

Points de vigilance sur les projets de désimperméabilisation



Source illustration : Wikipédia

Justin Lecomte, Cerema HDF

Responsable d'études en
hydraulique, environnement
et expert en hydrogéologie

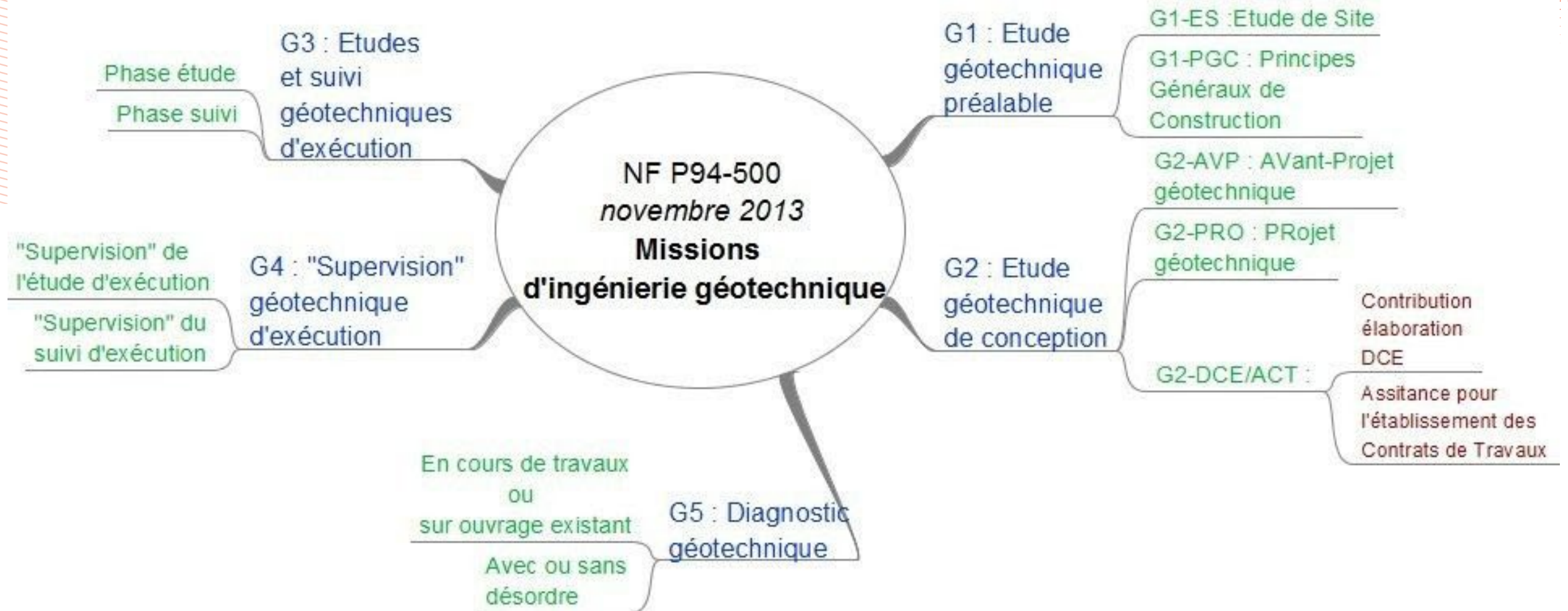
Ce serait beau si c'était si simple !

SOMMAIRE / ORDRE DU JOUR

- Phasage d'un projet et interaction avec la GIEP
- Points de vigilance
- Particularités en cas de désimperméabilisation
- Assainissement urbain / routier → Particularités de l'interurbain

Phasage d'un projet et interaction avec GIEP

ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS GÉOTECHNIQUES



Le géotechnicien peut vous accompagner à chaque étape du projet

PHASAGE DU PROJET ET INTERACTION AVEC GIEP

Phase du projet	Missions géotechniques	Investigations	Interaction avec GIEP
Préliminaire	G1 ES et PGC	<ul style="list-style-type: none"> - Essais d'infiltration - Suivi piézométrique pendant un an 	Identifier les points de vigilance (présentés ci-après)
AVP	G2AVP	<ul style="list-style-type: none"> - Essais d'infiltration aux bonnes côtes des ouvrages 	Pré-dimensionnement des différentes solutions dont SFN
PRO	G2PRO	Si nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> - Une solution GIEP figée - Points de vigilance levés
DCE	G2DCE/ACT		
EXE	G3 voire G4		Contrôle pour éviter les adaptations de chantier mal venus

La GIEP doit être au cœur du projet dès le départ ! Si cela arrive au PRO, c'est trop tard !

BIEN DIFFÉRENCIER LES SFN DES SOLUTIONS TECHNIQUES

SFN	VS	SOLUTIONS TECHNIQUES
Noues		Tranchées drainantes
Jardin de pluie		Bassins d'infiltration
Rivière sèche		Puits d'infiltration
Solutions superficielles et diffuses	VS	Solutions profondes et ponctuelles
Conserve capacité épuratoire du sol humique		N'utilise pas la capacité épuratoire du sol humique

SFN = Solutions fondées sur la nature

Points de vigilance

PÉRIMÈTRES DE CAPTAGE

Les Aires d'Alimentation de Captage

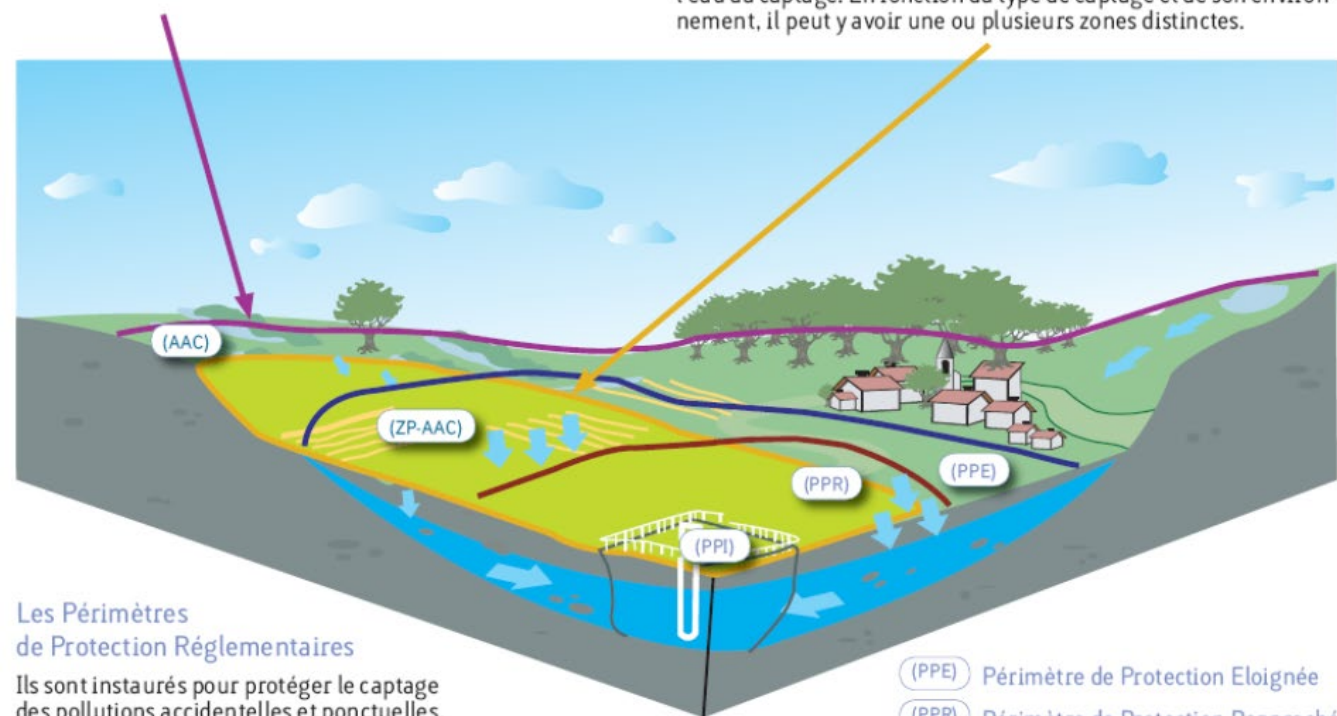
Echelle d'actions efficaces pour lutter contre les pollutions diffuses

(AAC) Aire d'Alimentation de Captage

correspond à la surface totale sur laquelle une goutte d'eau tombée au sol rejoindra le captage.

(ZP-AAC) Zone de Protection de l'AAC

ensemble des secteurs de l'Aire d'Alimentation de Captage les plus vulnérables vis-à-vis des pollutions diffuses. Elle correspond à une échelle d'intervention réaliste pour améliorer la qualité de l'eau au captage. En fonction du type de captage et de son environnement, il peut y avoir une ou plusieurs zones distinctes.



Les Périmètres de Protection Réglementaires

Ils sont instaurés pour protéger le captage des pollutions accidentelles et ponctuelles. Leur rôle n'est pas de régler le problème des pollutions diffuses car les surfaces concernées ne le permettent pas.

(PPE) Périmètre de Protection Eloignée
(PPR) Périmètre de Protection Rapprochée
(PPI) Périmètre de Protection Immédiate

Source : AERMC

Périmètre concerné	Solutions d'infiltration	Démarches
PPR	SFN à privilégier	Avis hydrogéologue agréé incontournable
PPE	SFN à privilégier Solutions techniques possibles	
ZP - AAC	SFN à privilégier Solutions techniques possibles	DDT peut demander l'avis d'un hydrogéologue agréé
AAC	Tout est possible	

En PPR, il est possible de convaincre un hydrogéologue agréé d'autoriser l'infiltration avec SFN comme des noues.

PPR ET PARTICULARITÉS GÉOLOGIQUES

- PPR Cavité interdit souvent l'infiltration
- PPR Mouvement de Terrain interdit souvent l'infiltration pour préserver les couches non cohésives et instables
- la présence de couches géologiques solubles (gypse ou autres évaporites)

Dans ces situations, les solutions dites techniques sont à éviter car infiltrent les eaux de façon trop ponctuelle.

Les solutions fondées sur la nature qui infiltrent de façon diffuse les eaux comme un terrain naturel sont à étudier et peuvent être acceptées par les DDT.

SOLS POLLUÉS

- En cas de pollution avérée dans les sols, l'infiltration peut être non recommandée car elle peut faire migrer les polluants.
 - Diagnostic sites et sols pollués peut être identifié avec une G1 ES et une étude LEVE (Levée de doute).
 - Des sites industriels pollués ont pu être reconvertis pour d'autres usages. Étudier le changement d'usage, par exemple, en cas de désimperméabilisation des cours d'école.
- Les cimetières

Un cimetière infiltre les eaux pluviales uniquement de sa parcelle à cause de la présence de corps humains qui accumule les polluants.
A titre de comparaison, les cimetières sont interdits en PPR.

→ Mauvaise idée : faire du cimetière un jardin de pluie

LES MAUVAISES IDÉES / EXPÉRIENCES VÉCUES

- Réseau d'eaux usées non étanches pour permettre l'infiltration
- Chaussées réservoir :
 - pots de peinture rejetés par un riverain dans une grille d'injection
 - Si pollution accidentelle routière, obligation de démonter la chaussée.
- Puits d'infiltration reste un accès direct à la nappe
Si un avaloir se trouve sur une terrasse d'un particulier, il peut y rejeter ses eaux de nettoyage de maison.

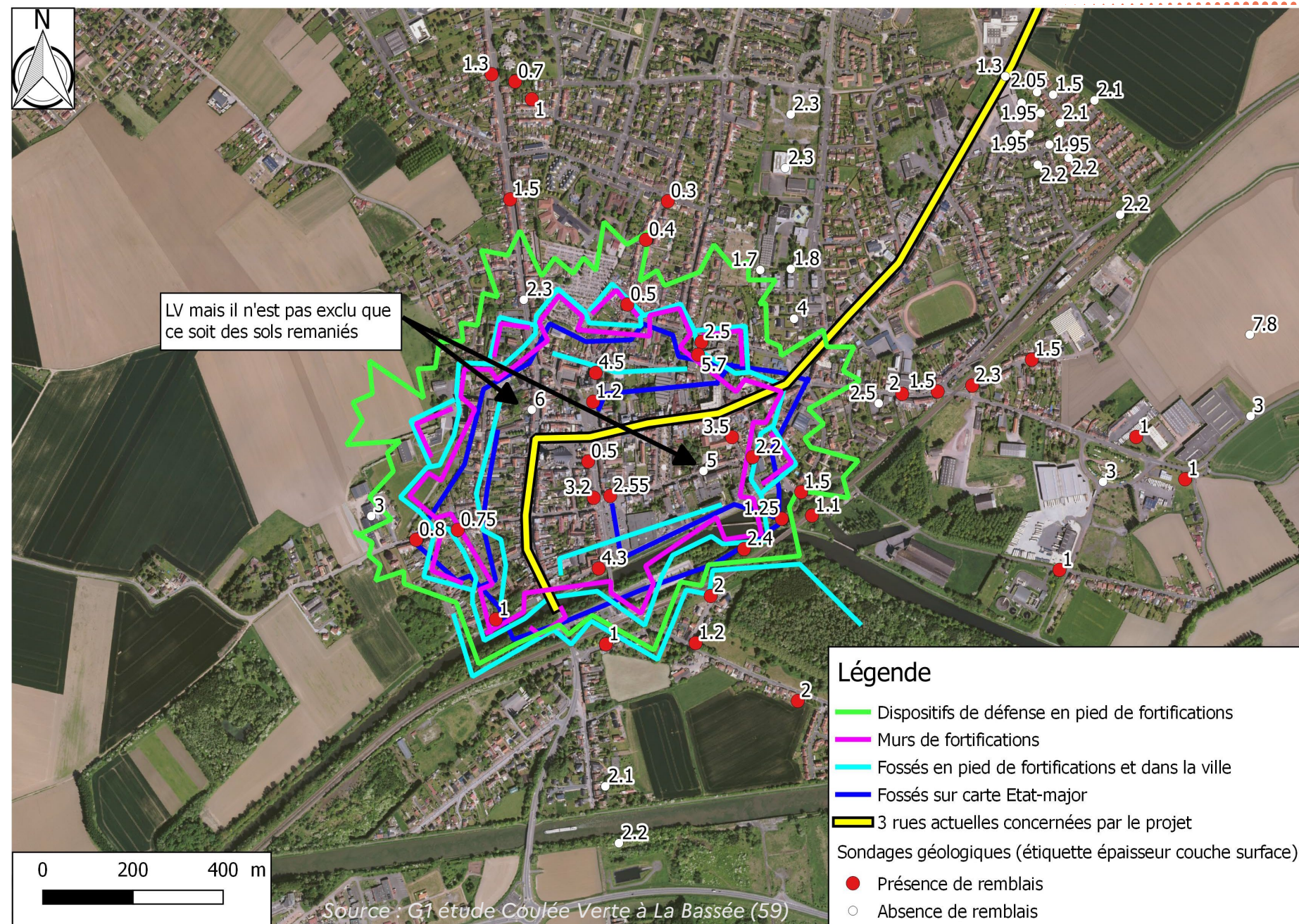


Source illustration : GreenMinded

Particularités en cas de désimperméabilisation

RECHERCHE HISTORIQUE

En contexte urbain,
→ étude historique nécessaire
→ peut aider à comprendre les
différences de perméabilités
mesurées
→ indispensable pour l'étude
LEVE (Levée de doutes)



MATÉRIAUX POLLUÉS SOUS CHAUSSÉES

Sous une chaussée réputée revêtue (imperméable), possibilité d'utiliser des matériaux pollués.

→ Sous les infrastructures routières, des déchets ont été mis en remblais pour faire des économies. Les conditions ont été de plus en plus restrictives avec le temps. Des crassiers d'usines sidérurgiques ont pu être utilisés autrefois.

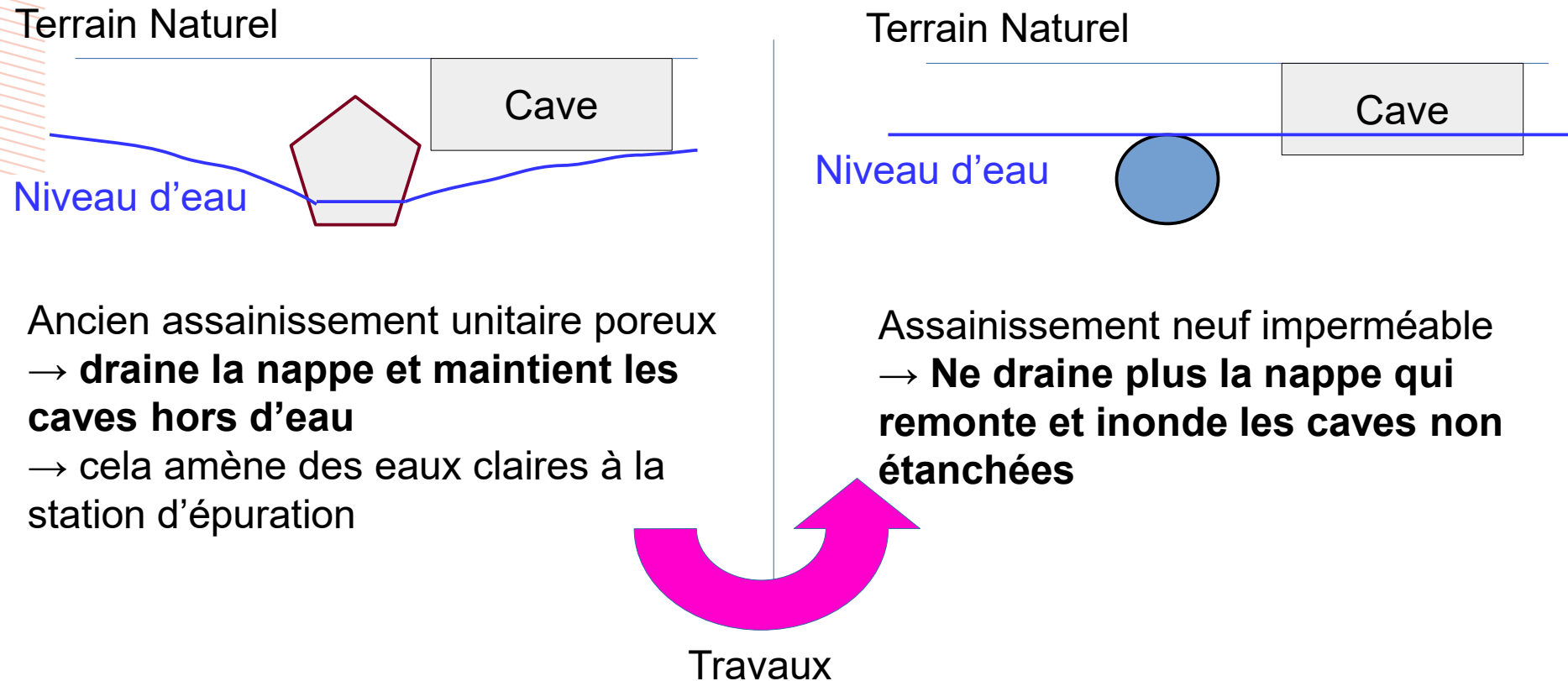
En secteur urbain, des collectivités réutilisent leurs MIOM (Machefer d'Incinération d'Ordures Ménagères) sous conditions.

→ une caractérisation site et sols pollués est **obligatoire si suspicion**.

Selon les concentrations en polluants, les matériaux pourront être laissés ou exportés.

BÂTI – INTERACTION AVEC LES CAVES

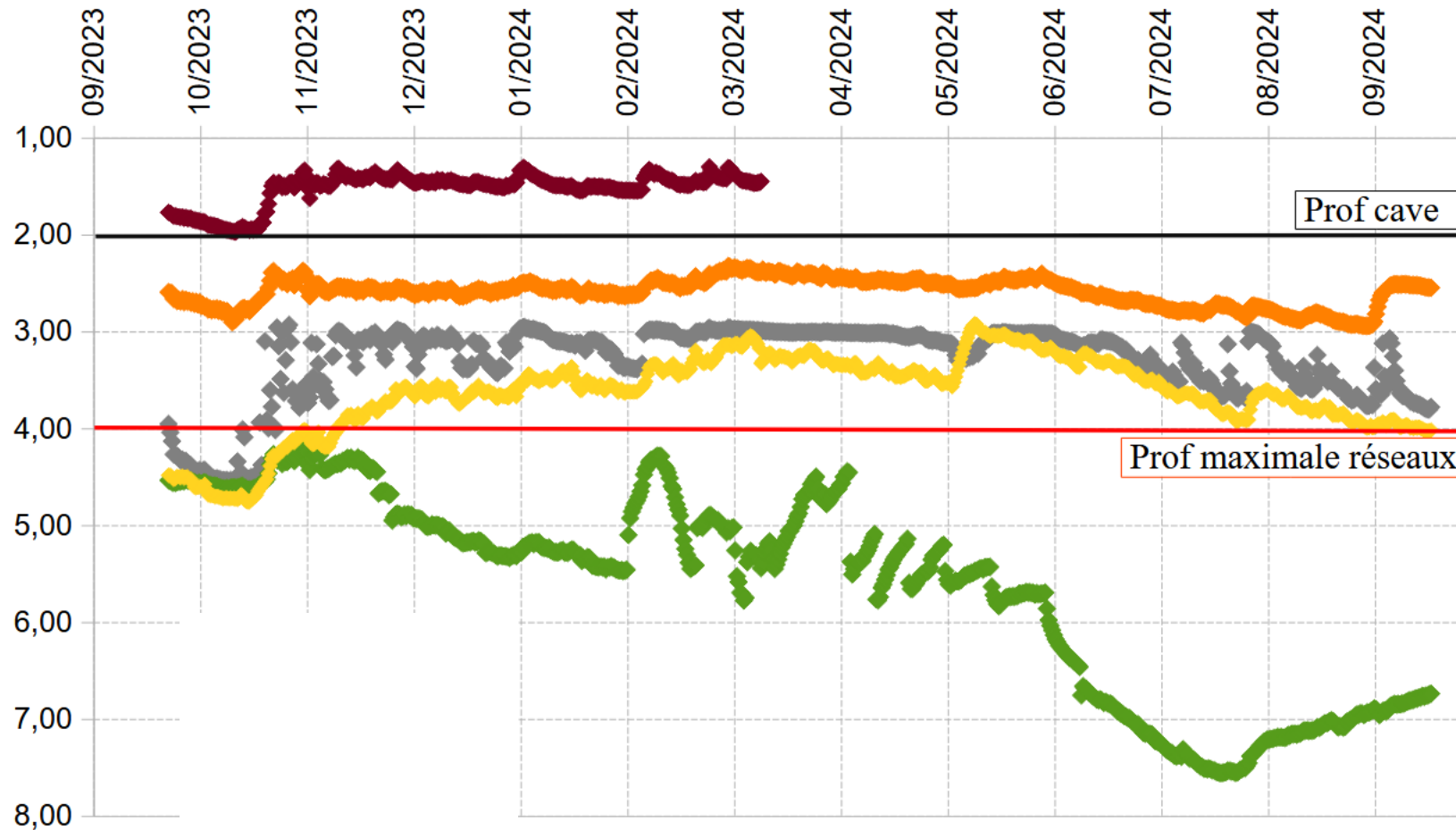
Lorsque la nappe est proche de la surface et en interaction avec les caves,



Responsabilité des riverains d'étancher leurs caves. Les collectivités n'ont pas d'obligation à gérer ce soucis mais peuvent avoir des réclamations.

BÂTI – INTERACTION AVEC LES FONDATIONS

Mais qu'en est-il du cas précédent avec présence d'argiles sous les formations superficielles avec un aléa retrait/gonflement moyen ou plus ?



Infiltrer en plus
d'étancher les réseaux
peut modifier le
comportement du sol et
avoir des conséquences
sur le bâti.
→ à étudier

Assainissement urbain / routier

→ particularité de l'interurbain

PARTICULARITÉ DE L'INTER-URBAIN

En contexte urbain, deux hypothèses fortes :

- vitesse inférieure à 50 km/h ; ceci donne des libertés dans les aménagements de voirie
- la problématique pollution accidentelle est négligée.



En contexte inter-urbain, un référentiel routier s'applique :

- la vitesse dépasse 50 km/h. Il convient de limiter la dangerosité des abords de la route ; à défaut, installer des dispositifs de retenue

Zone de sécurité : au moins 4 m de large pour une route bidirectionnelle

- possibilité d'occurrence d'une pollution accidentelle

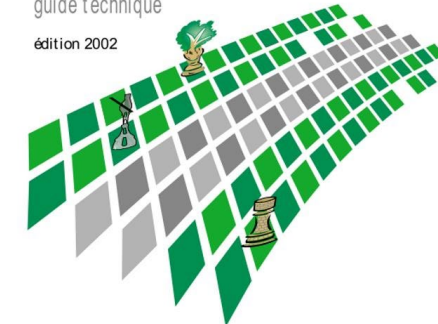
Étude de vulnérabilité des eaux souterraines à réaliser



Traitement des obstacles latéraux

sur les routes principales hors agglomération
guide technique

édition 2002



Les références



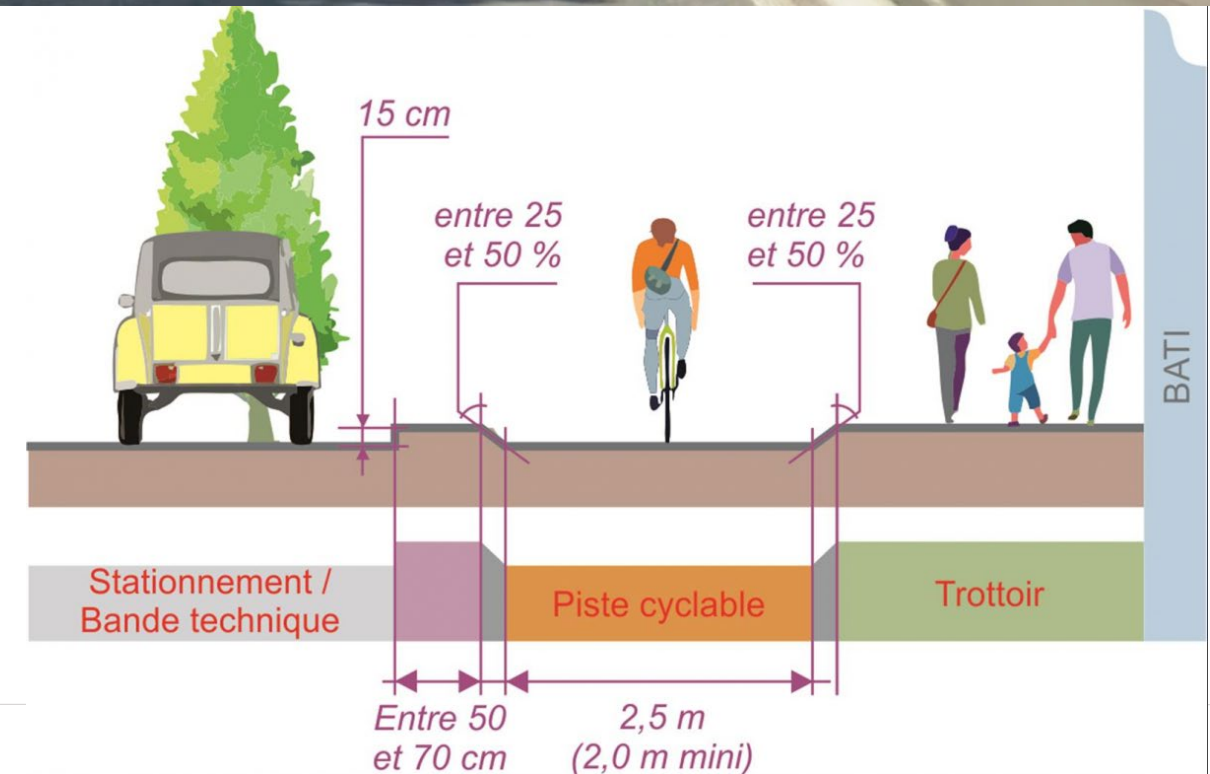
RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE



Aménagement vélo et GIEP

Points de vigilance :

- Séparateur – 15 cm de haut maximum
- profil en long de la route pour éviter stagnation d'eau sur séparateur
- fossés dangereux
- arbres



INFILTRER MAIS PAS TROP VITE !

Porosité efficace = 5 %

Qualification infiltration	Intervalle de perméabilité	Infiltration maximale en 24h	Est-il raisonnable d'envisager une récupération ?
Très rapide	$> 10^{-5}$ m/s	> 17 m/j	Nécessité d'une intervention très rapide
Relativement rapide	$> 10^{-6}$ m/s	$> 1,7$ m/j	Dépend de l'organisation du gestionnaire
Moyenne	$[5. 10^{-7} \text{ m/s} ; 10^{-6} \text{ m/s}]$	$[1,7 \text{ m/j} ; 1 \text{ m/j}]$	OUI
Faible	$< 5. 10^{-7}$ m/s	< 1 m/j	OUI

Une perméabilité inférieure à $2 \text{ à } 3. 10^{-6}$ m/s permet d'envisager une récupération d'une pollution accidentelle en moins de 24h.

→ avec une telle perméabilité, les noues sont très larges pour une période de retour 100 ans !

PROBLÉMATIQUE DES EMPRISES NÉCESSAIRES



- Large emprise nécessaire – point souvent bloquant en modernisation
- Bon REX de la part de l'exploitant - moins problématique à entretenir que des bassins

Merci pour votre attention

Je souhaite remercier deux collègues qui m'aident sur toutes ces études pour mettre en œuvre l'infiltration des eaux pluviales de façon opérationnelle :

- Alexandre Servier, expert en assainissement routier
- Loïc Leurent, géotechnicien

www.cerema.fr

