



## GUIDE DE CONCEPTION D'UN DRAINAGE PERIPHERIQUE A L'AIDE DU BATIFIBRE

SN4



**DRAINAGE DES FONDATIONS SANS GRAVIER**

## AVANT-PROPOS

A.T.E. est une PME industrielle française fondée et implantée à Château-Gontier, en Mayenne (53), depuis 2001 spécialisée dans le drainage, l'infiltration et la gestion des eaux pluviales. Depuis plus de 15 ans, A.T.E. et ses équipes sont connus et reconnus pour la qualité de leur production, leur engagement dans l'innovation et le développement de nouveaux produits toujours plus adaptés aux installateurs.

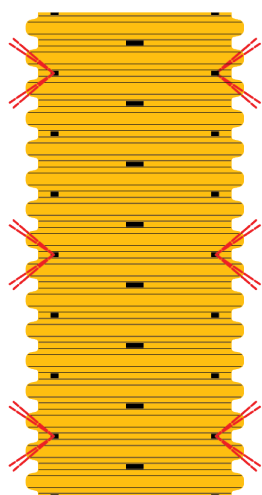
C'est ainsi que depuis 2009, A.T.E. a développé, commercialisé, installé et accompagné les installateurs dans la mise en œuvre du **BATIFIBRE<sup>SN4</sup>**. La technologie du filtre épais à base de fibres de polypropylène vierges et/ou recyclées ayant été développée il y a plus de 40 ans aux Pays-Bas afin de répondre à une pénurie de gravier et un colmatage des produits de drainage par des sols fins type argileux/limoneux.

De nombreuses études et retours d'expériences français et internationaux ont démontré l'efficacité du filtre épais sur un ouvrage de drainage vis-à-vis d'une conception traditionnelle de drainage, à savoir un filtre géotextile, un enrobage gravier et un drain nu (type agricole).

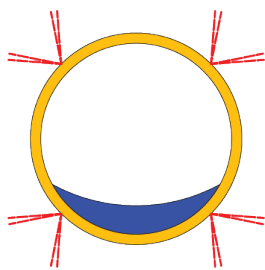
Les fonctions de l'enrobage du drain sont :

- **Filtration / séparation (traditionnellement un géotextile)** : prévenir ou restreindre le passage des particules du sol vers la conduite où elles peuvent éventuellement se fixer et colmater le tuyau,
- **Conductivité hydraulique/fonction drainante (traditionnellement du gravier)** : réduire la résistance à l'entrée de l'eau dans le tube par les perforations en assurant une circulation de l'eau dans les 3 dimensions,
- **Protection** : fournir un support tout autour du tube dans l'optique de prévenir tout dommage causé par le poids du sol ou la chute accidentelle d'objet contendant.

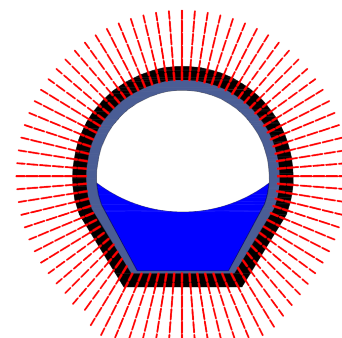
### Comportement de l'eau autour des drains selon la technologie utilisée



DRAIN AGRICOLE



**BATIFIBRE**  
SN4



## ETUDE PREALABLE



LE PRESENT MANUEL ABORDE LA CONCEPTION DES SYSTEMES DE DRAINAGE PERIPHERIQUE A L'AIDE DU **BATIFIBRE**<sup>SN4</sup>  
IL N'A PAS POUR VOCATION A SE SUBSTITUER AUX INVESTIGATIONS, RELEVES, DIMENSIONNEMENTS, ETUDES REALISES LORS DE LA CONCEPTION ET DE LA CONSTRUCTION DE L'OUVRAGE.

L'étude préalable menée par le géotechnicien, les services de l'état et le maître d'œuvre, permettra de déterminer la faisabilité du projet et les techniques constructives les plus adaptées.

### A chaque terrain sa solution

La solution constructive adoptée par votre voisin n'est pas forcément adaptée à votre terrain.

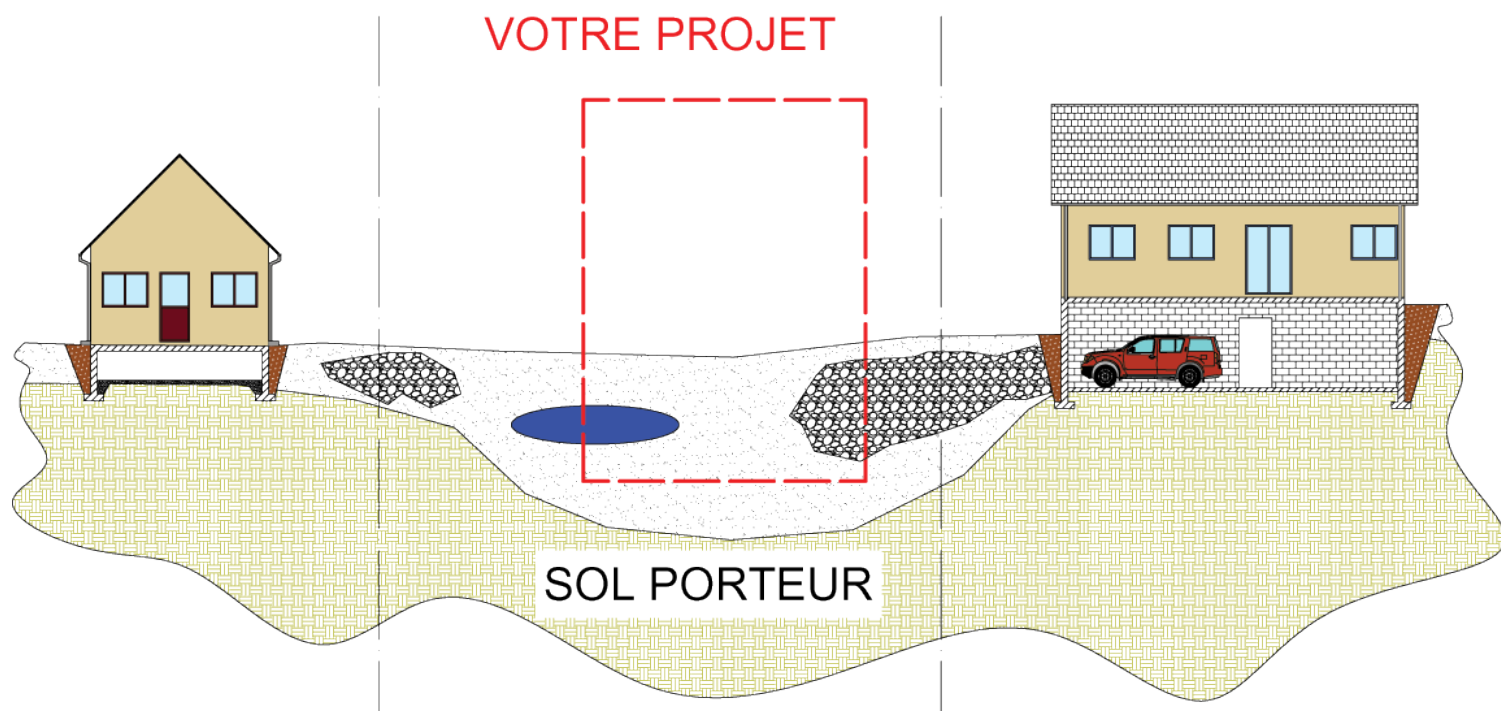


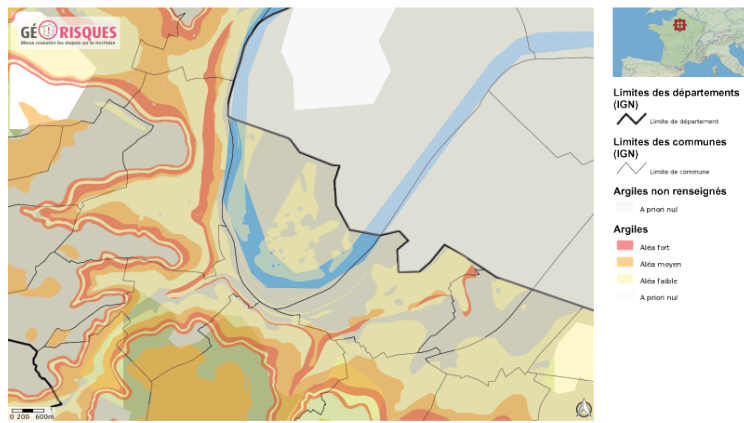
FIGURE N°1 : EXEMPLE DE COUPE D'UN TERRAIN DE FONDATION ET SES HETEROGENEITES

L'étude préalable, à l'aide d'une batterie de test, permet de déterminer les hypothèses de fondations, de drainage et de stabilité de votre projet. L'étude préalable pourra être constituée par :

- Une visite sur site
- Une enquête de voisinage
- Une étude géotechnique
- Une étude hydrogéologique

**NATURE, HETEROGENEITE & PERMEABILITE DU SOL EN PLACE**

Les responsables de l'étude préalable feront une première approche à l'aide du site internet <http://www.georisques.gouv.fr/> et des cartes géologiques du secteur concerné par votre projet.



**FIGURE N°2 : EXTRAIT DU SITE GEORISQUE.GOUV.FR CARTE DES ARGILES – ALEA RETRAIT-GONFLEMENT**



**FIGURE N°3 : EXCAVATION DE RECONNAISSANCE DES SOLS (FOSSE PEDOLOGIQUE)**

Sur site, ils réaliseront une série de sondages, afin de caractériser avec précision la nature (roche, sable, argiles, limon, etc.), leurs caractéristiques mécaniques (sensibilité au retrait-gonflement, portance, etc.) et l'épaisseur des différentes couches du sol en place, ainsi que détecter d'éventuelles hétérogénéités (remblais, cavités, veines, ...).

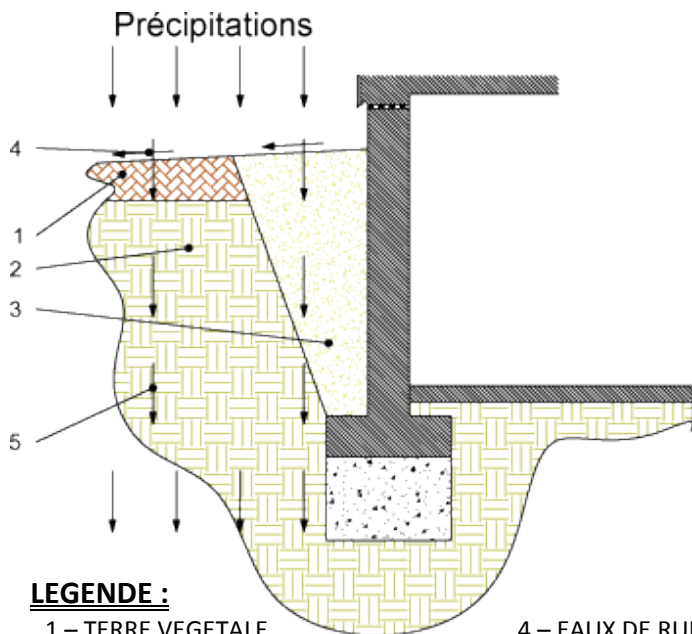
À la suite il sera réalisé une ou plusieurs fosses, afin d'y réaliser tests permettant de mesurer la perméabilité des différentes couches de sols concernées par votre futur projet. Il existe plusieurs méthodes de test tel que PORCHER, GUELPH, etc.

		K : Coefficient de perméabilité [m/s] (échelle logarithmique)													
		1	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-10</sup>	10 <sup>-11</sup>	10 <sup>-12</sup>	10 <sup>-13</sup>
Perméabilité des sols			Sol perméable			Sol peu perméable			Sol presque imperméable						
Type de sol		Graviers propres	- Sables propres - Mélange de sable et de gravier propres		- Sables très fins - Argiles stratifiées - Limons organiques et inorganiques - Mélange de sables, de limon et d'argile - ...			Sols "impermeables" naturellement : Argiles homogènes sous la zone d'altération  Sols "impermeables" modifiés sous l'effet de la végétation et de l'altérations							

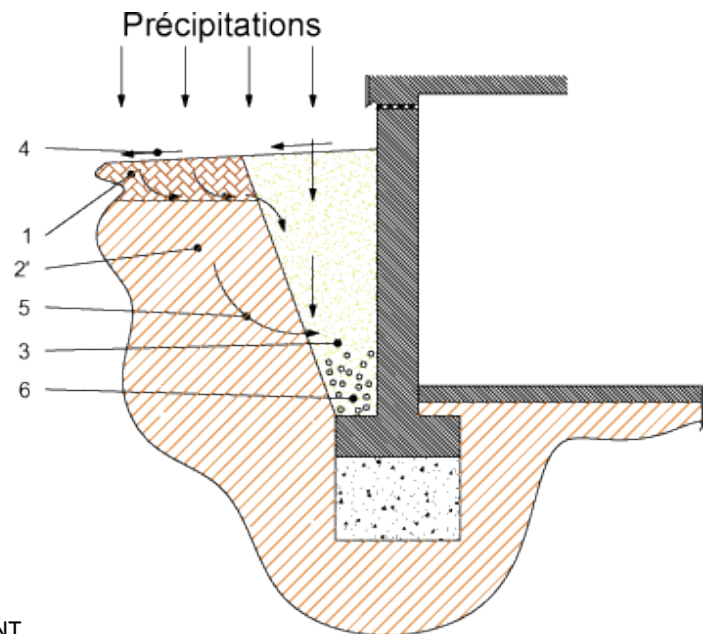
**FIGURE N°4 : PERMEABILITE DES SOLS EN FONCTION DE LEUR NATURE HOLTZ & KOVACS – INTRODUCTION A LA GEOTECHNIQUE (1981)**

En fonction des résultats, le concepteur jugera de la nécessité ou non d'un drainage périphérique (ou d'une autre solution si plus adaptée).

**SOL PERMEABLE – DRAINAGE NON NECESSAIRE**



**SOL PEU PERMEABLE – DRAINAGE NECESSAIRE**



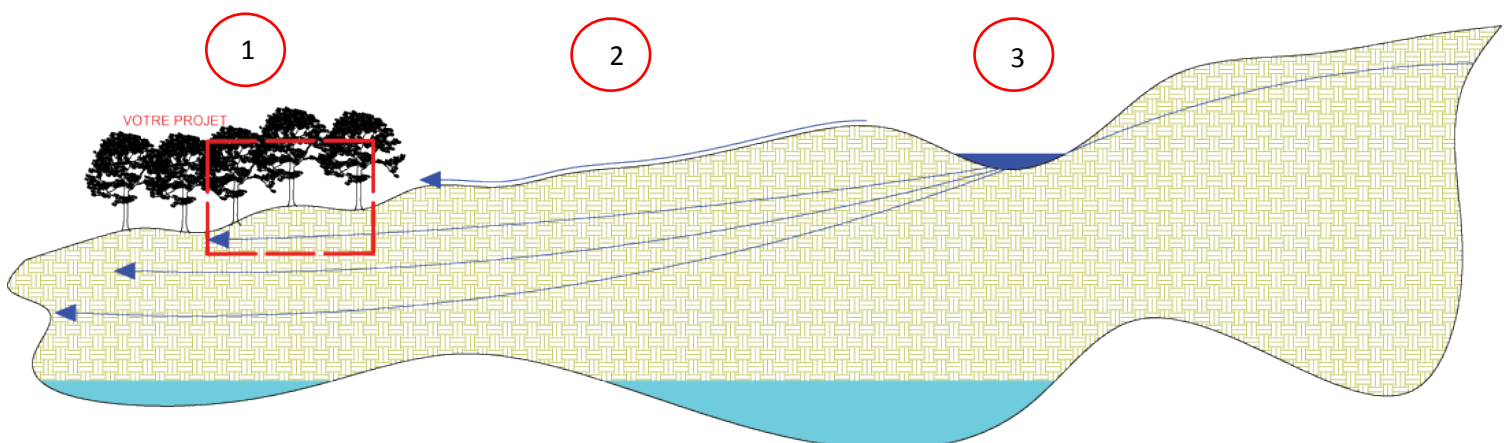
**LEGENDE :**

- |                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| 1 – TERRE VEGETALE                | 4 – EAUX DE RUISSELEMENT |
| 2 – TERRAIN PERMEABLE             | 5 – EAUX INFILTREES      |
| 2' – TERRAIN PEU OU PAS PERMEABLE | 6 – ACCUMULATION D'EAU   |

**FIGURE N°5 : IMPACT DE LA PERMEABILITE DES SOLS SUR LES FONDATIONS**

**TOPOGRAPHIE DU TERRAIN & ENVIRONNEMENT**

Lors de l'étude préalable, la nature des sols sera prise en compte, mais aussi la topographie du terrain et l'environnement immédiat (présences d'arbres à proximités, pentes naturelles avant construction, zone de recharge des aquifères, etc.) :



1. Végétation : la présence d'arbre et d'arbuste à proximité du projet avant et après la construction influences grandement les caractéristiques mécaniques des sols,
2. Plaine agricole : de grandes surfaces cultivées, sans talus, gènères, lors de phénomènes orageux une grande quantité d'eau de surface pouvant arriver au contact de l'ouvrage,
3. Zone de recharge : l'eau immobile a le temps de percoler dans le sol pour soit rejoindre une nappe phréatique soit longer les couches superficielles pour rejaillir à proximité.

**FIGURE N°6 : EXEMPLE DE SINGULARITE POUVANT AFFECTER LES ARRIVEES D'EAU SUR L'OUVRAGE**

## **FONDATEMENTS EXISTANTES OU PROJETÉES**

Si l'étude préalable met en évidence le risque de venue d'eau et son accumulation en pied de l'ouvrage, nécessitant la mise en œuvre d'un drainage, il devra être prévu une adaptation des fondations afin de ne pas déstabiliser l'ouvrage.

Dans le cas de travaux sur un ouvrage existant, des sondages ponctuels seront réalisés pour déterminer le niveau et le type de fondations existantes.



**FIGURE N°7 : SONDAGE LOCALISE POUR DETERMINER  
LA NATURE ET LA PROFONDEUR DES FONDATIONS  
EXISTANTES**

## **NAPPE PHREATIQUE**

Le drainage périphérique n'a pas pour vocation d'évacuer (rabattre) une nappe phréatique.

Dans le cas où le terrain de votre projet serait baigné par une nappe, une étude spécifique doit être menée afin de qualifier la ou les solutions les plus adaptées pour limiter l'impact de celle-ci. Les solutions proposées pourront être :

- Cuvelage,
- Tranchées drainantes,
- Puits + pompage,
- Etc.

## **EVACUATIONS DES EAUX COLLECTÉES**

L'étude préalable doit prévoir le milieu et la méthode de rejet des eaux collectées.

Cet exutoire ne doit pas être submersible au moment du fonctionnement des systèmes de collecte.

## MAITRISES DES EAUX DE SURFACES



Le drainage périphérique des bâtiments a pour but d'éliminer l'excédent d'eau dans le sol.  
Les eaux de surfaces (toiture et ruissèlement) doivent être gérées par un réseau spécifique

### EAUX DE TOITURES

Les eaux pluviales tombées sur les surfaces de toitures seront collectées par des gouttières, puis amenées à une boîte de collecte elle-même raccordée à un réseau, indépendant du réseau de drainage, pour être évacuées à travers l'exutoire

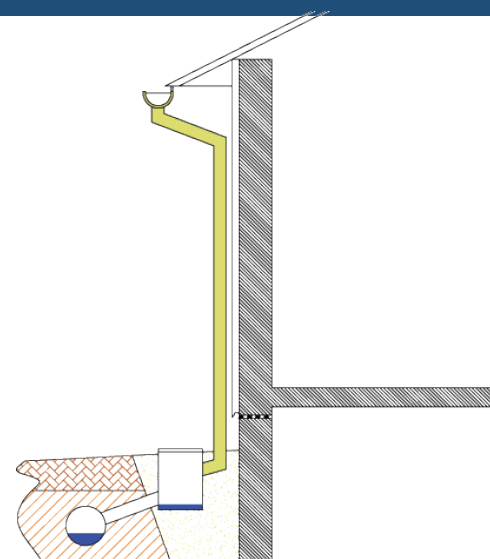
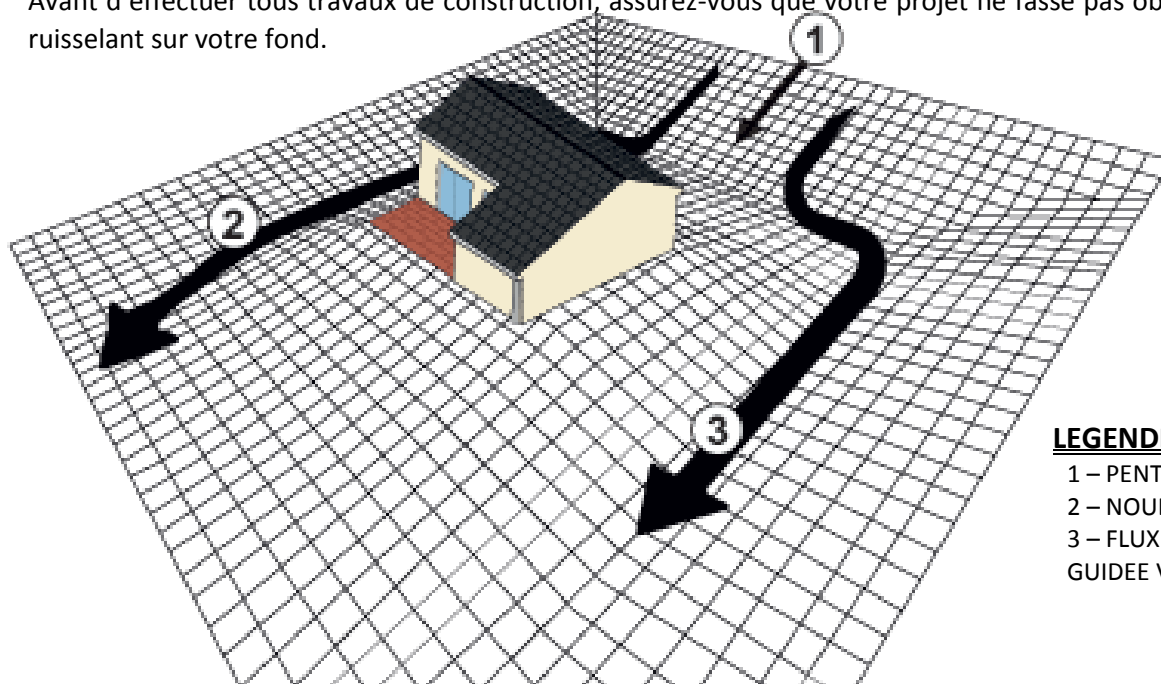


FIGURE N°8 : PRINCIPE DE COLLECTE DES EAUX DE TOITURES

### EAUX DE RUISSELEMENT

Avant d'effectuer tous travaux de construction, assurez-vous que votre projet ne fasse pas obstacle aux eaux de surface ruisselant sur votre fond.



**LEGENDE :**

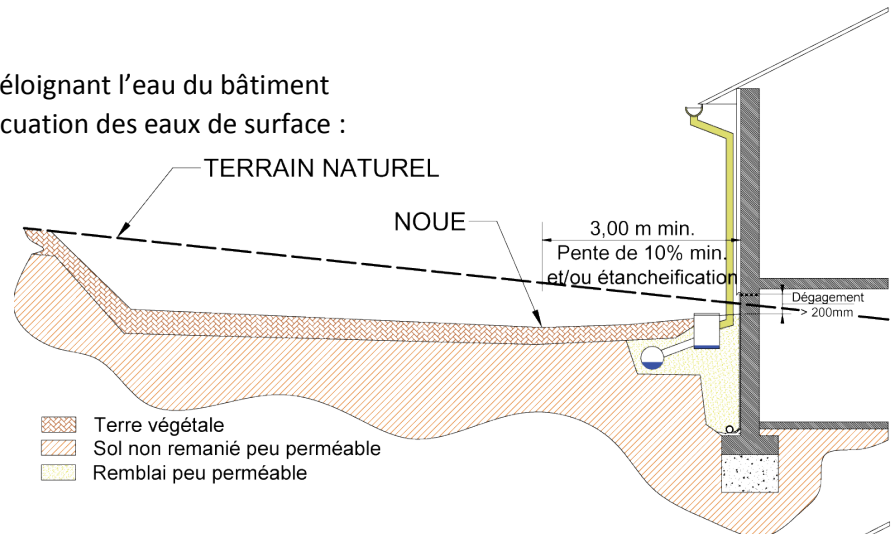
- 1 – PENTE NATURELLE DU TERRAIN
- 2 – NOUE
- 3 – FLUX DES EAUX DE SURFACE GUIDÉE VERS UN EXUTOIRE

FIGURE N°9 : PRINCIPE DE CONTOURNEMENT DE LA MAISON PAR LES EAUX DE RUISSELEMENT

Si ce n'est pas le cas, il faudra procéder à des aménagements afin de collecter les eaux superficielles afin qu'elles puissent contourner la construction sans venir en contact avec elle.

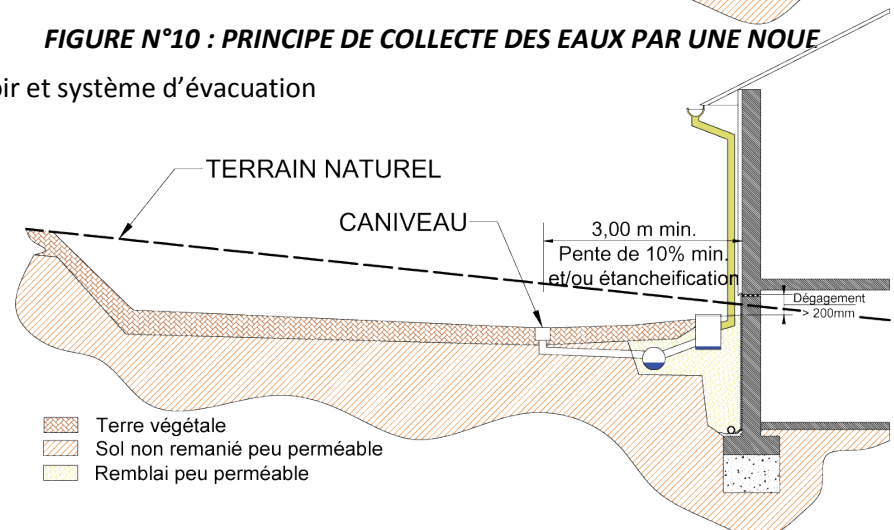
Deux étapes à respecter :

- Mouvement de terre : Création de pente éloignant l'eau du bâtiment
- Création de systèmes de collecte et d'évacuation des eaux de surface :
  - o Noue/fossé



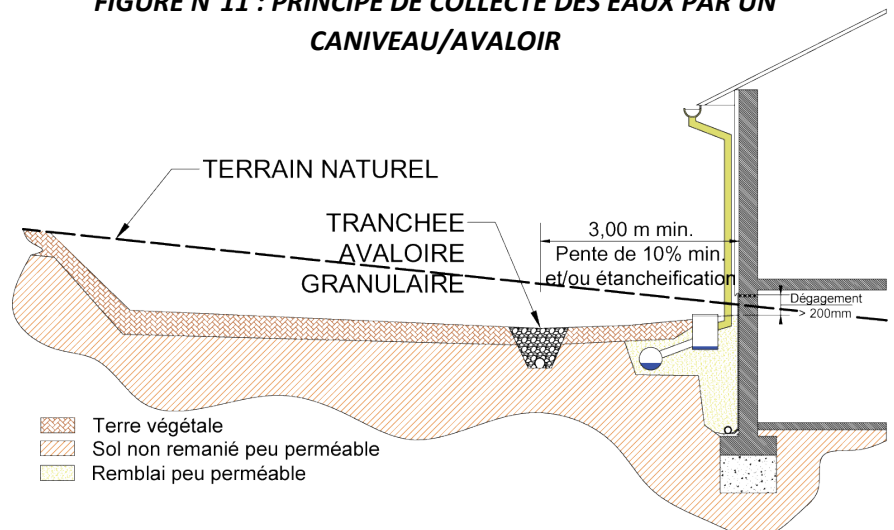
**FIGURE N°10 : PRINCIPE DE COLLECTE DES EAUX PAR UNE NOUE**

- o Mise en place de caniveau, avaloir et système d'évacuation



**FIGURE N°11 : PRINCIPE DE COLLECTE DES EAUX PAR UN CANIVEAU/AVALOIR**

- o Tranchée avaloire



**FIGURE N°12 : PRINCIPE DE COLLECTE DES EAUX PAR UNE TRANCHEE AVALOIRE GRANULAIRE**



**Vous avez obligation de canaliser vos écoulements et rejets d'eaux  
Seul les écoulements naturels sur le fond du voisin est toléré**



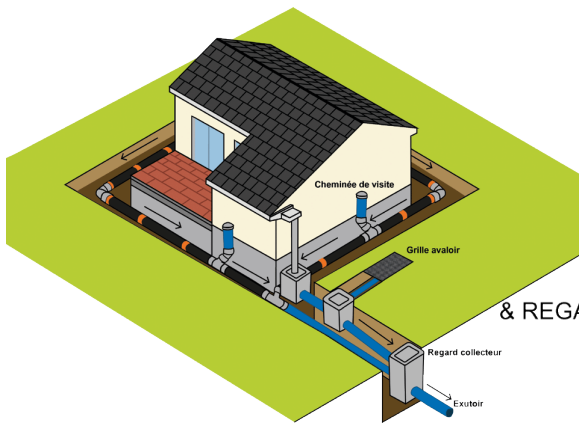
## DRAINAGE PERIPHERIQUE

### EXUTOIRE & NIVEAU DE REJET

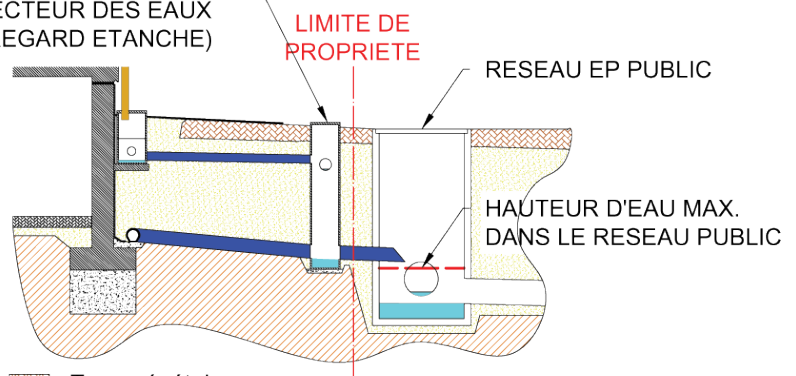
Afin de rendre le drainage efficace, les eaux collectées devront être évacuées de manière satisfaisante soit vers :

- Le réseau public.
- Un cours d'eau de surface.
- Un système d'infiltration adapté (correctement positionné et dimensionné).

Cette évacuation se fera soit de manière gravitaire (optimum) soit par pompage.

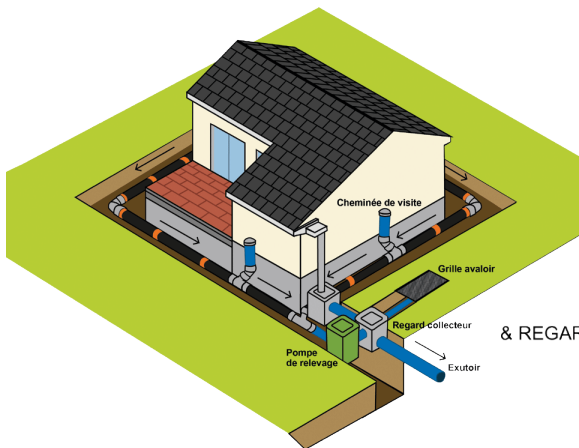


REGARD DISCONNECTEUR & REGARD COLLECTEUR DES EAUX (REGARD ETANCHE)

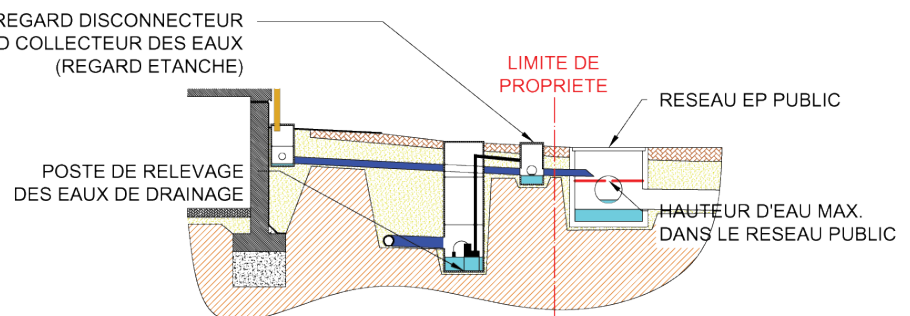


- Terre végétale
- Sol non remanié peu perméable
- Remblai peu perméable

**FIGURE N°13 : PRINCIPE DE REJET DES EAUX COLLECTÉES DE MANIÈRE GRAVITAIRE**



REGARD DISCONNECTEUR & REGARD COLLECTEUR DES EAUX (REGARD ETANCHE)



- Terre végétale
- Sol non remanié peu perméable
- Remblai peu perméable

**FIGURE N°14 : PRINCIPE DE REJET DES EAUX COLLECTÉES PAR POMPE DE RELEVAGE**

## POSITIONNEMENT DU DRAIN

Afin d'optimiser l'efficacité du drainage périphérique, le drain doit toujours :

- Se trouver sous le niveau du dallage intérieur,
- Ne pas se trouver en dessous de l'arase supérieure de la semelle de fondation (Influence du taux d'humidité des sols supports),
- Dans le cas de sol sensible au retrait gonflement, le drain doit être écarté de la fondation et des dispositions constructives doivent être mise en place.

### OUVRAGES NEUFS

#### SOL PAS OU FAIBLEMENT SENSIBLE AUX PHENOMENE DE RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES :

Le drain **BATIFIBRE** pourra être positionné le long de la fondation, sur une cunette en béton maigre afin de donner la pente d'écoulement, ou distance (voir ci-après)

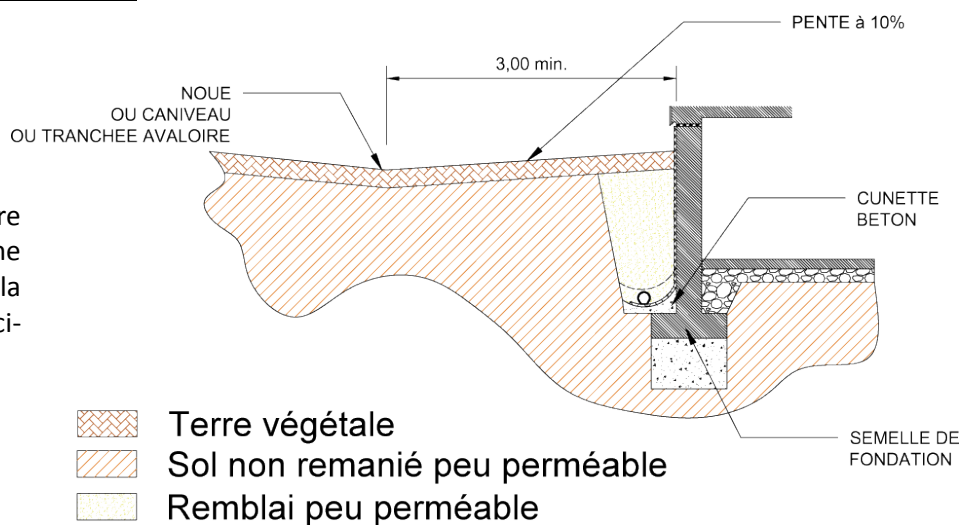


FIGURE N°15 : DRAINAGE PERIPHERIQUE A PROXIMITES DES FONDATIONS

#### SOL SENSIBLE MOYENNEMENT OU FORTEMENT AUX PHENOMENES DE RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES :

Le drain **BATIFIBRE** sera positionné à environ deux mètres de la fondation en faisant attention à ne pas descendre le drain trop profond et déstabilisé la fondation

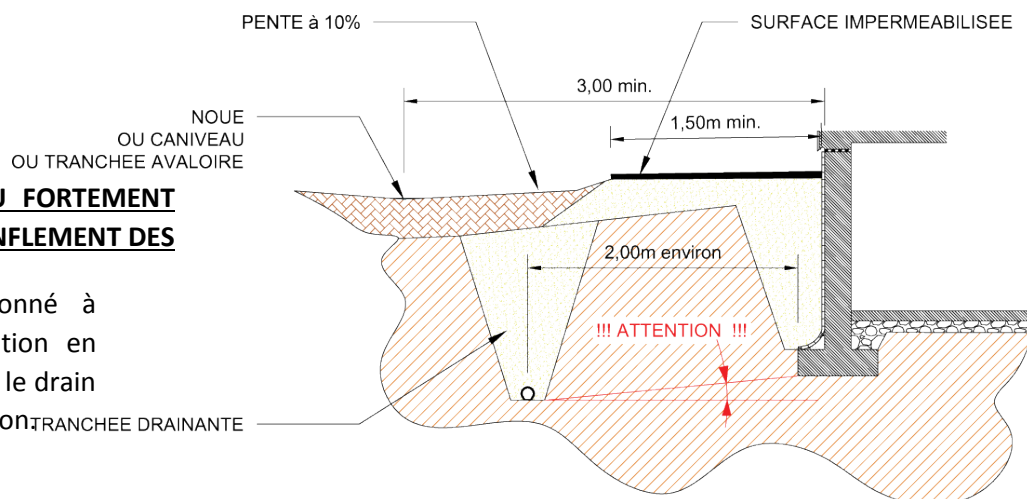


FIGURE N°16 : DRAINAGE PERIPHERIQUE PAR TRANCHEE DRAINANTE

Un angle de :

- 30° dans les sols argileux
- 15° dans les sols sableux, doit être appliqué pour ne pas influencer le sol porteur de la fondation.

Une imperméabilisation de surface (terrasse, géomembrane, ...), sur environ 1,5m tout autour du bâtiment, sera mise en place afin de limiter les variations de l'hygrométrie du sol.

La tranchée drainante réalisée, n'est pas une tranchée avaloir, et n'a donc pas pour vocation de gérer les eaux de surfaces. Un système adapté doit être prévu.

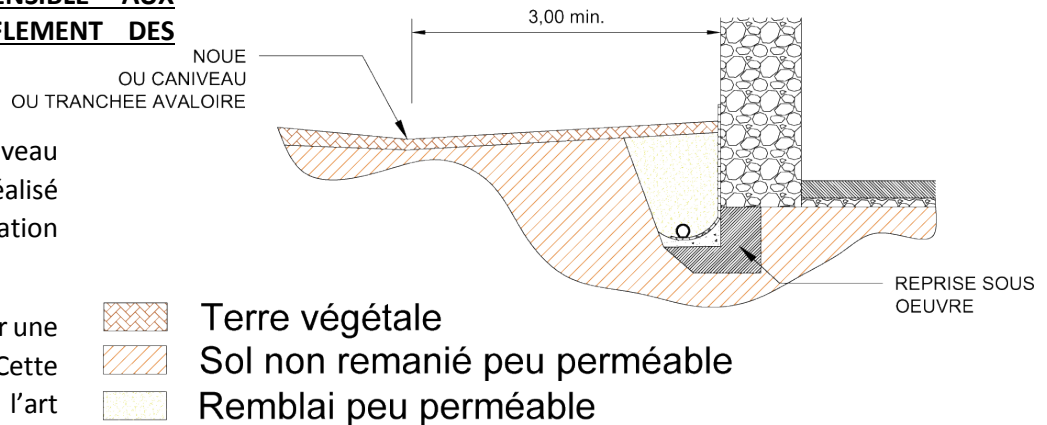
## OUVRAGES ANCIENS

### SOL PAS OU FAIBLEMENT SENSIBLE AUX PHENOMENE DE RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES :

Afin de positionné le drain sous le niveau du dallage intérieur, il peut être réalisé une reprise sous œuvre de la fondation existante.

La reprise sous œuvre consiste à créer une nouvelle fondation plus profonde. Cette technique nécessite une maîtrise de l'art de la maçonnerie afin de ne pas déstabiliser l'ensemble et risquer les accidents.

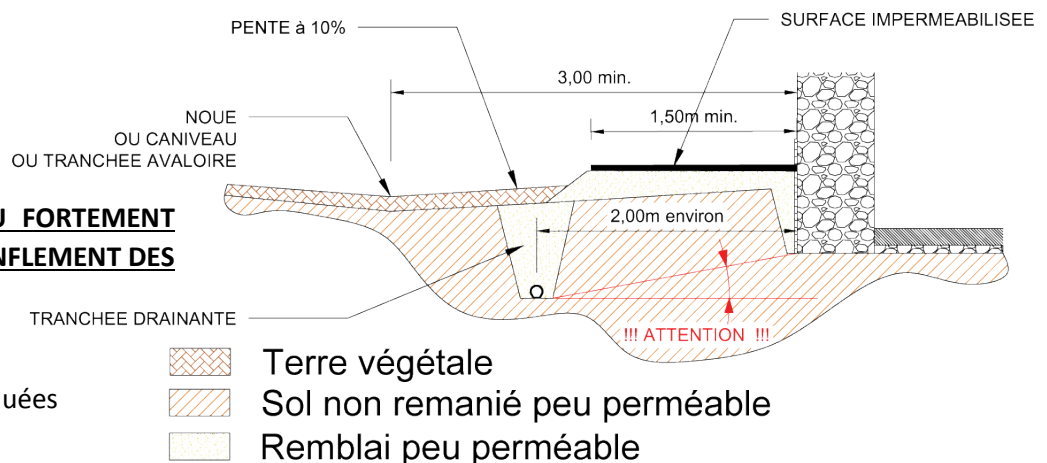
La fondation est descendue suffisamment profond pour respecter les règles prescrites précédemment.



**FIGURE N°17 : DRAINAGE PERIPHERIQUE A PROXIMITE DES FONDATIONS REPRISES EN SOUS-ŒUVRE**

### SOL SENSIBLE MOYENNEMENT OU FORTEMENT AUX PHENOMENES DE RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES :

Les mêmes dispositions qu'expliquées précédemment s'appliquent.



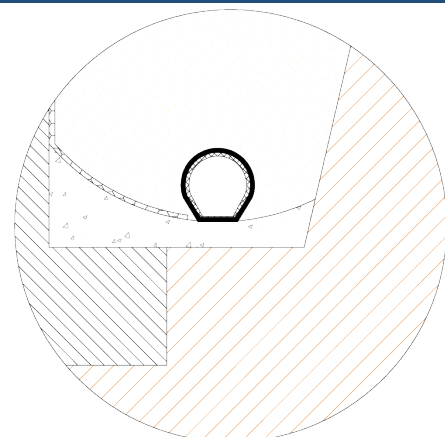
**FIGURE N°18 : DRAINAGE PERIPHERIQUE PAR TRANCHÉE DRAINANTE**

## CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA CUNETTE

Lorsque le drain est situé le long des fondations, il doit être positionné sur une cunette en béton.

La cunette doit avoir une forme arrondie, afin de faciliter la collecte des eaux par le drain. Une pente plus prononcée sera créée le long du mur, afin d'accompagner la future nappe drainante, évitant son déchirement et son tassement lors du remblaiement.

La cunette est réalisée avec une pente longitudinale de 0,5% minimum.



**FIGURE N°19 : PRINCIPE DE FORME DE LA CUNETTE BETON**

## HETEROGENEITES

La présence d'hétérogénéité dans le terrain :

- Ancienne fosse d'arbre,
- Veine de terrain plus perméable débouchante ou non,
- ...

créent des zones de rétention à proximité des fondations.

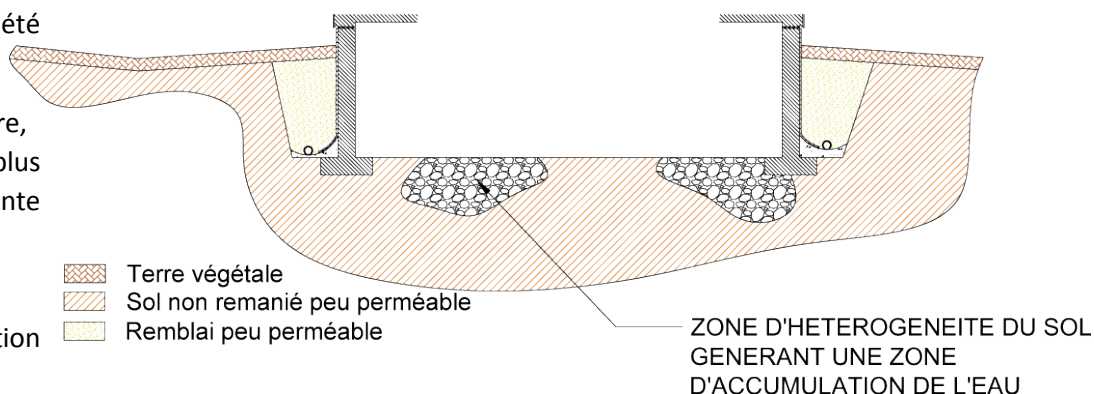


FIGURE N°20 : PRESENCE D'HETEROGENEITES A PROXIMITE DES FONDATIONS

Afin d'éviter tout désordre structurel futur, ces hétérogénéités doivent être traitées (purge et remplissage par du béton des cavités par exemple)



L'absence de pente, sur le fond de fouille, ou si le système de drainage est posé sur le débord de la semelle de fondation sans cunette, risque de générer des zones d'accumulation d'eau en pied de structure et des désordres structurels.

## DRAINAGE INTERIEUR

Dans certains cas, un drainage intérieur doit être mis en œuvre afin de limiter ou supprimer :

- Les remontées capillaires,
- Les sous-pression hydrostatique capables de fissurer et soulever les dallages,
- ....

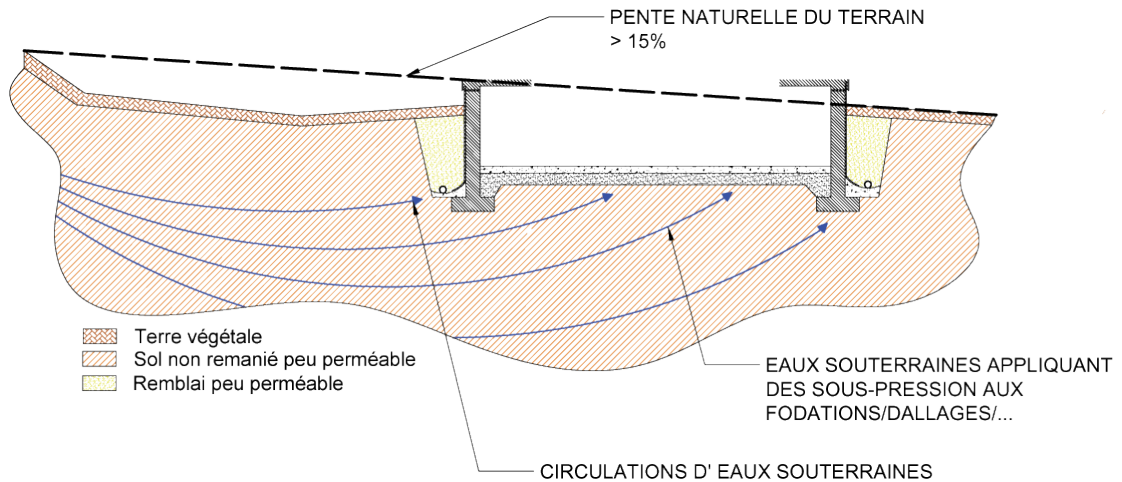


FIGURE N°21 : DALLAGE SOULEVE PAR LES EAUX SOUTERRAINES

## CIRCULATIONS D'EAUX SOUTERRAINES

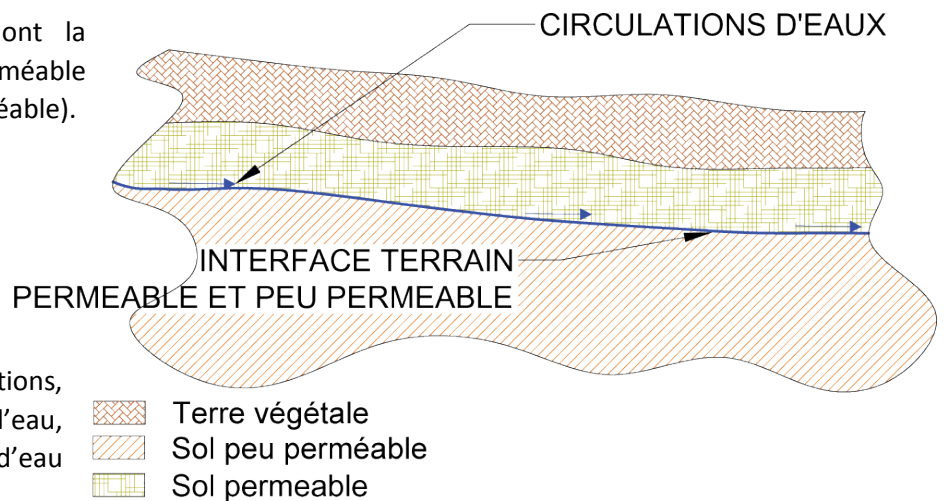
Les circulations souterraines des eaux ont lieu notamment :

- Sur des terrains dont la pente naturelle est supérieure à 15 %.



**FIGURE N°22 : CIRCULATIONS D'EAU DANS UN TERRAIN EN PENTE**

- A l'interface entre deux sols dont la perméabilité diffère (Sol perméable surmontant un sol peu ou pas perméable).

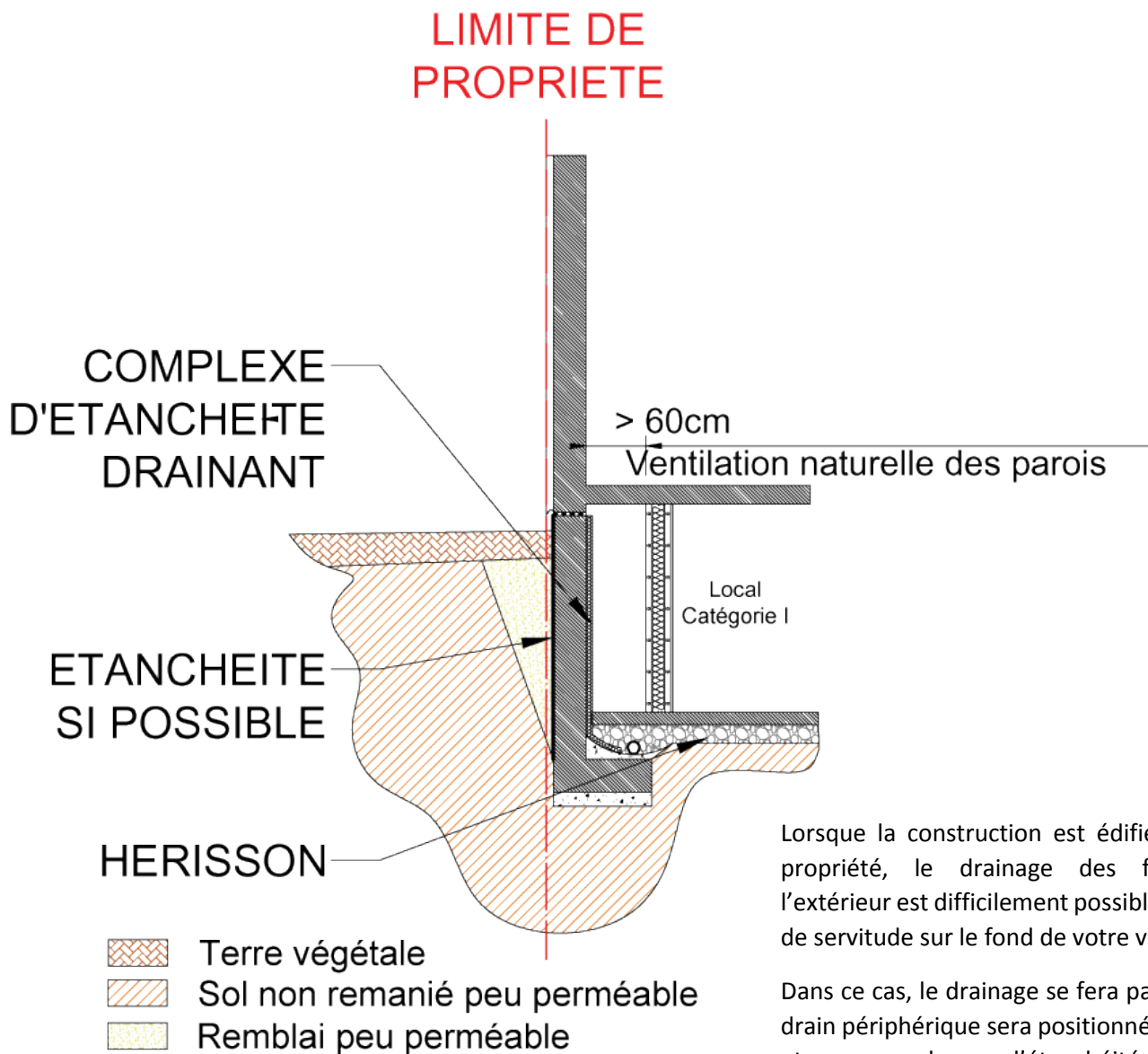


**FIGURE N°23 : INTERFACE SOLS PERMEABLE ET IMPERMEABLE**

Lors de la phase de réalisation des fondations, l'entrepreneur devra surveiller toute venue d'eau, ou détecter la présence ponctuelles, ou non, d'eau (remontée de nappes, ...)

L'entrepreneur devra identifier les « sources » de ces venues et estimer correctement les débits afin de dimensionner le système de drainage et les ouvrages annexes correctement.

**DRAINAGE EN LIMITE DE PROPRIETE**



Lorsque la construction est édifiée en limite de propriété, le drainage des fondations par l'extérieur est difficilement possible (mise en place de servitude sur le fond de votre voisin,... ).

Dans ce cas, le drainage se fera par l'intérieur. Un drain périphérique sera positionné sous le dallage, et une membrane d'étanchéité drainante sera positionnée contre le mur.

**FIGURE N°24 : DRAINAGE INTERIEUR EN LIMITE DE PROPRIETE**

Si le local enterré est destiné à devenir un local « noble » (CATEGORIE I au sens du DTU 20.1), par exemple une chambre, un espace technique de 60cm minimum sera prévu entre la paroi munie du complexe d'étanchéité drainant, et l'isolant ou la cloison afin d'assurer une ventilation naturelle, et l'accessibilité.

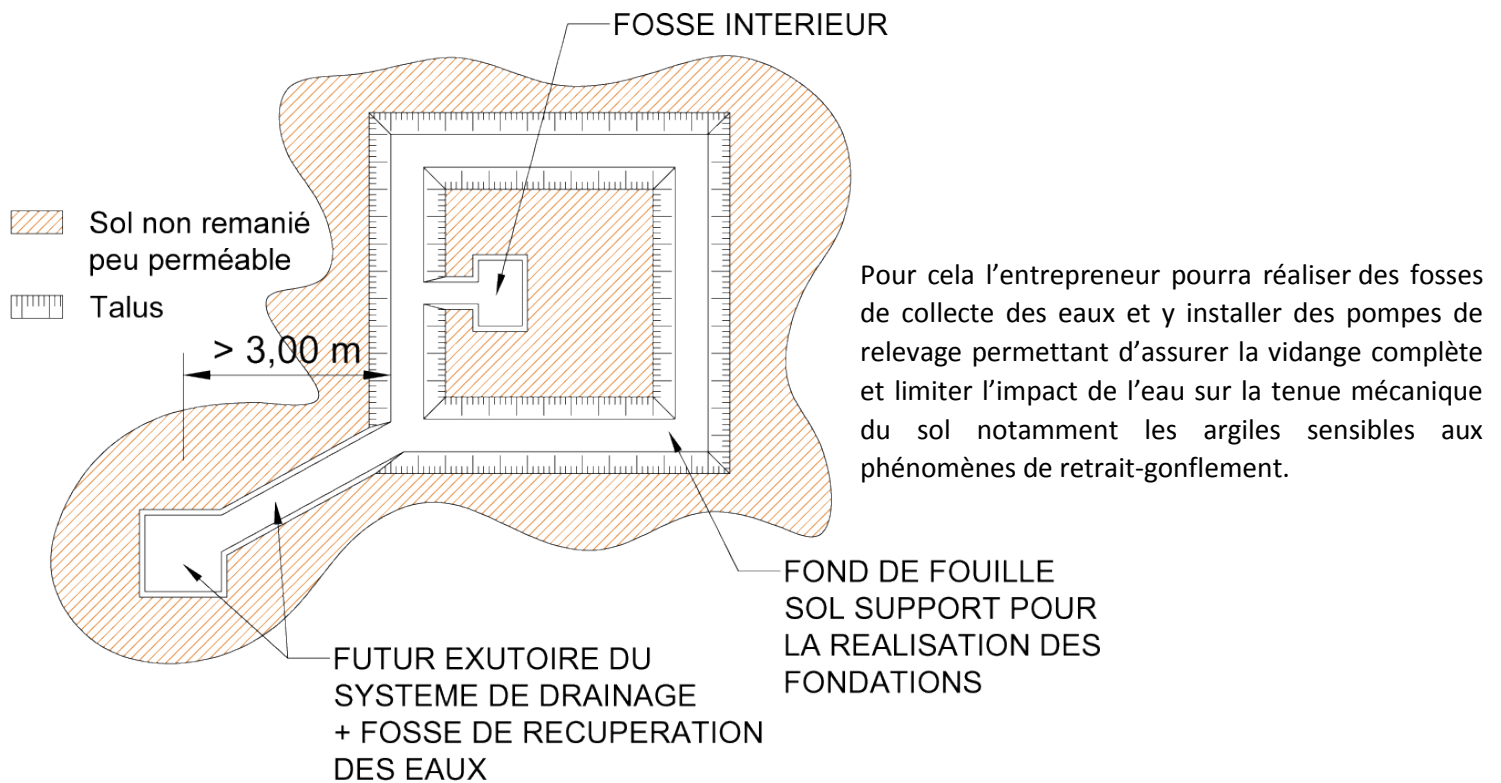
Pour un local de catégorie II aucune prescription particulière n'est requise.

**GESTIONS DES EAUX EN PHASE CHANTIER**

Durant la phase de chantier, l'eau peut venir s'accumuler en pied des fondations, en l'absence des systèmes définitifs de gestion des eaux pluviales.

L'entrepreneur en charge des travaux devra :

- Réaliser les mouvements de terre nécessaire afin d'écarter les eaux de la construction
- Evacuer correctement les eaux quand celles-ci viendraient à s'accumuler au niveau des fondations quel que soit l'état d'avancement du chantier (terrassement, coulage des fondations, coulage du plancher bas, ...)

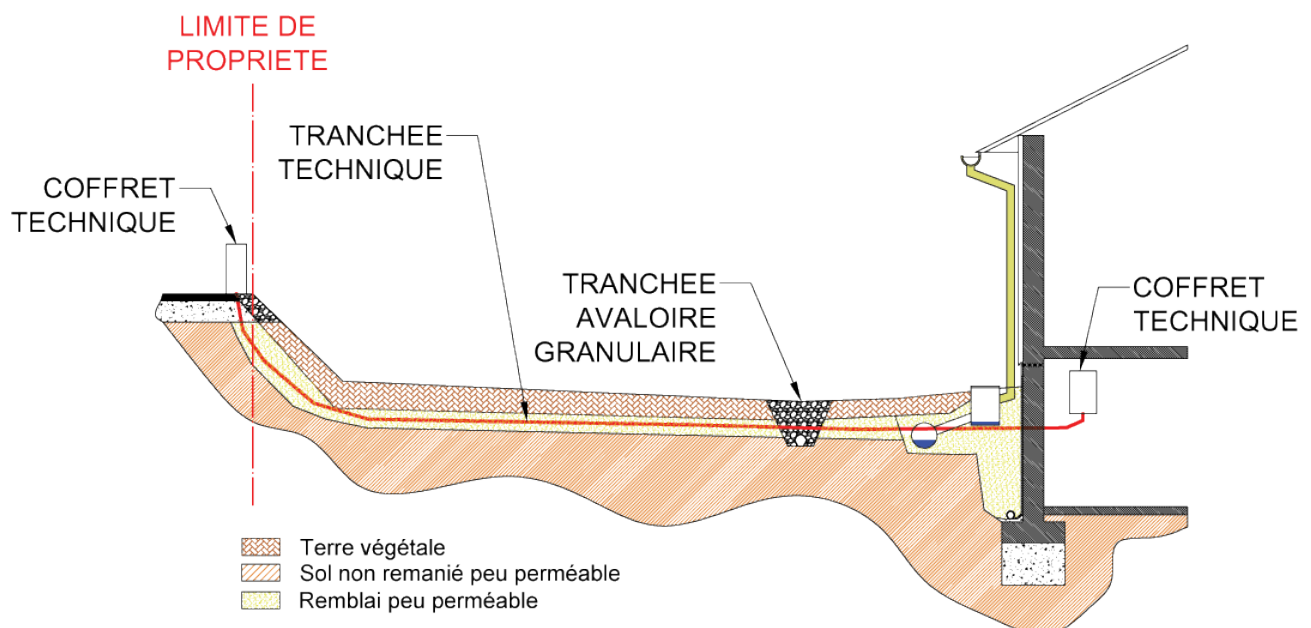


**FIGURE N°25 : FOSSES DE COLLECTE DES EAUX DE PLUIE EN PHASE CHANTIER**

Une fois les fondations « sorties de terre », l'entrepreneur veillera à mettre en œuvre le complexe d'étanchéité sur celles-ci, ainsi que le drainage périphérique et remblayera les fouilles, ceci afin d'éviter l'accumulation de déchets de chantier en pied de mur et risquer des venues d'eaux pouvant influencer la tenue mécanique du sol.

Lorsque la construction se trouve en contrebas des points de livraisons de l'électricité ou des télécom par exemple, la tranchée technique entre la route et la construction devient une voie préférentielle pour l'amenée d'eau à la construction.

Pour éviter ce problème, l'entrepreneur veillera à faire passer les tranchées concernées à travers une tranchée drainante ou avaloire, et il percera les fourreaux de protections pour évacuer l'eau qui pourrait s'y être loger.



**FIGURE N°26 : DRAINAGE DES TRANCHEES TECHNIQUES**

# DIMENSIONNEMENT DU DRAIN PERIPHERIQUE

## DEFINITION DES APPORTS D'EAUX

En fonction de la nature et de perméabilité des sols mesurés lors de l'étude préalable, on peut estimer les quantités d'eaux (eau s'étant déjà infiltrée dans le sol) arrivant à proximité des murs enterrés de la construction.

		K : Coefficient de perméabilité [m/s] (échelle logarithmique)													
		1	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-10</sup>	10 <sup>-11</sup>	10 <sup>-12</sup>	10 <sup>-13</sup>
Perméabilité des sols				Sol perméable			<b>X</b> Sol peu perméable			Sol presque imperméable					
Type de sol	Graviers propres	- Sables propres - Mélange de sable et de gravier propres			- Sables très fins - Argiles stratifiées - Limons organiques et inorganiques - Mélange de sables, de limon et d'argile - ...			Sols "imperméables" naturellement : Argiles homogènes sous la zone d'altération  Sols "imperméables" modifiés sous l'effet de la végétation et de l'altérations							

FIGURE N°27 : REPORT DE LA PERMEABILITE MESUREE IN-SITU POUR COMPARAISON AVEC LES SOLS TYPES

Une fois la nature du sol déterminée, on estime les quantités d'eau collectées à l'aide du tableau ci-dessous

PERMEABILITE DES SOLS DE FONDATION	INFILTRATION D'EAU (D <sub>sol</sub> )
Sol perméable ( $k > 10^{-5}$ ) ou tranchée drainante	Importante (0,2 à 0,3l/s.m)
Sol peu perméable ( $10^{-5} < k < 10^{-9}$ )	Moyenne (0,1 l/s.m)
Sol Imperméable ( $k < 10^{-9}$ )	Faible (0,05 l/s.m)

FIGURE N°28 : ESTIMATION DES QUANTITES D'EAU S'INFILTRANT A PROXIMITE DES FONDATIONS EN FONCTION DE LA PERMEABILITE MESUREE IN-SITU



## DEFINITION DE LA LONGUEUR DES DRAINS

Mesurer la longueur totale ( $L_{total}$ ) entre le point haut (PH) et le point bas (PB)

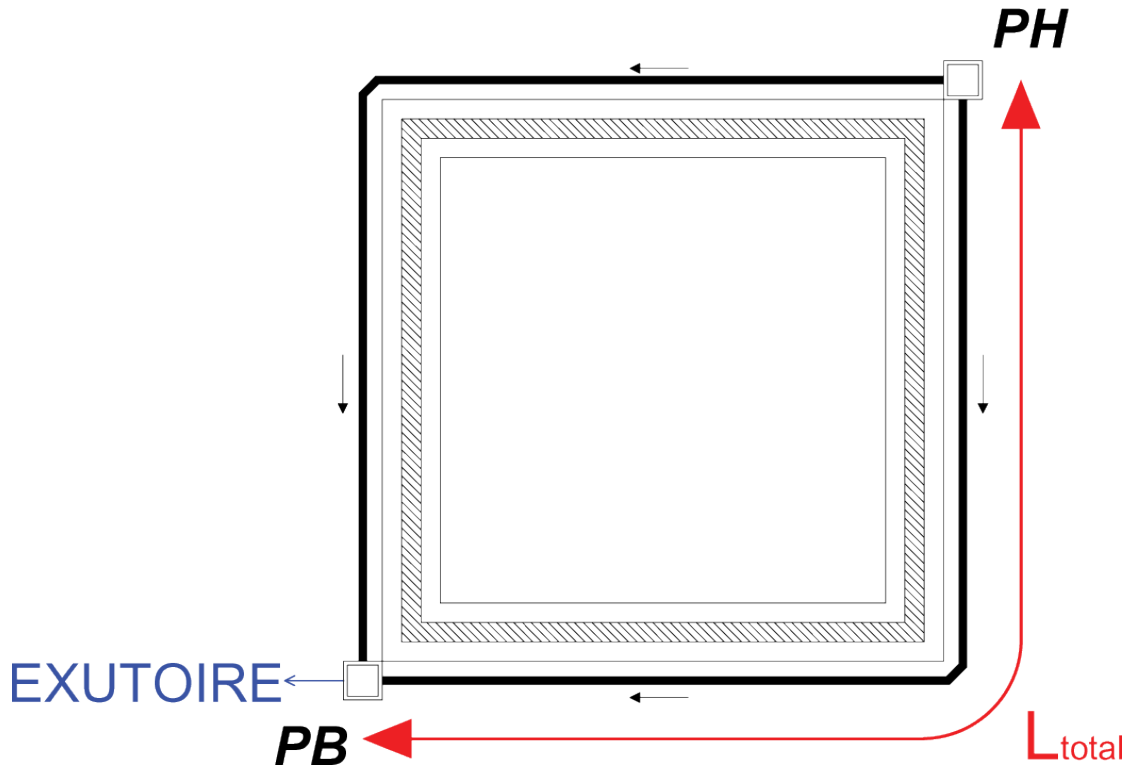


FIGURE N°29 : CONFIGURATION D'UN DRAINAGE PERIPHERIQUE « SIMPLE »

Dans le cas d'un drainage multiple, mesurez les longueurs entre le point haut et le point bas ainsi que les regards intermédiaires

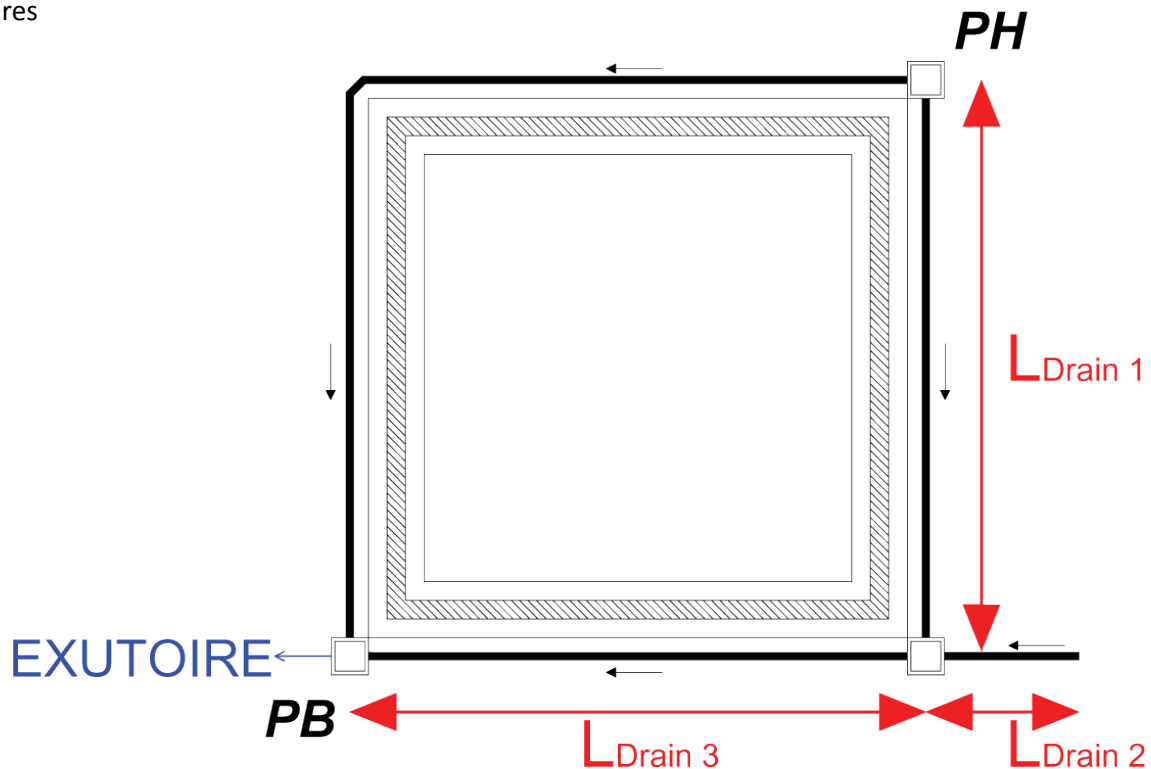
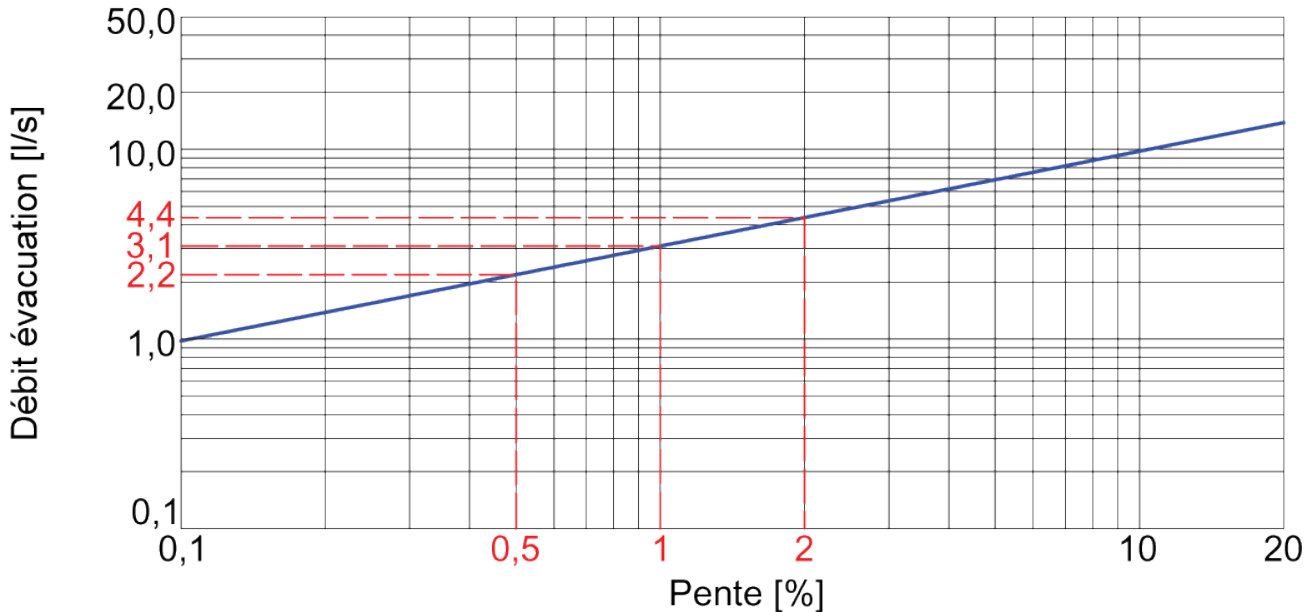


FIGURE N°30 : CONFIGURATION D'UN DRAINAGE PERIPHERIQUE A PLUSIEURS BRINS

## DEBITS & DISTANCE DES EXUTOIRES

Le débit linéaire d'un drain est calculé en fonction de la pente de mise en œuvre, cf. abaque ci-après

### ABAQUE DE DEBIT REMPLISSAGE A 75%



**FIGURE N°31 : ABAQUE DE REMPLISSAGE ET DE DEBIT DU DRAIN BATIFIBRE<sup>SN4</sup> EN FONCTION DE LA PENTE DE MISE EN ŒUVRE**

Le débit des eaux collectées est calculé suivant la formule :

$$Q_{\text{drain}} = L_{\text{total}} \times D_{\text{sol}}$$

Dans le cas d'un drainage à brins multiples, la formule devient :

$$Q_{\text{regard intermédiaire}} = L_{\text{drain1}} \times D_{\text{sol1}} + L_{\text{drain2}} \times D_{\text{sol2}}$$

$$Q_{\text{point bas}} = Q_{\text{regard intermédiaire}} + L_{\text{drain 3}} \times D_{\text{sol3}}$$

Afin d'assurer le bon fonctionnement du drain BATIFIBRE<sup>SN4</sup> des exutoires de décharge vers des collecteurs ou autres doivent être prévus, afin de ne pas saturer le drain.

Les distances maximales sont données pour un remplissage à 75% de la hauteur intérieur du drain.

Pente	DISTANCE MAXIMALE ENTRE DEUX EXUTOIRES		
	INFILTRATION D'EAU		
	FAIBLE	MOYENNE	IMPORTANTE
0,5%	44 ml	22 ml	11 ml
1%	62 ml	31 ml	15 ml
2%	88 ml	44 ml	22 ml

**FIGURE N°32 : DISTANCE MAXIMALE ENTRE DEUX EXUTOIRES EN FONCTION DE LA PENTE DE MISE EN ŒUVRE DU DRAIN ET LA PERMEABILITE DU SOL**



# ATE

---

L'EXPÉRIENCE TERRAIN

PLUS D'INFO. **BATIFIBRE**  
SN4

