



Zonage pluvial intégré au PLUi



Juin 2024

Projet de Zonage pluvial pour GOSB

5 objectifs :

1. Lutte contre les inondations,
2. Lutte contre les pollutions (dont celles nuisant à la baignade),
3. Lutte contre les îlots de chaleur urbains,
4. Lutte contre le risque de mouvement de terrain dû aux fuites d'égout,
5. Lutte contre les nuisibles (moustique tigre principalement).

Prise en compte et synthèse des textes déjà appliqués :

- SDAGE Seine Normandie et SAGE Bièvre,
- Règlements de service (EPT GOSB, DSEA94, SYAGE etc.),
- PLU communaux et Zonages pluviaux déjà existant,
- Règlementation nationale n'obligeant pas la récupération des EP en réseau et l'interdisant dans certains cas.

Projet de Zonage pluvial pour GOSB

5 objectifs :

1. Lutte contre les inondations



Projet de Zonage pluvial pour GOSB

5 objectifs :

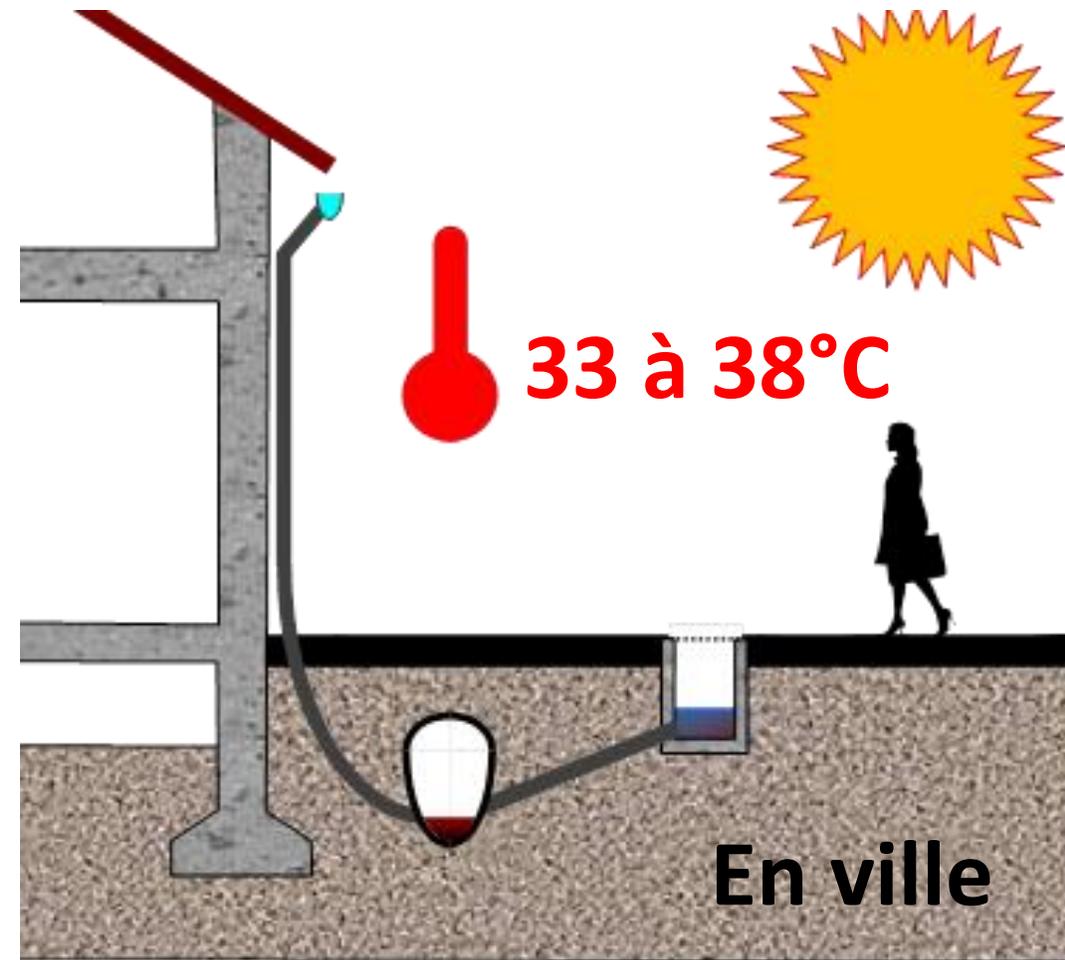
2. Lutte contre les pollutions (dont baignade)



Projet de Zonage pluvial pour GOSB

5 objectifs :

3. Lutte contre les îlots de chaleur urbains

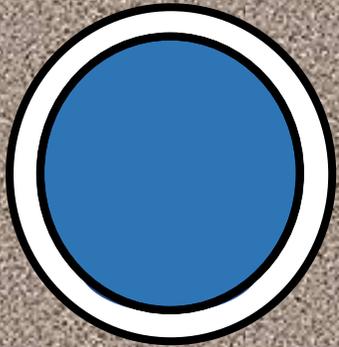


Projet de Zonage pluvial pour GOSB

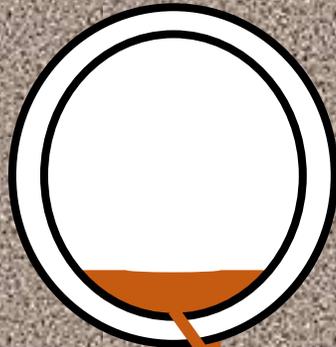
5 objectifs :

4. Lutte contre le risque de mouvement de terrain dû aux fuites d'égout

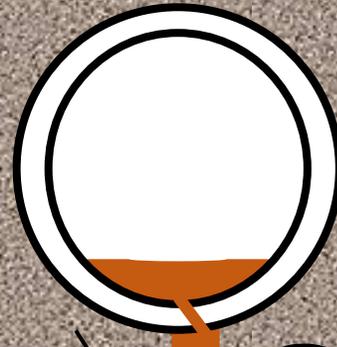
1. Variation de masse



2. Fissuration et fuites



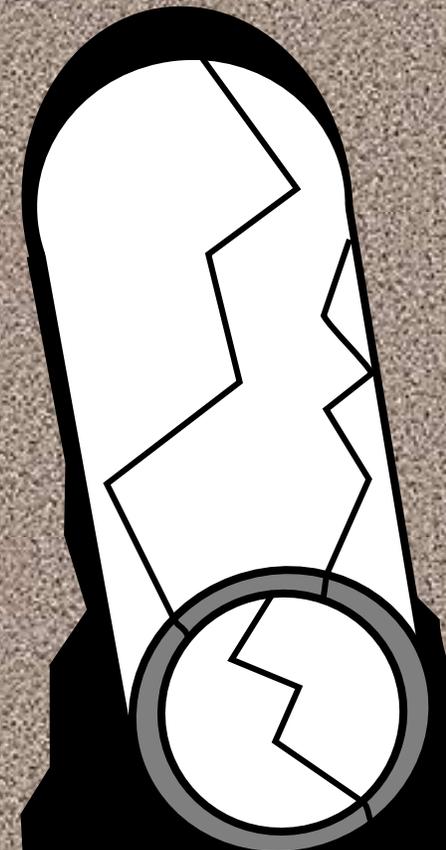
3. Perte de portance



4. Fontis



5. Éboulement



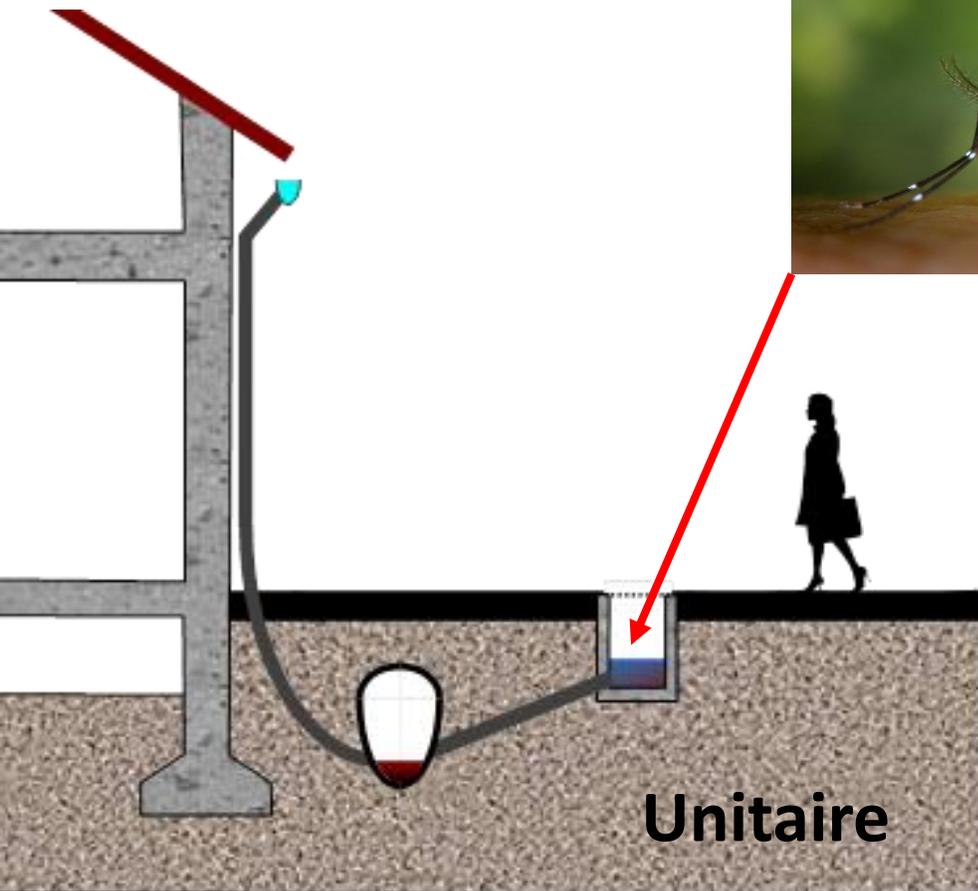
Projet de Zonage pluvial pour GOSB

5 objectifs :

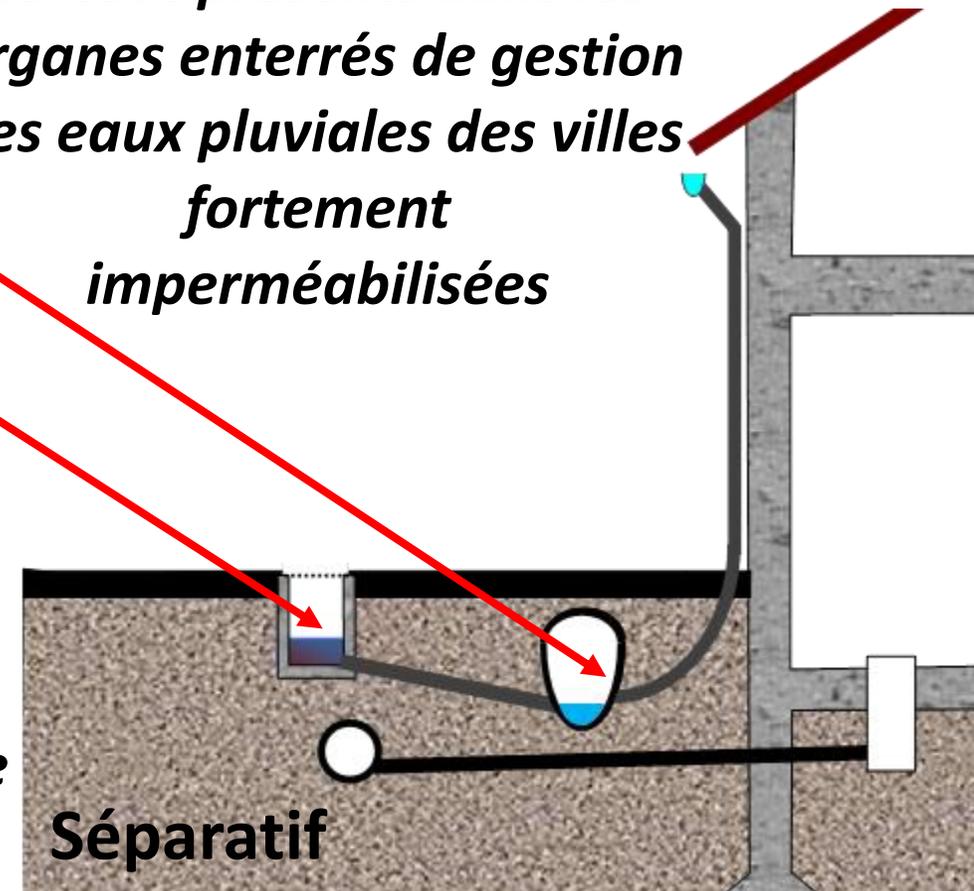
5. Lutte contre les nuisibles (moustique tigre principalement)



Surtout présents dans les organes enterrés de gestion des eaux pluviales des villes fortement imperméabilisées



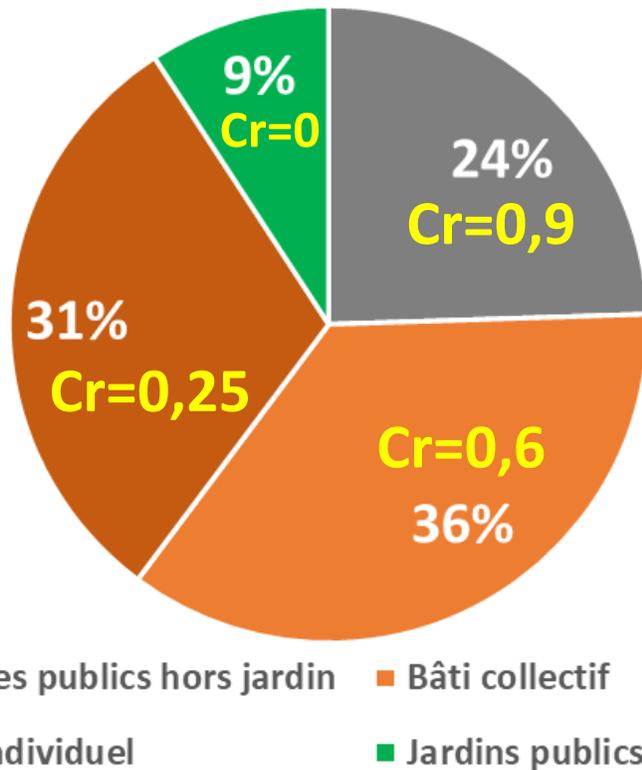
98% des Aedes albopictus sont capturés dans des avaloirs d'eau pluviale (DiLuca, 2022)



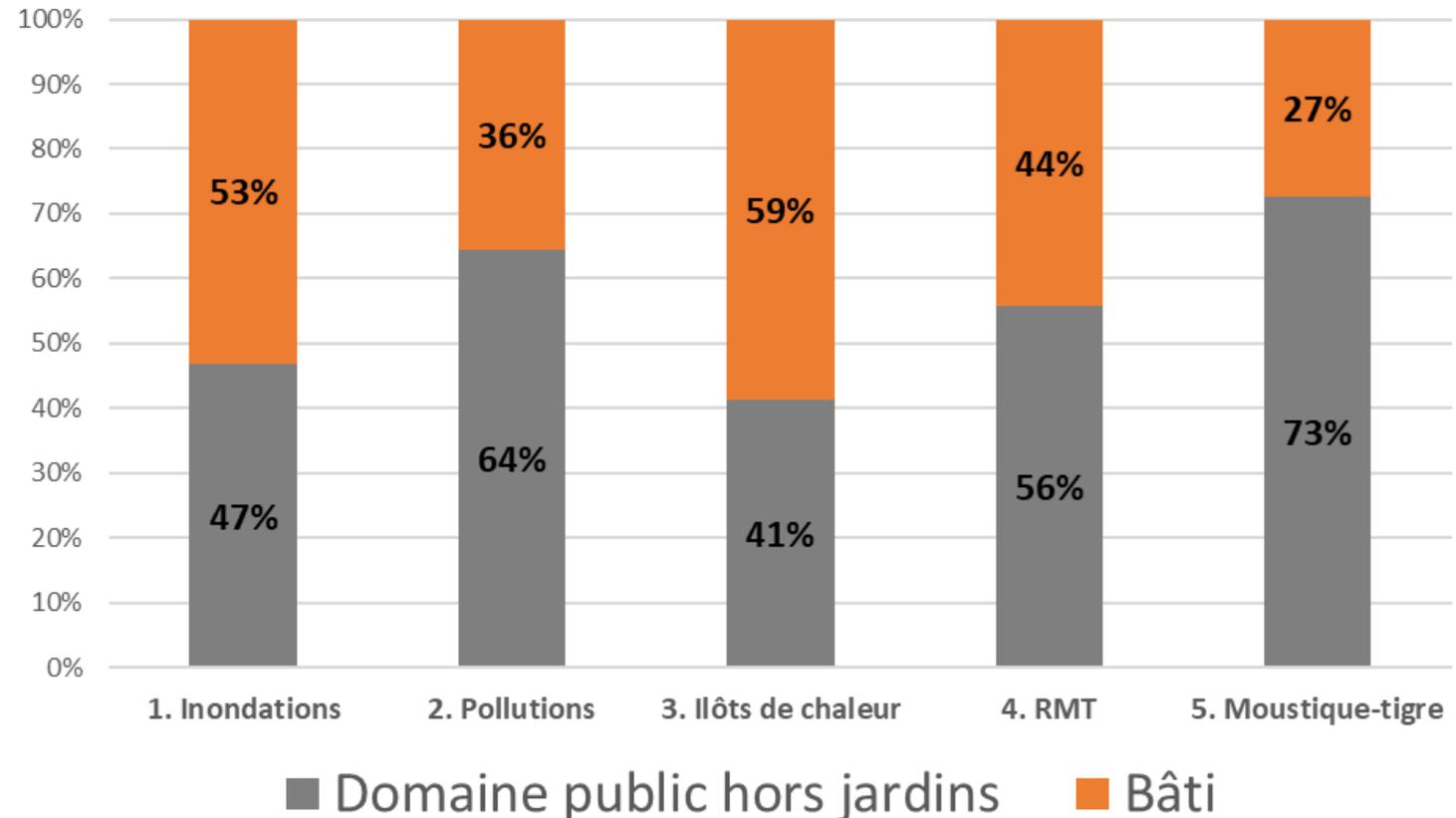
Projet de Zonage pluvial pour GOSB

5 objectifs : Quelle répartition selon la typologie urbaine ?

Surfaces des typologies d'espaces urbains



Répartition des dysfonctionnements dus à la gestion du pluvial par l'assainissement



Il convient donc de traiter toutes les surfaces urbanisées

Projet de Zonage pluvial pour GOSB

2 modes de prescription avec obligations de moyen :

- Mode principal :

Déconnexion totale par le végétal si possible.

- Mode dérogatoire sur autorisation de l'EPT :

Abattement volumique par évapotranspiration ou infiltration.

ET

Régulation du débit de fuite par stockage à ciel ouvert et diamètre de raccordement imposé.

Trop-plein interdit.

Projet de Zonage pluvial pour GOSB

Intégration des 4 niveaux de service de temps de pluie :

- Mode principal : **Déconnexion totale et prise en compte P3+P4**
- Mode dérogatoire sur autorisation de l'EPT :

Pluies	P1	P2	P3	P4
Objectif	0 rejet polluant	0 inondation incontrôlée	Inondation possible, sans atteinte aux biens et aux personnes	Inondation possible, avec sécurité des personnes assurée
Prescriptions	<i>Abattement volumique</i>	<i>Régulation du débit de fuite vers le réseau</i>	<i>Simulation de la pluie de référence sur le terrain du projet avec vérification que l'inondation y est contenue</i>	

Projet de Zonage pluvial pour GOSB

Intégration des 4 niveaux de service de temps de pluie :

- Mode dérogatoire sur autorisation de l'EPT :

Zones	Sous-système mineur	
	P1 (abattement volumique)	P2 (régulation du débit fuite)
Unitaire	10 mm en 24h	10 ans, 2 l/s/ha
Séparatif	16 mm en 24h	10 ans, 1 l/s/ha
SyAGE	À définir	À définir

Zones	Sous-système majeur	
	P3 (protection des biens)	P4 (protection des personnes)
SAGE Bièvre	50 ans	100 ans
SyAGE	À définir	100 ans
Autres	30 ans	100 ans

Projet de Zonage pluvial pour GOSB

Les obligations de moyen:

Mode dérogatoire sur autorisation de l'EPT :

Abattement de la pluie P1:

- Toitures végétalisées.
- Jardins de pluie en pleine terre.
- Jardins de pluie étanches.
- Revêtement poreux si possible associés à des espaces verts.

Type de toiture végétalisée horizontale	Epaisseur minimale du substrat	Hauteur de lame d'eau abattue en 24 heures
Extensive	12,5 cm	10 mm
Semi-intensive	15 cm	12 mm
Semi-intensive	20 cm	16 mm
Intensive	30 cm	22 mm
Intensive	50 cm	33 mm
Jardin suspendu	80 cm	42 mm
Jardin suspendu	100 cm	46 mm
Jardin suspendu	130 cm	51 mm

La réserve de stockage d'eau sous le substrat doit être au moins égale à la lame d'eau qu'il est prévu d'abattre.

Projet de Zonage pluvial pour GOSB

Les obligations de moyen:

Mode dérogatoire sur autorisation de l'EPT :

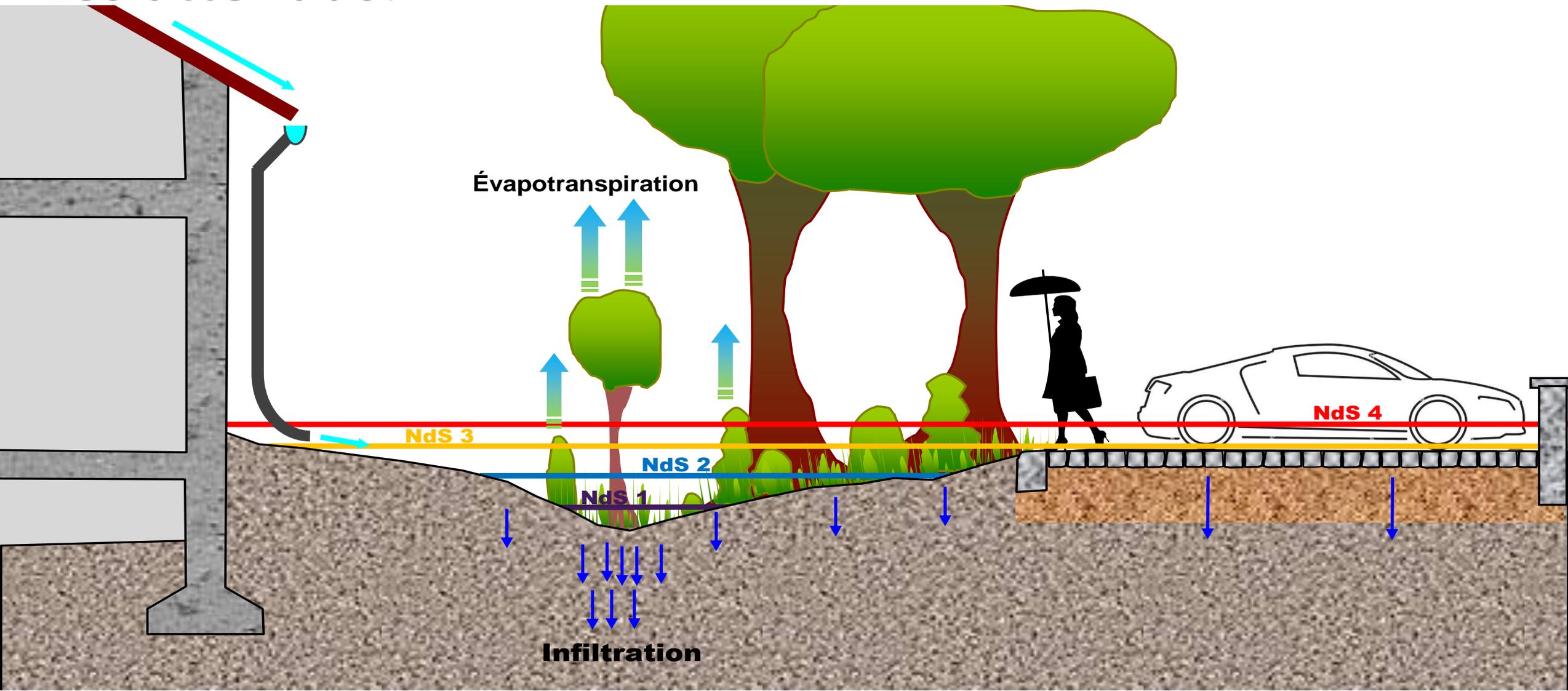
Régulation des pluies P2 et au-delà:

- Par stockage à ciel ouvert dans des espaces multifonctions.
- Limitation des diamètres de connexion au réseau garantissant la régulation du débit de fuite.
- Trop-plein interdit.

Stockage à l'air libre	Secteur à 2 l/s/ha
Surface du projet raccordée	Ømax
De 0 à 0,44 ha	20
De 0,45 à 0,69 ha	25
De 0,7 à 1,13 ha	32
De 1,14 à 1,76 ha	40
De 1,77 à 2,75 ha	50
De 2,76 à 4,37 ha	63
De 4,38 à 6,19 ha	75
De 6,2 à 7,04 ha	80
De 7,05 à 8,91 ha	90
De 8,92 à 11,00 ha	100
Plus de 11,01 ha	110

Projet de Zonage pluvial pour GOSB

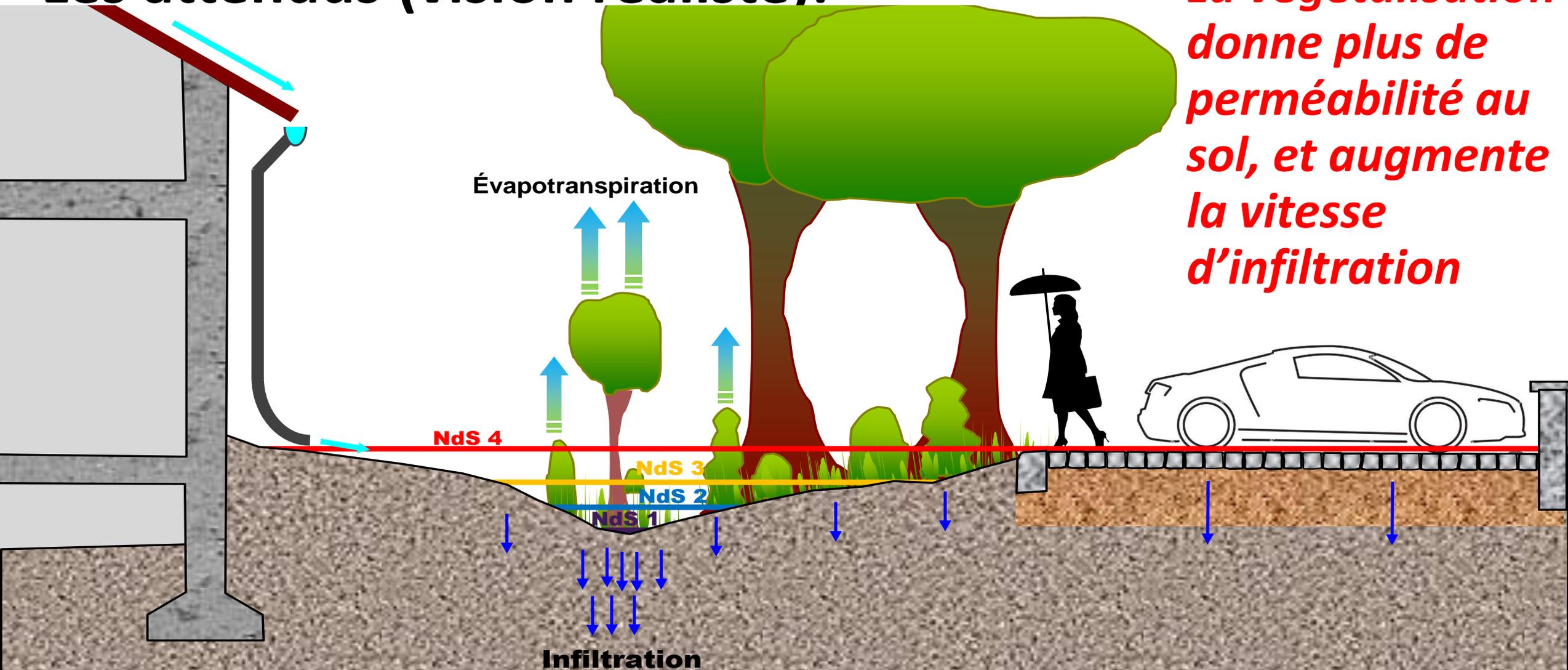
Les attendus:



Projet de Zonage pluvial pour GOSB

Les attendus (vision réaliste):

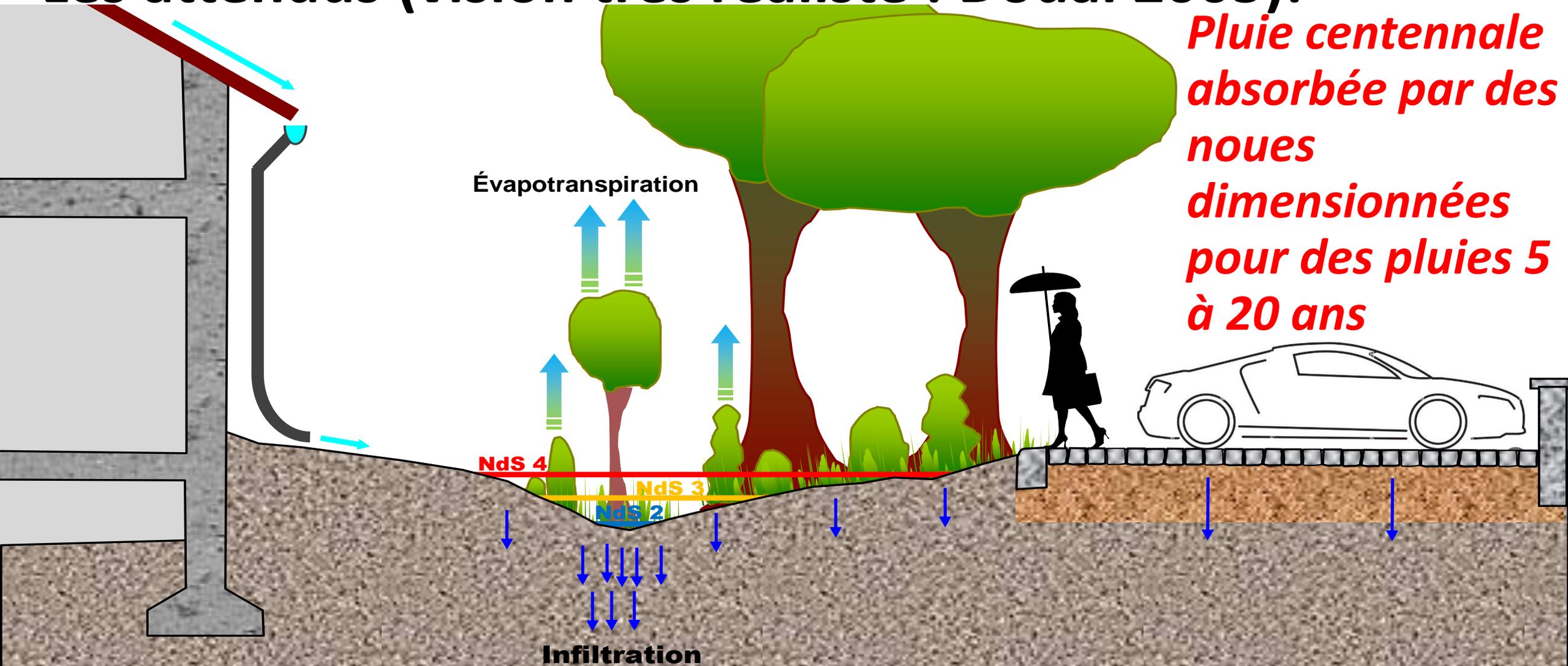
La végétalisation donne plus de perméabilité au sol, et augmente la vitesse d'infiltration



Projet de Zonage pluvial pour GOSB

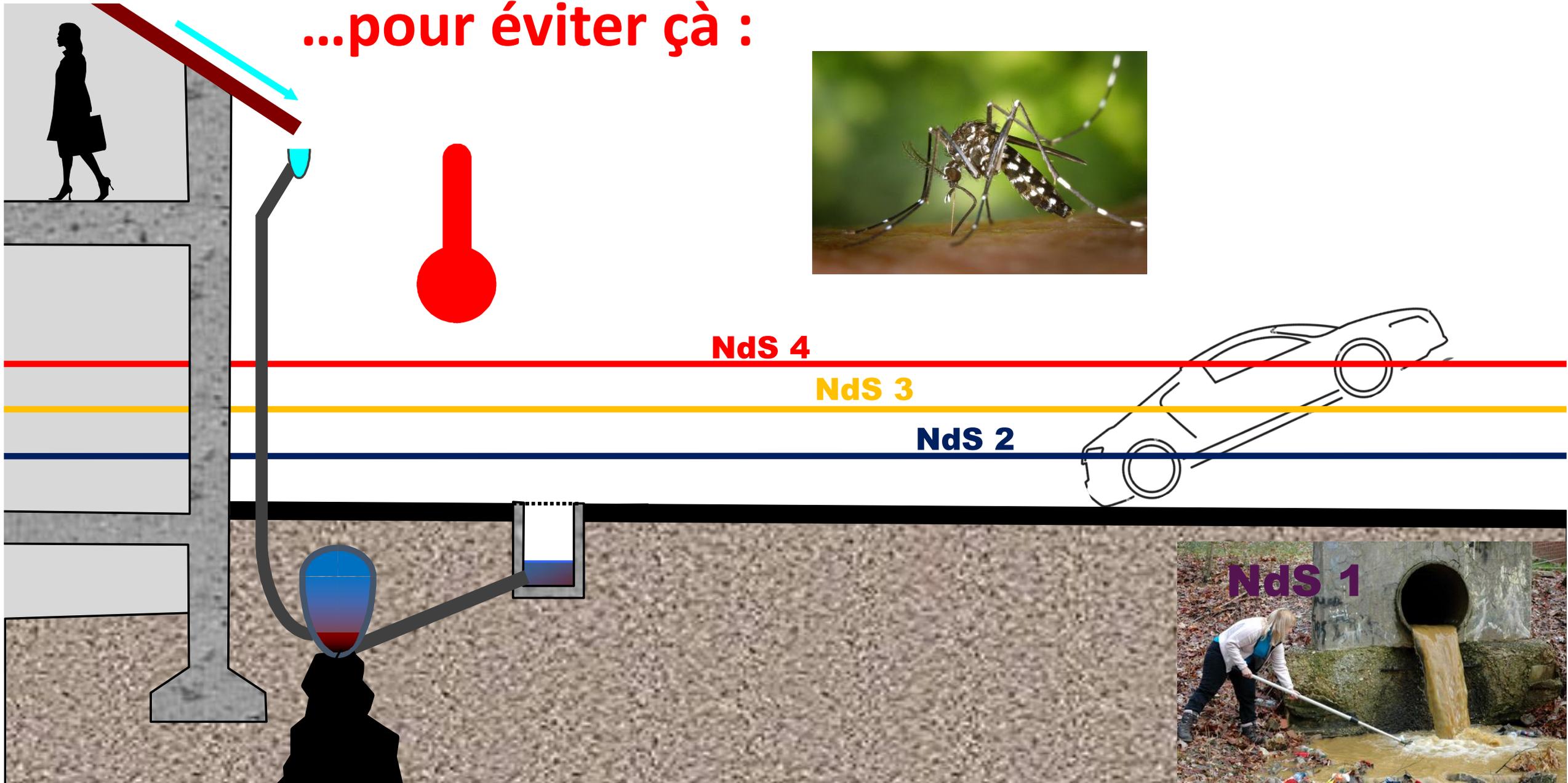
Les attendus (vision très réaliste : Douai 2005):

*Pluie centennale
absorbée par des
noues
dimensionnées
pour des pluies 5
à 20 ans*



Projet de Zonage pluvial pour GOSB

...pour éviter ça :



NdS 4

NdS 3

NdS 2

NdS 1

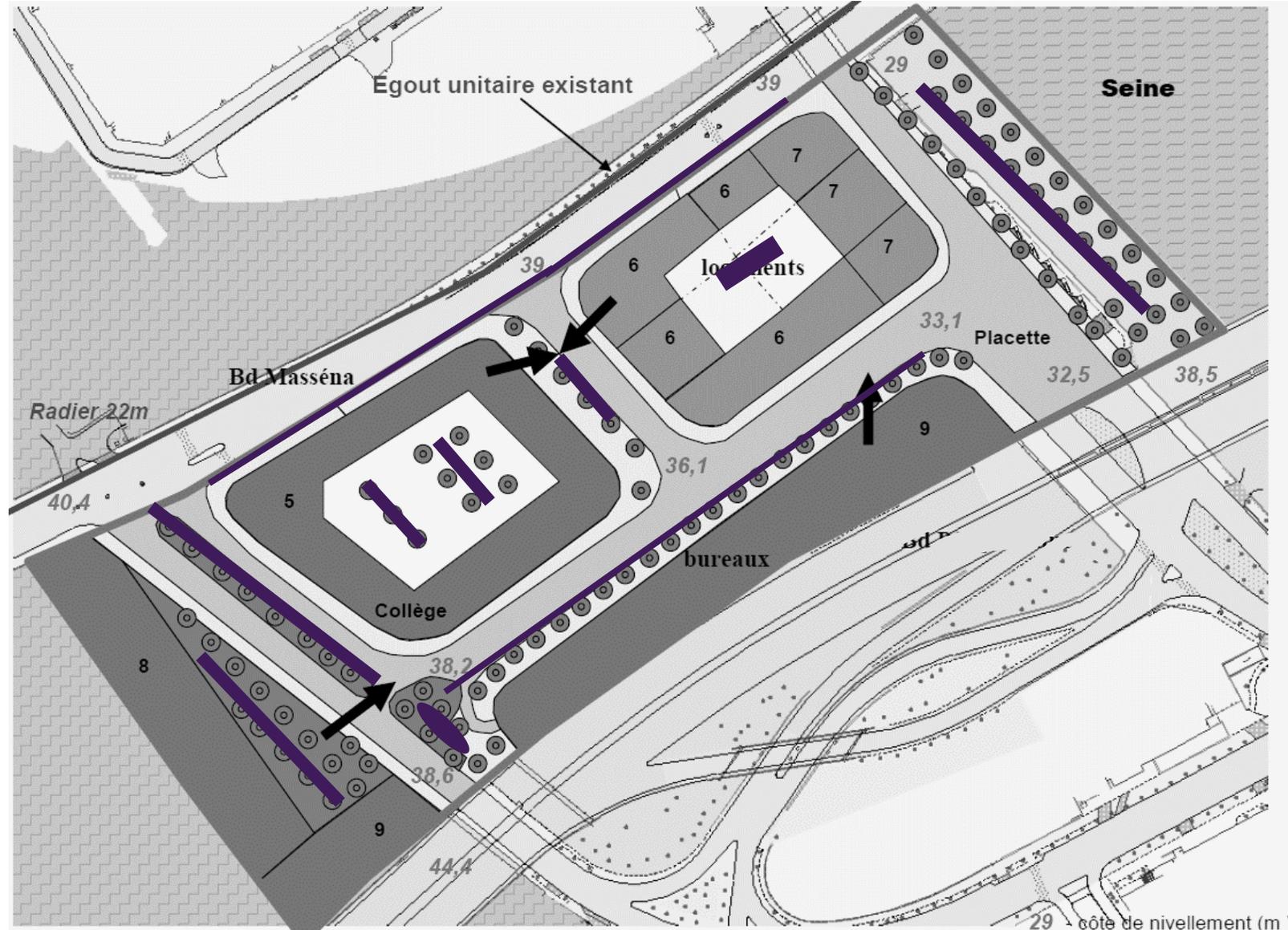
Projet de Zonage pluvial pour GOSB

Les attendus:

P1

Pluie
courante
(10 à 16mm)

Maîtrise
totale des
pluies
courantes



ZAC du BORD DE SEINE – plan masse du projet

29 - côte de nivellement (m)

7 - hauteur bâtie (ex : R+7)

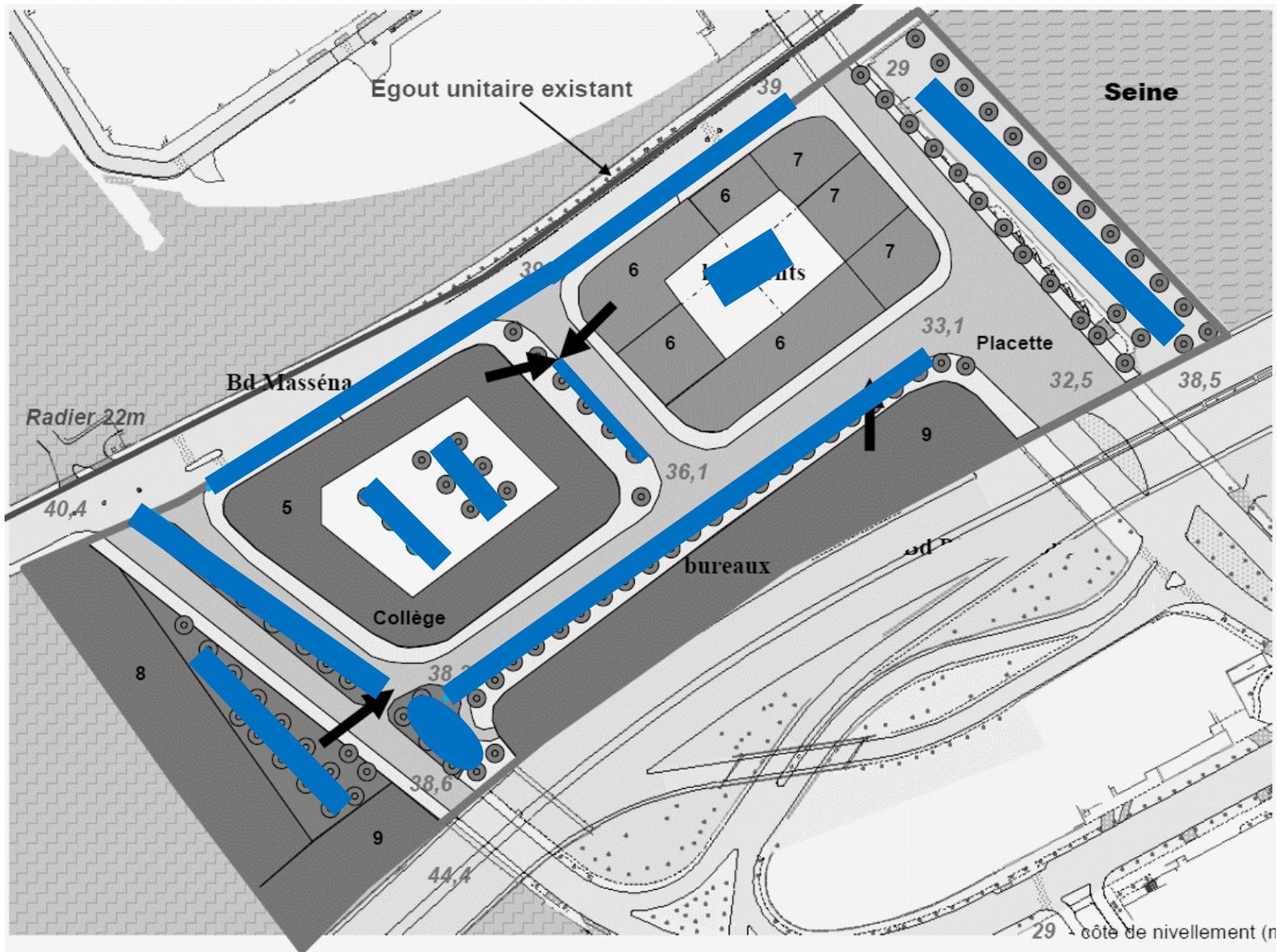
Projet de Zonage pluvial pour GOSB

Les attendus:

P2

Pluie moyenne
(10 ans)

Ouvrages
dimensionnés
pour éviter les
inondations et
maîtriser la
pollution



ZAC du BORD DE SEINE – plan masse du projet

29 - côte de nivellement (m)
7 - hauteur bâtie (ex : R+7)

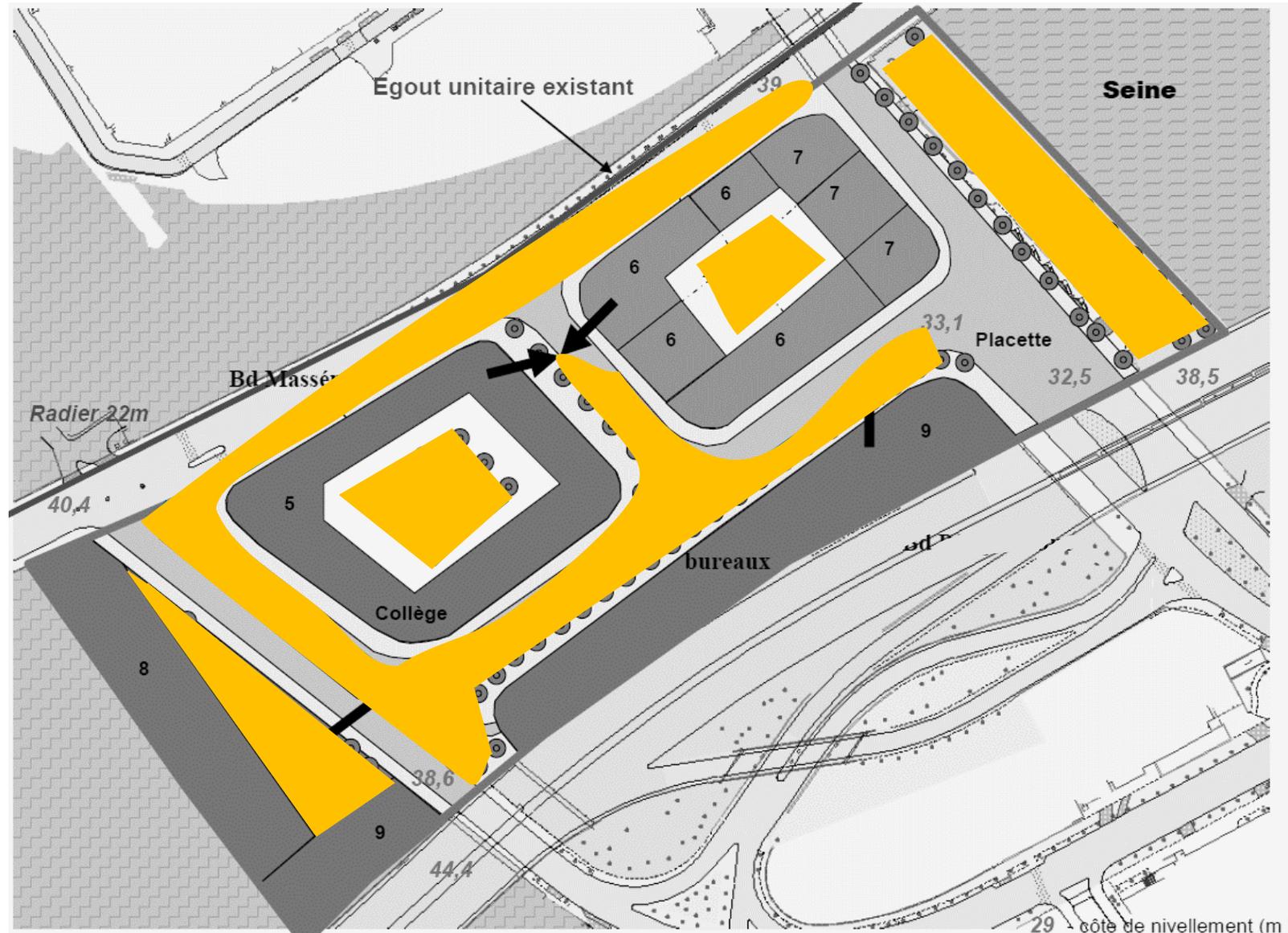
Projet de Zonage pluvial pour GOSB

Les attendus:

P3

Pluie forte
(30 à 50 ans)

Définition d'une
zone inondable
sans submersion
des espaces bâtis



ZAC du BORD DE SEINE – plan masse du projet

7 - hauteur bâtie (ex : R+7)

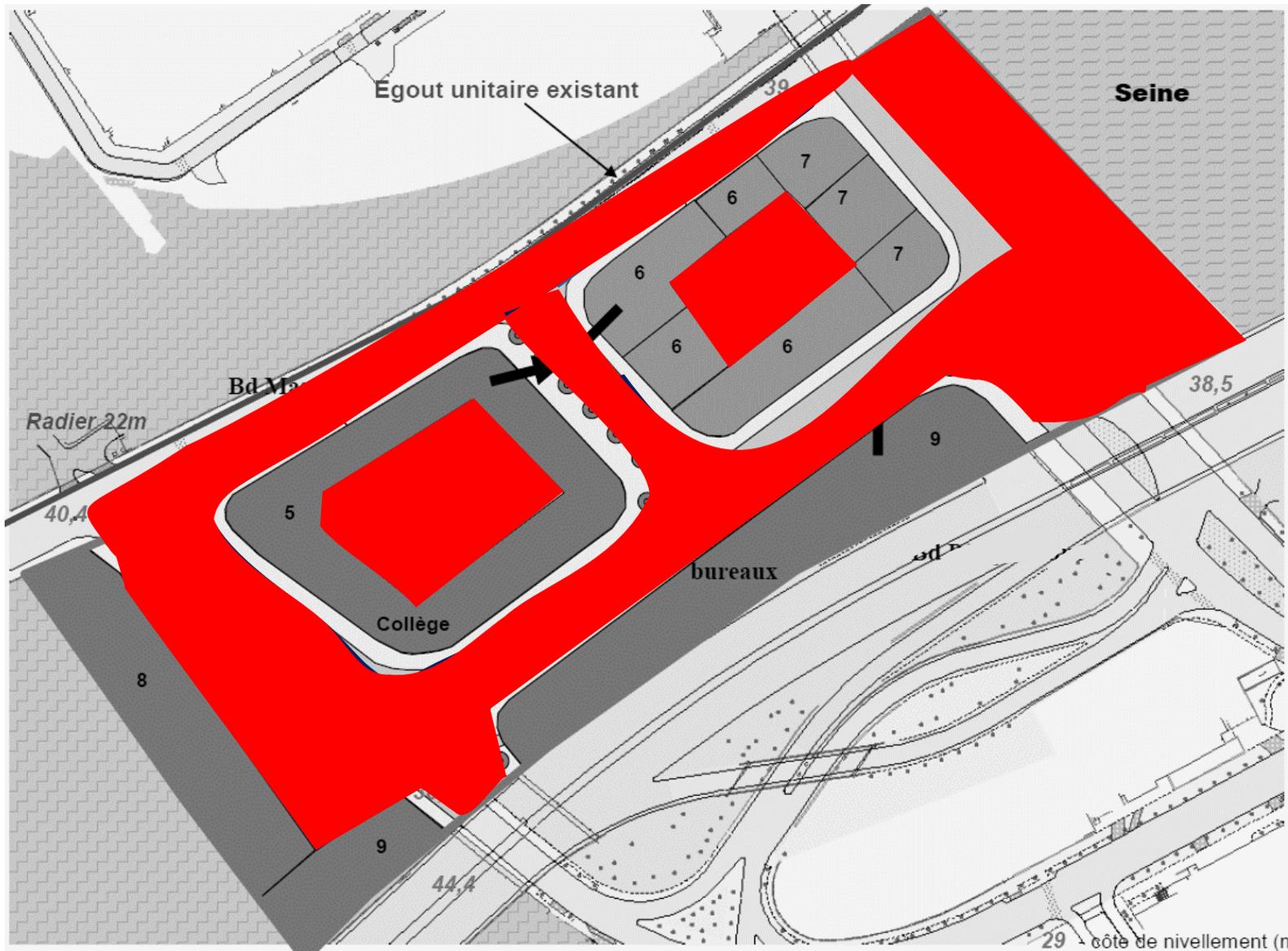
Projet de Zonage pluvial pour GOSB

Les attendus:

P4

Pluie
exceptionnelle
(100 ans)

Définition d'une
zone inondable
sans risque pour
les personnes



ZAC du BORD DE SEINE – plan masse du projet

7 - hauteur bâtie (ex : R+7)

Projet de Zonage pluvial pour GOSB

Les attendus:

Approche réaliste si prise en compte de la surperformance de la gestion par le végétal

P1

Pluie courante
(10 ou 16 mm)

P2

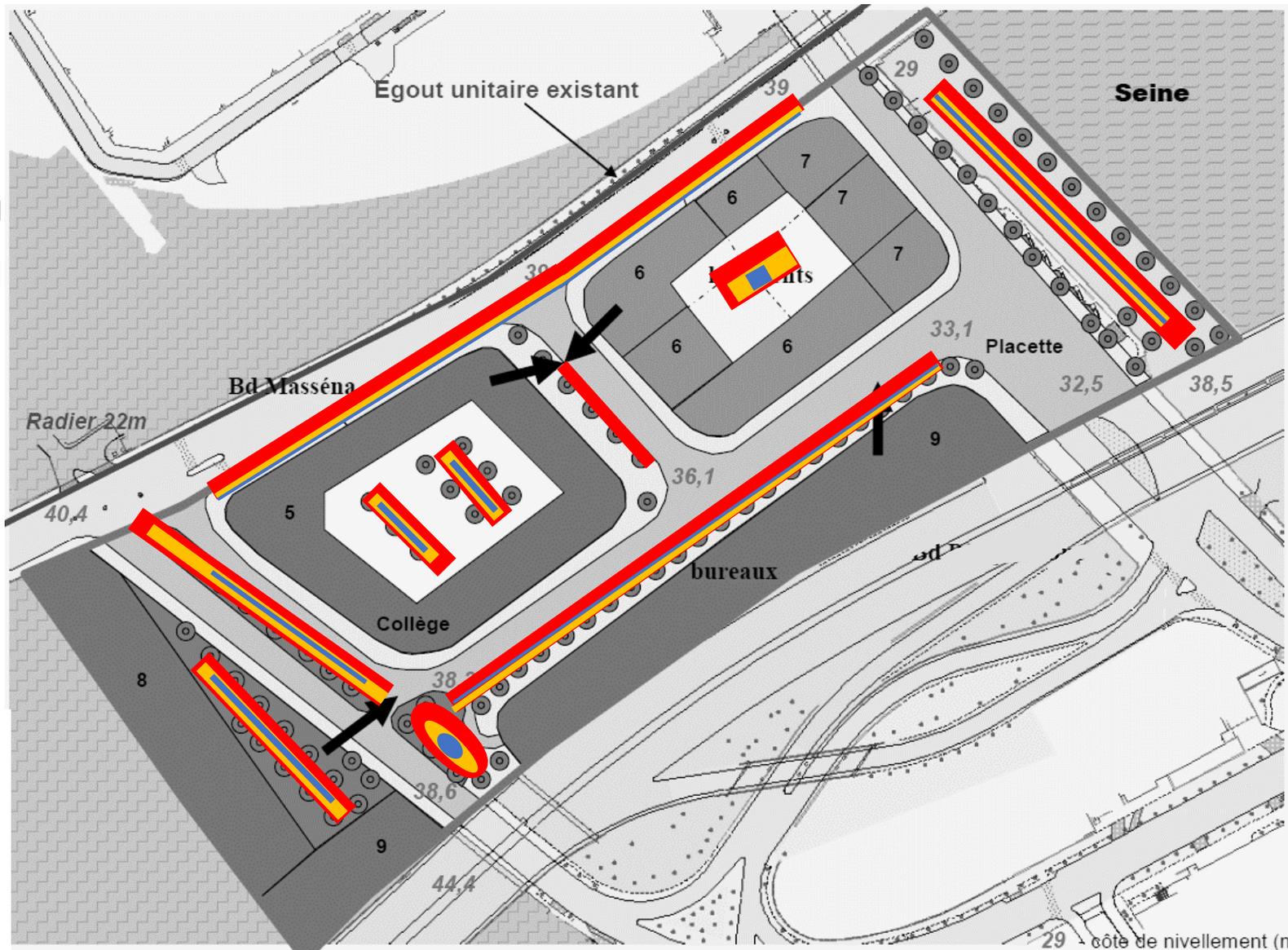
Pluie moyenne
(10 ans)

P3

Pluie forte
(30 ou 50 ans)

P4

Pluie exceptionnelle
(100 ans)



ZAC du BORD DE SEINE – plan masse du projet

29 côte de nivellement (m)

7 - hauteur bâtie (ex : R+7)

Projet de Zonage pluvial pour GOSB

Clause de non-aggravation :

- Si la parcelle avant travaux bénéficiait d'une déconnexion totale ou partielle, le projet ne doit pas avoir une performance hydraulique inférieure.

Projet de Zonage pluvial pour GOSB

Mesure complémentaire concernant les espaces libres de plus de 1000 m²:

- Dénivelé végétalisé de 40 cm pour lutter contre les inondations lors de pluies exceptionnelles (centennale) sur 8% de l'espace libre.

Projet de Zonage pluvial pour GOSB

Mesure particulière à certains équipements publics en plein-air :

- Les jardins publics ou les terrains de sport à ciel ouvert, devront être construits en contrebas des espaces publics de voirie les avoisinant.

Projet de Zonage pluvial pour GOSB

Mesure particulière sur les espaces verts de voirie :

- Pour tout nouvel espace vert de voirie, il est interdit d'entraver le ruissellement des espaces de voirie vers le substrat végétal en surélevant sa côte, ou par une paroi continue ne laissant pas y pénétrer les eaux de ruissellement. Cependant, dans le cas de jardin en pleine terre, il est possible de déroger à cette règle à l'unique condition que le voisinage de l'espace vert soit en revêtement poreux.

Projet de Zonage pluvial pour GOSB

Mesure concernant les avaloirs des espaces de voirie publique:

- Dans le cadre du mode dérogatoire, est possible d'installer des avaloirs sur les espaces de voirie. Leur nombre moyen est limité à 1 avaloir pour 5000 m² de surface collectée, et chaque avaloir permettra la régulation du débit de fuite par la limitation du diamètre de raccordement.

Projet de Zonage pluvial pour GOSB

Les techniques (projet de guide d'aide à la conception):

- Mode principal (déconnexion) :

LIBRE avec un maximum de végétal

Infiltration diffuse si sous-sol contraint

- Mode dérogatoire sur autorisation de l'ETP :

Toitures végétalisées

Jardins de pluie (dont noues)

Revêtements poreux (dont pavés)

Zones inondables graduées

Projet de Zonage pluvial pour GOSB

L'approche coûts-bénéfices globale :

Comparer 3 scénarios et leur coût financier global pour la collectivité.

- Déconnexion par des jardins de pluie et des toitures végétalisées.
- Remplacement des techniques vertes par des techniques grises pouvant rendre les mêmes services, dans un quartier en unitaire ou dans un quartier en séparatif :
 - Construction et entretien d'un réseau de collecte, d'un système de dépollution pour un parking, d'un bassin de retenue pour éviter les inondations, d'un système de stockage ou traitement avant rejet au milieu naturel.
 - Compensation de l'effet "îlot de chaleur urbain" par un surcoût de climatisation.
 - Lutte contre les moustiques-tigres par injection de pesticides dans les avaloirs.
 - Coût estimé des mouvements de terrain par fuite de réseau.

Estimation des coûts globaux sur 20 ans

Exemple de ZAC (1 ha)

Simulation sur techniques vertes

Jardins de pluie 2 000 m² soit R = 5

Toitures végétalisées 5 000 m² avec réserve et substrat 15 cm d'épaisseur

Parking ou autre surface polluée 4 000 m² (surfaces nécessitant un traitement local avant rejet au réseau)

Simulation sur réseau unitaire

Réseau non visitable

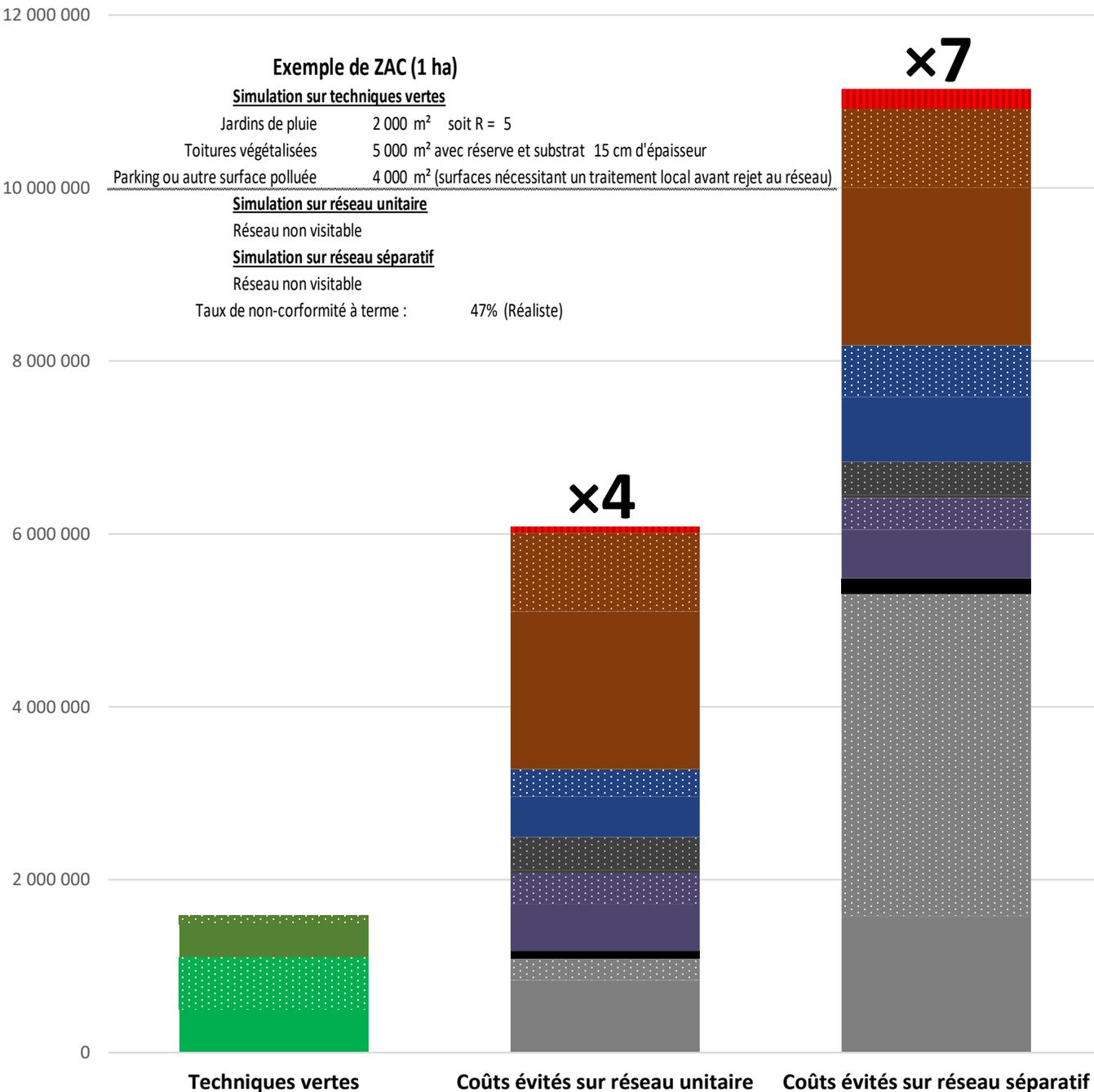
Simulation sur réseau séparatif

Réseau non visitable

Taux de non-conformité à terme : 47% (Réaliste)

x7

x4



- Éradication des moustiques-tigres - Traitement annuel
- Climatisation pour compenser les ICU - Exploitation
- Climatisation pour compenser les ICU - Installation
- Dispositif de stockage ou traitement avant rejet au MN - Exploit.
- Dispositif de stockage ou traitement avant rejet au MN - Constr.
- Dispositif local de traitement des pollutions - Exploitation
- Dispositif local de traitement des pollutions - Construction
- Bassin d'orage enterré avant réseau - Exploitation
- Bassin d'orage enterré avant réseau - Construction
- Réseau - part pluviale (surcoût) - Réparations RMT
- Réseau - part pluviale (surcoût) et raccordememnts - Exploitation
- Réseau - part pluviale (surcoût) et raccordememnts - Construction
- Toitures végétalisées - Exploitation
- Toitures végétalisées - Construction
- Jardins de pluie - Exploitation
- Jardins de pluie - Construction

Projet de Zonage pluvial pour GOSB

Planning :

- Septembre 2023 : une première version du règlement et de la cartographie, pour avis de l'autorité environnementale et des collectivités du territoire.
- Décembre 2023 : version finalisée pour intégration au projet de PLUi.
- Ensuite, calage sur le planning du PLUi pour un passage au Conseil territorial en octobre 2024, une enquête publique mars 2025 et une adoption prévue en octobre 2025.
- Rédaction d'un guide d'application (2024)
- Structuration du service en charge du pluvial (2024-2025)



Merci

alexandre.nezeys@grandorlyseinebievre.fr

