminer le volume à stocker dans chaque bassin versant, et ainsi dimensionner les noues, nous avons utilisé méthode des pluies.

- Volume entrant : rappel de la formule de Montana :

La formule de Montana permet de relier la hauteur de pluie à sa durée. Ainsi, on peut en déduire un volume de pluie tombant sur la parcelle pour un type de pluie donné.

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

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

- Détermination des coefficients de Montana :

Les coefficients de Montana varient selon les périodes de retour, les durées de pluie et les régions.

Afin de déterminer les coefficients de Montana (a, b), nous avons pris comme station de référence la station de Melun, située à 15 Km de Lieusaint, pour une pluie de 2 à 6h.

Les valeurs des coefficients de Montana selon la durée de retour de la pluie et pour une durée de 2 à 6h sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Durée de retour	a	b
5 ans	15.055	0.873
10 ans	16.608	0.86
20 ans	17.453	0.842
30 ans	17.777	0.831
50 ans	17.467	0.81
100 ans	16.804	0.78

8

LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

➤ Volume sortant : calcul du débit de fuite

Pour le calcul du débit de fuite, nous avons d'abord calculé les surfaces infiltrantes pour chaque bassin versant.

Ces surfaces sont indiquées sur le plan ci-dessous. Nous avons calculé le débit de fuite à l'aide de la formule suivante : $Q_f = K \times S_{\text{noues}}$

Sachant que le coefficient d'infiltration $K = 5 \times 10^{-7}$ m/s

Résultats :

En nous basant sur les hypothèses énumérées ci-dessus, nous obtenons les résultats suivants :

- Pour le BV parking : le volume de rétention nécessaire est de 84 m³ environ pour 315 m² de surface infiltrante soit 30cm de hauteur d'eau.
- Pour le BV cimetière : le volume de rétention nécessaire est de 155 m³ environ pour 730 m² de surface infiltrante soit 25cm de hauteur d'eau.

Nous prévoyons de mettre en place des noues de 30 à 40 cm de profondeur. Ces dispositions devront être vérifiées lors de la phase DCE/EXE.

Temps de vidange pour une pluie centennale :

Bassin versant :	Volume à stocker (m ³)	Temps de vidange (j)
BV1 parking	84	6.5
BV2 Cimetière	155	5

Le temps de vidange pour une pluie exceptionnelle centennale est long (de l'ordre de 5 à 6 jours). Cependant, pour les pluies que l'on peut considérer courante le temps de vidange sera plus faible.

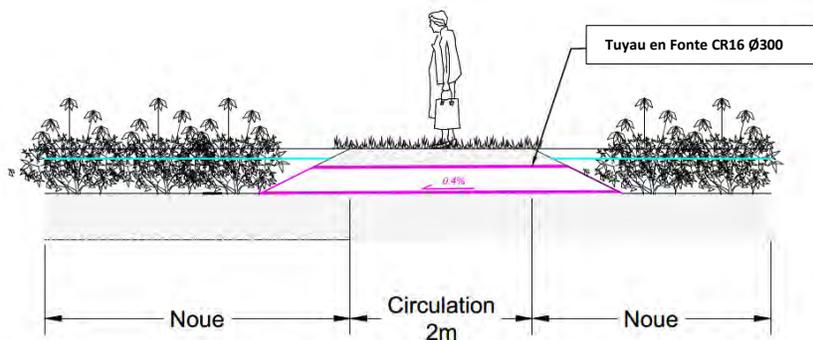
8

LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

PLAN DES SURFACES INFILTRANTES

Le plan ci-dessous indique les limites des bassins versants, leurs surfaces et les surfaces infiltrantes pour chaque bassin versant

Schéma principe de fonctionnement de la continuité des noues :



Un tuyau en fonte CR16 de diamètre 300mm sera prévu en fond de noue et sous les passages de circulation, pour assurer la continuité entre noues. Ces tuyaux seront inclinés suivant la pente du terrain naturelle respectée aussi par les noues.



8

LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

FEUILLE DE CALCULS POUR LE BASSIN VERSANT 1

SOCIETE:	ARTELIA		
AFFAIRE:	Cimetière de Lieusaint		
REFERENCE:	réfèrece du calcul		
PLUIE :	nom de la pluie		

CALCUL DU VOLUME D'UN BASSIN DE RETENTION			
METHODE DES PLUIES			
Limitation de débit			
	Surfaces, S(ha)	Limitation (Vs/ha)	Débit de fuite Q (m ³ /s)
Surface de la parcelle	0,2818	0,00	0,0001573
	autre valeur de débit de fuite (optionnel)		
	valeur retenue dans les calculs pour le débit de fuite		0,00016
Détermination du coefficient C			
Type de surfaces	Surfaces, S(ha)	Coefficient d'apport, Ca	Surface d'apport, Sa (ha)
Espaces verts type sous bois (massifs arbustes + vivaces)	0,0630	0,10	0,006
Espaces verts type pelouse	0,0360	0,20	0,007
Equipements sportifs, gravier (Gazon gravier)	0,0460	0,30	0,014
Toitures standard	0,0146	1,00	0,015
Toitures végétalisées	0,0000	0,40	0,000
Voie et parking (enrobé ou béton)	0,0882	0,90	0,079
surface minérale avec porosités	0,0000	0,70	0,000
Plans d'eau	0,0000	1,00	0,000
pavés large joint, grave fine, stabilisé (béton joints enherbés)	0,0340	0,60	0,020
Total	0,28180	0,50	0,142
Δ S(ha)=	0,000000	Surface OK	
Calcul du volume			
PLUIE REELLE (OUI / NON)	NON		
Pas de temps : t maxi (min)			720
COEFFICIENTS DE MONTANA (si pluie réelle = NON)	OUI		
	a(f)	b(f)	
coefficients de MONTANA	16,804	-0,78	
Pas de temps : t maxi (min)			360
Période de retour (T = ans)			100
Coefficient temporel (optionnel)			1,00
Volume (m³)			84

FEUILLE DE CALCULS POUR LE BASSIN VERSANT 2

SOCIETE:	ARTELIA		
AFFAIRE:	Cimetière de Lieusaint		
REFERENCE:	réfèrece du calcul		
PLUIE :	nom de la pluie		

CALCUL DU VOLUME D'UN BASSIN DE RETENTION			
METHODE DES PLUIES			
Limitation de débit			
	Surfaces, S(ha)	Limitation (Vs/ha)	Débit de fuite Q (m ³ /s)
Surface de la parcelle	0,9880	1,00	0,00037
	autre valeur de débit de fuite (optionnel)		
	valeur retenue dans les calculs pour le débit de fuite		0,0004
Détermination du coefficient C			
Type de surfaces	Surfaces, S(ha)	Coefficient d'apport, Ca	Surface d'apport, Sa (ha)
Espaces verts type sous bois (massifs arbustes + vivaces)	0,2594	0,10	0,026
Espaces verts type pelouse	0,3987	0,20	0,080
Equipements sportifs, gravier (Gazon gravier)	0,1273	0,30	0,038
Toitures standard	0,0000	1,00	0,000
Toitures végétalisées	0,0000	0,40	0,000
Voie et parking (enrobé ou béton)	0,0000	0,90	0,000
surface minérale avec porosités	0,0000	0,70	0,000
Plans d'eau	0,0000	1,00	0,000
pavés large joint, grave fine, stabilisé (béton joints enherbés)	0,2026	0,60	0,122
Total	0,9880	0,27	0,265
Δ S(ha)=	0,000000	Surface OK	
Calcul du volume			
PLUIE REELLE (OUI / NON)	NON		
Pas de temps : t maxi (min)			720
COEFFICIENTS DE MONTANA (si pluie réelle = NON)	OUI		
	a(f)	b(f)	
coefficients de MONTANA	16,804	-0,78	
Pas de temps : t maxi (min)			360
Période de retour (T = ans)			100
Coefficient temporel (optionnel)			1,00
Volume (m³)			155

9

LA GESTION DES RESEAUX

Réseaux :

➤ Réseaux du bâtiment d'accueil:

Le bâtiment d'accueil sera viabilisé avec des réseaux d'électricité, d'eau potable et d'eau usée.

L'ensemble de ces réseaux seront ramenés à la limite de la parcelle. Une coordination devra se faire avec l'aménageur afin de permettre le raccordement de ces réseaux.

Nous prévoyons, lors des travaux, de réaliser une tranchée commune pour une partie des réseaux.

Par ailleurs, il n'est pour l'instant pas prévu de balisage dans le parking.

➤ Réseaux cimetière :

Un réseau AEP passera dans le cimetière et permettra de raccorder les 3 points d'eau en eau potable du cimetière et le point d'eau du parking (carré des marbriers).

Pour installer ce réseau, deux cas sont possibles:

1. Si on respecte un principe de **déconnexion entre le réseau domestique et le réseau d'arrosage**, il faudrait effectuer la séparation entre les deux au droit du bâtiment. Cela impliquerait de poser un réseau d'arrosage à rebours entre le bâtiment et l'entrée du cimetière pour raccorder le premier point d'eau. Et pour raccorder les trois autres points d'eau, compte tenu du nivellement du terrain (bâtiment en point haut), pour que la vidange de ces points s'effectue au niveau du bâtiment, la création d'un réseau à une profondeur importante (autour de 1m20) pour assurer le ruissellement gravitaire serait nécessaire, ainsi que la mise en place d'un regard EU à la même profondeur pour la vidange.
2. **Sans respecter le principe de déconnexion**, une alternative est de brancher directement les branchements d'arrosage sur la conduite principale qui remonte de l'entrée vers le bâtiment, puis vers le cimetière. Il faudra alors prévoir un regard (bouche à clé) à chaque branchement sur la conduite, et un robinet accompagné d'un disconnecteur. La vidange se ferait au niveau du dernier point d'eau (point bas du système). Les robinets de chaque point d'eau permettraient de laisser rentrer l'air dans le réseau. L'eau récupérée pourra être ensuite versée dans les noues filtrantes à proximité. Pour le point d'eau situé dans le carré des marbriers, la vidange pourra tout de même se faire dans le regard EU situé à proximité et prévu à cet effet.

La première solution est la plus souvent utilisée, mais pas forcément la plus optimale dans ce cas. Nous proposons donc en alternative la solution 2, plus adaptée au terrain.