



Schéma Directeur des risques d'inondation par les eaux pluviales

TO2 : Zonage et règlement

COMMUNE DE MACAU



Schéma Directeur des risques d’inondation par les eaux pluviales

TO2 : Zonage et règlement
Commune de Macau

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
A	1 ^{er} émission	YBA	YVE	08/2024

ARTELIA
Parc Sextant – Bâtiment D – 6-8 avenue des Satellites – CS 70048 – 33187 LE HAILLAN – TEL : +33 (0)5 56 13 85 82

SOMMAIRE

1.	PREABULE	5
2.	PROCEDURE	7
2.1.	GÉNÉRALITÉS	7
2.2.	L'ENQUÊTE PUBLIQUE	7
3.	CADRE RÉGLEMENTAIRE.....	9
3.1.	GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	9
3.2.	CAS DE L'ENTRETIEN DES FOSSÉS PRIVÉS	13
4.	CONTRAINTES ET ENJEUX DU ZONAGE.....	14
4.1.	NOTION DE SURFACE IMPERMÉABILISÉE EFFECTIVE	14
4.2.	PRINCIPES DU ZONAGE	15
4.3.	CARACTÉRISATION DES SOLS	15
4.3.1.	ÉTUDE DE LA PERMÉABILITÉ DES SOLS	15
4.3.2.	ÉTUDE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DE LA COMMUNE DE MACAU	16
4.4.	REMONTÉES DES NAPPES.....	17
5.	GESTION QUANTITATIVE DES EAUX PLUVIALES.....	18
5.1.	CHOIX DE LA PLUIE ET DE SA FRÉQUENCE	18
5.2.	OUTILS JURIDIQUES POUR PERMETTRE LA MISE EN ŒUVRE D'OUVRAGE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES (OJ1)	18
5.3.	OUTILS JURIDIQUES POUR PERMETTRE LA MISE EN ŒUVRE DE TECHNIQUES DE DÉSIMPÉRMÉABILISATION (OJ2)	18
5.4.	OUTILS JURIDIQUES POUR PERMETTRE LA MISE EN ŒUVRE DE TECHNIQUES DE GESTION DES RUISSELLEMENTS EN MILIEU FORESTIER (OJ3).....	19
5.5.	ZONES DE GESTION RENFORCÉE : SECTEUR FORTEMENT IMPACTÉS PAR LES EAUX PLUVIALES ET ZONES URBANISÉES DENSES -EP0.....	19
5.5.1.	PRINCIPE GÉNÉRALE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	21
5.5.2.	DÉTERMINATION DU DÉBIT DE FUITE PAR INFILTRATION :	21

5.5.3.VOLUME À GÉRER À LA PARCELLE.....	22
5.5.4.SYSTÈMES DE TROP PLEIN	22
5.5.5.PRESCRIPTIONS RÉGLEMENTAIRES	22
5.5.6.TECHNIQUES AUTORISÉES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	23
5.5.7.CONTRÔLE DE CONCEPTION	32
5.6. ZONES DE GESTION CONTRÔLÉE : ZONES URBAINES (UH) PEU IMPACTÉES ET ZONES RURALES (EP1)	32
5.6.1.PRINCIPE GÉNÉRAL DE GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	32
5.6.2.DÉTERMINATION DU DÉBIT DE FUITE.....	33
5.6.3.VOLUME À GÉRER À LA PARCELLE.....	33
5.6.4.SYSTÈME DE TROP PLEIN	33
5.6.5.PRESCRIPTIONS RÉGLEMENTAIRES	34
5.6.6.TECHNIQUES AUTORISÉES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	34
5.6.7.CONTRÔLE DE CONCEPTION	34
6. PRESCRIPTIONS RÉGLEMENTAIRES POUR LA GESTION QUALITATIVE DES EAUX PLUVIALES.....	35
6.1. PRINCIPE DE GESTION	35
6.2. CHAMPS D'APPLICATION	36
6.3. CONDITIONS DE RACCORDEMENT DES EAUX PLUVIALES	37
6.3.1.PRINCIPES	37
6.3.2.DISPOSITIONS DE GESTION À LA PARCELLE	37
6.3.3.RECOMMANDATIONS D'AMÉNAGEMENTS	38
6.3.4.DÉTERMINATION DES AMÉNAGEMENTS À LA PARCELLE	39
6.3.5.DEMANDE DE RACCORDEMENT	40
6.3.6.CARACTÉRISATION TECHNIQUE DES BRANCHEMENTS D'EAUX PLUVIALES.....	40
6.3.7.PAIEMENT DES FRAIS D'ÉTABLISSEMENT, SUPPRESSION, MODIFICATION DE BRANCHEMENT	40
ANNEXE 1 : PLAN DE ZONAGE DES EAUX PLUVIALES	41

FIGURES

Figure 1 : Quelle stratégie local de gestion des eaux pluviales ? source : FNCCR, 2023	6
Figure 2: La servitude d'écoulement naturel des eaux sur les fonds (Source : FNCRR, 2023).....	9
Figure 3 : Carte géologique 1/30 000 (Source BRGM)	16
Figure 4 : Cartographie des remontées de nappe	17
Figure 5 : Capacité du réseau, Secteur Macau centre (T= 30 ans)	20
Figure 6 : Modélisation hydraulique - Secteur sud-ouest - (T= 30 ans).....	21
Figure 9 : Techniques autorisées de gestion des eaux pluviales.....	23

1. PREABULE

La croissance des zones urbanisées entraîne une imperméabilisation croissante des sols et donc une augmentation du ruissellement des eaux pluviales pouvant occasionner des inondations, ainsi qu'une réduction des zones d'infiltration naturelle des eaux pluviales.

Les eaux pluviales concernent donc directement l'urbanisation dans la mesure où les projets d'urbanisme peuvent, notamment en imperméabilisant les sols et en raccordant les eaux (toitures, parkings...) sur le réseau, modifier le régime des écoulements et également accroître, par lessivage des sols, la charge polluante des eaux de ruissellement qui peut avoir un impact sur la qualité des milieux aquatiques.

L'enjeu global est de maîtriser les conséquences de l'urbanisation dans le domaine de l'eau pluviale afin de ne pas aggraver les risques d'inondation en proposant notamment des techniques alternatives (infiltration, toitures terrasses...). De plus, il est intéressant de développer une approche différente de l'aménagement qui consiste à transformer la contrainte que représente la maîtrise des eaux pluviales en un élément de valorisation du projet urbain (réalisation d'espaces urbains multifonctionnels où la fonction hydraulique peut être visible) dès lors que les aspects qualitatifs sont résolus.

L'objectif poursuivi est la non-aggravation de l'état actuel, au travers, en particulier, de la mise en œuvre de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales, reposant sur la réattribution aux surfaces de ruissellement de leur rôle initial de régulateur avant leur aménagement, par rétention et/ou infiltration des volumes générés localement. Elles présentent l'avantage d'être globalement moins coûteuses que la mise en place ou le renforcement d'un réseau pluvial classique.

En pratique, le zonage d'assainissement pluvial, obligation réglementaire déterminée par l'article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, doit délimiter après enquête publique :

- **Les zones A**, où les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;
- **Les zones B**, où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

Les objectifs de ce zonage sont d'assurer la maîtrise du ruissellement et la prévention de la dégradation des milieux aquatiques par temps de pluie sur le territoire communal, en cohérence avec les aléas et les enjeux locaux.

La présente notice a pour objet de justifier les choix de la commune dans le cadre de la définition des zones d'assainissement pluvial sur le territoire communal. La cartographie de ces zones est disponible en annexe.

Ce dossier d'enquête publique s'appuie sur les données des phases précédentes de l'étude d'élaboration d'un schéma directeur des eaux pluviales confiée au bureau d'études ARTELIA.

Attention, les prescriptions techniques fixées par les collectivités compétentes au sein des zonages eaux pluviales, ne sont pas opposables aux usagers (même si le zonage est annexe au PLU(i)). Pour cela, elles doivent être retranscrites de préférence dans le règlement du PLU(i) puis surtout dans les autorisations d'urbanisme. En effet, selon le principe de l'indépendance des législations, la jurisprudence a confirmé que le zonage d'assainissement des eaux pluviales (principe pouvant être, selon nous, étendu aux eaux pluviales) n'est pas un document d'urbanisme (CE, 12 février 2014, n°360161 et CE, 26 octobre 2005, 281877). Après ce point, « **Il est donc fortement recommandé d'élaborer en même temps le zonage pluvial et le PLU(i) et de les mettre en cohérence** ».

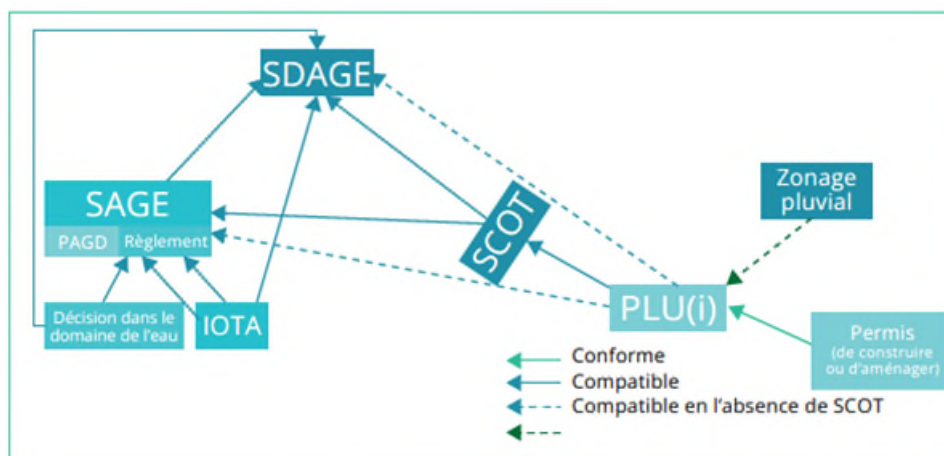


Figure 1 : Quelle stratégie locale de gestion des eaux pluviales ? source : FNCCR, 2023

C'est la loi n° 2018-702 du 3 août 2018 relative à la mise en œuvre du transfert des compétences eau et assainissement aux communautés de communes dite « Ferrand » qui a instauré la gestion des eaux pluviales en tant que compétence et exercée de plein droit à l'échelle :

- communale sur le périmètre des communautés de communes (mais elle est transférable à la communauté de communes à titre facultatif). Les communes conservent la possibilité d'exercer ou pas la compétence;
- intercommunale pour les communautés d'agglomération (depuis le 1er janvier 2020), communautés urbaines et métropoles (d'ores et déjà pour ces deux derniers EPCI-FP -Établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre, dans le cadre d'un bloc de compétences global assainissement et eau).

2. PROCEDURE

2.1. GÉNÉRALITÉS

La procédure de zonage doit faire l'objet d'études techniques préalables qui permettent de définir notamment un projet de zonage avec différentes prescriptions par zones.

Le document d'enquête publique comprend deux pièces :

- **la présente notice justifiant le zonage et fixant les prescriptions par zone ;**
- **la carte de zonage pluvial.**

Ce document est soumis à enquête publique au titre de l'article R123-11 du Code de l'Urbanisme.

Le document doit ensuite être soumis à l'approbation du Conseil Municipal pour être opposable aux tiers.

L'opposabilité du zonage porte sur la répartition du territoire communal en zones de maîtrise du ruissellement pluvial et en zones de maîtrise de la pollution d'origine météorique.

L'intégration au PLUi sera réalisé par un arrêté de mise à jour pour être annexé au PLUi. **La commune de Macau appartient à la communauté de commune Médoc Estuaire et possède un PLU approuvé par délibération du conseil municipal en date du 08 mars 2022.**

2.2. L'ENQUÊTE PUBLIQUE

L'Enquête Publique préalable à la définition des zones est précisée par l'Article R2224-8 Code général des Collectivités Territoriales.

« Art. R. 2224-8. - L'enquête publique préalable à la délimitation des zones mentionnées à l'article L. 2224-10 est conduite par le Maire ou le président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent, dans les formes prévues par les articles R. 123-1 à R. 123-27 du code de l'environnement. »

La procédure mise en œuvre pour l'Enquête Publique a été modifiée par le décret N°2011-2018 du 29 Décembre 2011 portant sur la réforme de l'enquête publique relative aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement avec une entrée en vigueur au 1^{er} Juin 2012.

Le décret détermine la procédure ainsi que le déroulement de l'enquête publique prévue par le code de l'environnement.

A ce titre :

- il encadre la durée de l'enquête, dont le prolongement peut désormais être de trente jours ;
- il facilite le regroupement d'enquêtes en une enquête unique, en cas de pluralité de maîtres d'ouvrage ou de réglementations distinctes ;
- il fixe la composition du dossier d'enquête, lequel devra comporter, dans un souci de cohérence, un bilan du débat public ou de la concertation préalable si le projet, plan ou programme en a fait l'objet ;
- il précise les conditions d'organisation, les modalités de publicité de l'enquête ainsi que les moyens dont dispose le public pour formuler ses observations, en permettant, le cas échéant, le recours aux nouvelles technologies de l'information et de la communication ;
- il autorise la personne responsable du projet, plan ou programme à produire des observations sur les remarques formulées par le public durant l'enquête ;
- il facilite le règlement des situations nées de l'insuffisance ou du défaut de motivation des conclusions du commissaire enquêteur en permettant au président du tribunal administratif, saisi par l'autorité organisatrice de l'enquête ou de sa propre initiative, de demander des compléments au commissaire enquêteur ;
- il améliore la prise en considération des observations du public et des recommandations du commissaire enquêteur par de nouvelles procédures de suspension d'enquête ou d'enquête complémentaire ;
- il définit enfin les conditions d'indemnisation des commissaires enquêteurs et introduit, dans un souci de prévention du contentieux, un recours administratif préalable obligatoire à la contestation d'une ordonnance d'indemnisation d'un commissaire enquêteur.

3. CADRE RÉGLEMENTAIRE

3.1. GESTION DES EAUX PLUVIALES

La gestion et la maîtrise des eaux pluviales sont réglementées dans le droit français au travers des différents codes qui définissent les règles applicables aux eaux pluviales.

Les principaux textes sont repris ci-après :

CODE CIVIL :

Les articles 640, 641 et 681 concernent en particulier les eaux pluviales. Ils donnent des obligations concernant la gestion quantitative des eaux de ruissellement en matière d'urbanisation.

Article 640 : « Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué. Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement. Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur. »

Le propriétaire du terrain situé en contrebas ne peut s'opposer à recevoir les eaux pluviales provenant des fonds supérieurs, il est soumis à une servitude d'écoulement. En revanche, le Code Civil interdit expressément d'effectuer des travaux ayant pour conséquence d'aggraver cet écoulement naturel.

Article 641 : « Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds. Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur. »

Un propriétaire peut disposer librement des eaux pluviales tombant sur son terrain à la condition de ne pas aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales s'écoulant vers les fonds inférieurs.

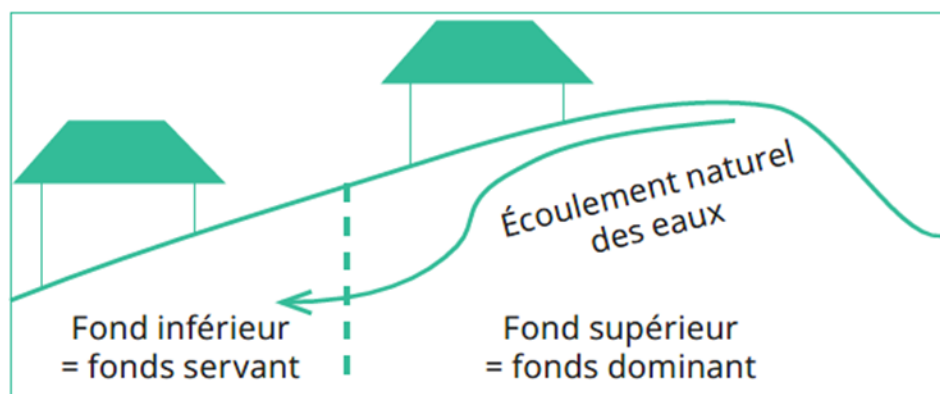


Figure 2: La servitude d'écoulement naturel des eaux sur les fonds (Source : FNCRR, 2023)

Article 681 : « Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur le fonds de son voisin. »

Cette servitude d'égout de toits interdit à tout propriétaire de faire s'écouler directement sur les terrains voisins les eaux de pluie tombées sur le toit de ses constructions. Si les eaux pluviales arrivent sur un fonds public, ces eaux sont régies par différents codes (code de la voirie routière, code rural, ...).

CODE DE L'ENVIRONNEMENT :

Le Code de l'Environnement reprend les textes juridiques relatifs au droit de l'environnement en France, et notamment les articles de la Loi sur l'Eau n°92-3 du 3 janvier 1992 renforcée par la LEMA en 2006. Les aspects liés aux eaux pluviales sont traités par les articles suivants :

L'objectif étant bien de neutraliser et/ou maîtriser ces écoulements pour que les effets sur les processus naturels soient évités, réduits ou compensés, il est fixé au niveau national par l'article L110-1 du Code de l'Environnement.

Les mesures ERC (Éviter, réduire, compenser) telles qu'on les nomme, s'appliquent à tout porteur de projet soumis à évaluation environnementale, nomenclature « Loi sur l'eau », procédure ICPE (Installations classées de protection de l'environnement), permis d'aménager, zonage au cas par cas, mais rien n'empêche de les appliquer pour tout projet. La bonne conception des ouvrages de gestion des eaux pluviales est donc essentielle pour prévenir tout risque de défaillance et garantir leur fonctionnalité, en particulier dans un contexte de changement climatique où l'intensité des pluies augmente et le caractère exceptionnel est de plus en plus difficile à justifier.

Le maître d'ouvrage (la collectivité au même titre que le propriétaire privé) se doit de maintenir la fonctionnalité de ses ouvrages dans le temps et d'assurer une bonne gestion sans quoi sa responsabilité sans faute pourrait être engagée.

À titre d'exemples, les deux décisions suivantes mettent en évidence des dommages et préjudices liés à des dysfonctionnements d'ouvrage :

- Arrêt de la Cour Administrative d'Appel (CAA) de Nantes de 2014 n°12NT03129 : Insuffisance du réseau /inondation sur propriété privée
- Arrêt de la CAA de Douai de 2010 n° 10DA00168 : Des événements non imprévisibles provoquent des débordements de conduite, inondation et préjudice pour des propriétaires riverains

Articles L212-1 et L212-2 : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux.

En termes de gestion quantitative et qualitative des eaux, les aménagements ou opérations en matière d'eaux pluviales se doivent d'être compatibles avec le Schéma Directeur de Gestion et d'Aménagement des Eaux (SDAGE) du bassin Adour-Garonne. En matière d'eaux pluviales, les orientations du SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 visent, entre autres :

- à améliorer l'approche de la gestion globale de l'eau dans les documents d'urbanisme et autres projets d'aménagements ou infrastructure (disposition A36) ;
- à respecter les espaces de fonctionnalité des milieux aquatiques dans l'utilisation des sols et la gestion des eaux de pluie (disposition A37) ;
- à réduire les pollutions dues au ruissellement des eaux pluviales (disposition B2) ;
- à maintenir et restaurer la qualité des eaux de baignade, dans un cadre concerté à l'échelle des bassins versants (disposition B30).

Article L211-7 : Déclaration d'Intérêt Général ou d'urgence.

Cet article habilite les collectivités territoriales, conformément au code rural (articles L151-36 à L151-40), à entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant à la maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement, ainsi qu'à la défense contre les inondations et contre la mer.

Articles L214-1 à L214-10, article R214-1 : Régimes d'autorisation ou de déclaration.

Ces articles reprennent la nomenclature relative aux opérations soumises à autorisation ou à déclaration. Cette nomenclature propose une cinquantaine de rubriques dont seulement quelques-unes traitent du problème des eaux pluviales.

Les principales rubriques concernées sont les suivantes :

Rubrique	Intitulé abrégé	Autorisation	Déclaration
2.1.2.0	Déversoirs d'orage situés sur un système de collecte des eaux usées destiné à collecter un flux polluant journalier	> 600 kg DBO ₅	> 12 kg DBO ₅ , mais ≤ 600 kg DBO ₅
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol	Superficie totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet ≥ 20 ha	Superficie > 1 ha, mais < 20 ha
2.2.1.0	Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux	Capacité totale de rejet de l'ouvrage ≥ 10 000 m ³ /j ou ≥ 25 % du débit moyen interannuel du cours d'eau	Capacité de rejet > 2 000 m ³ /j, mais < 10 000 m ³ /j ou > 5 %, mais < 25 % du débit moyen interannuel du cours d'eau

Article L215-14 : Entretien des fossés et ruisseaux en domaine privé.

Selon l'article L215-14 du Code de l'Environnement, le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier du cours d'eau. L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives.

CODE GÉNÉRAL DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES :

Le Code Général des Collectivités Territoriales confie aux communes des compétences et des obligations pour assurer la maîtrise des eaux pluviales, et la défense contre les inondations. Il précise également les pouvoirs de police du Maire en matière de sécurité et de salubrité publique.

Article L2224-10 relatif au zonage d'assainissement des eaux pluviales:

« Les communes (...) délimitent après enquête publique (...) :

- les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;
- les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.»

La maîtrise du ruissellement des eaux pluviales ainsi que la lutte contre la pollution apportée par ces eaux peuvent être prise en compte dans le cadre du zonage communal.

CODE DE LA VOIRIE ROUTIÈRE ET CODE RURAL :

La commune a une responsabilité particulière en ce qui concerne le ruissellement des eaux sur le domaine public routier. En effet, lorsque le fonds inférieur est une voie publique, il convient de veiller à la conservation du domaine routier public et de la sécurité routière.

Article R141-2 du code de la voirie routière : « Les profils en long et en travers des voies communales doivent être établis de manière à permettre l'écoulement des eaux pluviales et l'assainissement de la plateforme. »

Article R161-16 du code rural : « Nul ne peut sans autorisation du maire (...) ouvrir des fossés ou canaux le long des chemins ruraux ; (...) rejeter sur les chemins ruraux l'égout des toits ou les eaux ménagères. »

Par ailleurs, le délit de pollution des eaux est réglementé par l'article **L232-2 du Code Rural**.

CODE DE L'URBANISME :

Contrairement aux eaux usées domestiques, il n'existe pas d'obligation générale de raccordement des constructions existantes ou futures aux réseaux publics traitant les eaux pluviales qu'ils soient unitaires ou séparatifs. Le droit de l'urbanisme ne prévoit pas de desserte des terrains constructibles par la réalisation d'un réseau public. La création d'un réseau public d'eaux pluviales n'est pas obligatoire.

Article L151-24 : les plans locaux d'urbanisme peuvent « délimiter les zones visées à l'article L2224-10 du code général des collectivités territoriales concernant l'assainissement et les eaux pluviales. »

Une commune peut interdire ou réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau d'assainissement d'eaux usées ou d'eaux pluviales. Si le propriétaire d'une construction existante ou future veut se raccorder au réseau public existant, la commune peut le lui refuser (sous réserve d'avoir un motif objectif, tel que la saturation du réseau). L'acceptation de raccordement par la commune, fait l'objet d'une convention de déversement ordinaire.

LA COLLECTIVITÉ N'EST PAS OBLIGÉE DE COLLECTER LES EAUX PLUVIALES

Une jurisprudence récente (CE, 11 février 2022, n°449831 ; voir également CE, 2ème-7ème ch., 10 nov. 2022, n°455802) précise qu'aucun texte « n'impose aux communes de recueillir l'ensemble des eaux de pluie transitant sur leur territoire » rappelant par ailleurs que la loi et le règlement « confient au maire le soin d'assurer la sécurité et la salubrité publiques en prévenant notamment les inondations par des mesures appropriées et instituent un service public administratif de gestion des eaux pluviales urbaines dans les zones identifiées par les documents d'urbanisme comme "urbanisées et à urbaniser" ».

Parallèlement, le maire a le devoir de garantir l'absence d'atteinte à la sécurité ou la salubrité publique lors de l'instruction des permis de construire et d'aménager par application de l'art. R.111-2 du Code de l'Urbanisme et ainsi refuser un projet de construction qui ne respecte pas ces objectifs.

De même, il peut user de ses pouvoirs de police et prendre toutes les mesures permettant d'éviter tous risques d'accident sur la voie publique conformément aux articles L.2212-1 et L.2212-2 du CGCT. Ainsi, le maire peut être amené à demander la création d'ouvrages publics de gestion des eaux pluviales pour y répondre.

À ce titre, il est utile de préciser qu'un rejet sur la voie publique de substances pouvant incommoder le public, menacer la salubrité ou la sécurité publique peut faire l'objet d'une contravention de 5ème classe (CGCT, art.L. 2122-21 ; C. voirie, art. R*116-2).

3.2. CAS DE L'ENTRETIEN DES FOSSÉS PRIVÉS

Par définition, l'entretien régulier d'un cours d'eau a pour objet « de maintenir ce cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives » (article L.215-14 du code de l'environnement).

Modifié par la loi sur l'eau et le milieu aquatique n°2006-1772 du 30 décembre 2006, **l'article L.215-14 du code de l'Environnement impose au propriétaire riverain d'entretenir régulièrement le cours d'eau.**

Plusieurs cas de figures existent :

- 1) Lorsque le fossé est situé entre deux propriétés privées, les deux propriétaires sont chargés d'entretenir leur berge et la moitié du cours d'eau.
- 2) Si le fossé est situé en bordure de voirie, le riverain possède à sa charge l'entretien de la moitié du fossé si ce fossé délimite sa parcelle sur le cadastre. Dans le cas contraire il s'agit d'un fossé communal dont l'entretien relève de la commune.
- 3) Lorsque le fossé passe entièrement par un terrain privé, le particulier a à sa charge l'entretien du fossé dans son intégralité.

Lorsque les particuliers n'entretiennent pas leur cours d'eau ou qu'ils ne souhaitent pas le faire, il est possible pour les collectivités territoriales d'agir à leur place :

- Soit le propriétaire donne son accord, auquel cas la collectivité entretiendra le cours d'eau mais pourra, en contrepartie, user de certains droits (exemple : droit de pompage, pêche, baignade...);
- Soit la collectivité se substitue au propriétaire et réalise l'entretien **aux frais du propriétaire**.

La collectivité utilise la Déclaration d'Intérêt Général, pour se charger de l'entretien des cours d'eau si ceux-ci présentent un intérêt particulier. Il permet au maître d'ouvrage d'intervenir en toute légalité sur des cours d'eau situés en propriétés privées et d'officialiser la dépense de fonds publics sur ces terrains privés.

4. CONTRAINTES ET ENJEUX DU ZONAGE

4.1. NOTION DE SURFACE IMPERMÉABILISÉE EFFECTIVE

Sont considérées comme surfaces imperméabilisées, les surfaces entraînant un **ruissellement des eaux pluviales vers les réseaux de collecte**. Ne sont pas comprises dans la surface imperméabilisée, les surfaces pour lesquelles les eaux des ruissellements sont redirigées vers un système d'infiltration (partielle ou globale).

Les surfaces non perméables, aussi appelées surfaces actives peuvent être :

- Toiture ;
- Voirie ;
- Parking ;
- Terrasse ;
- ...

Le coefficient d'imperméabilisation de la zone correspond au rapport entre la surface totale de la parcelle et la surface imperméabilisée.

Les coefficients d'imperméabilisation à utiliser sont :

Terre végétale (pleine terre) $C = 0$;

Terre végétale sur dalle $C = 0.4$;

Toiture terrasse gravillonnée $C = 0.7$;

Toiture simple, voiries et parking $C = 0.95$.

Le calcul doit évaluer la totalité de la surface active des différents types de surfaces. Voici un exemple de calcul :

Exemple :

Un pétitionnaire souhaite réaliser un projet d'aménagement sur une parcelle de 940 m². Le projet se découpe de la manière suivante :

Surface de toiture = 220 m²,

Surface de parking et voirie d'accès, imperméables = 390 m²

Surface enherbée = 330 m²

La surface active du projet est donc de :

$220 \times 0,95 + 390 \times 0,95 + 330 \times 0 = 579,5$ m² de surface active du projet. Le coefficient d'imperméabilisation du projet est de 62 % (579,5/940)

4.2. PRINCIPES DU ZONAGE

« Tout aménagement réalisé sur un terrain ne doit jamais faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales. »

« L'infiltration doit être la première solution recherchée pour l'évacuation des eaux pluviales recueillies sur l'unité foncière. »

Les ouvrages d'infiltration doivent être munis d'un dispositif de rétention à l'amont (grilles, pièges à cailloux) afin de limiter leur colmatage et pour ceux pouvant collecter une pollution chronique des dispositifs de traitement.

Le volume de stockage et la surface d'infiltration doivent être dimensionnés pour éviter tout rejet conformément au zonage détaillé pages suivantes.

Les mesures de rétention inhérentes à un rejet limité vers le réseau pluvial devront être conçues de préférence selon des méthodes alternatives (noues, tranchées drainantes, puits d'infiltration) à l'utilisation systématique de bassins de rétention.

Le zonage comprend :

- des prescriptions pour la gestion quantitative des eaux pluviales ;
- des prescriptions pour la gestion qualitative des eaux pluviales.

La carte de zonage pluvial est présentée dans le plan en Annexe.

4.3. CARACTÉRISATION DES SOLS

4.3.1. Étude de la perméabilité des sols

Aucune étude pédologique n'a été réalisée sur l'intégralité de la commune de Macau.

Aucun test d'infiltration n'a été effectué au niveau des différents points noirs identifiés par la commune dans le cadre du schéma directeur des eaux pluviales.

Il conviendra cependant de confirmer par des études à la parcelle la perméabilité des sols avant tout aménagement visant à infiltrer les eaux pluviales.

On note la présence temporaire de la nappe dès 20 à 40 cm sur de nombreux points relevés. Il semble donc préférable de s'orienter sur des solutions de gestion des eaux pluviales à faible profondeur ne dépassant pas 40 cm.

4.3.2. Étude de la carte géologique de la commune de Macau

La commune est essentiellement située sur deux formations géologiques :

- **En bord de Garonne** : Fy3-z, Alluvions subactuelles à actuelles indifférenciées : argiles silteuses, argiles sableuses, argiles tourbeuses, sables argileux, sables fins à graviers (Pré-boréal à actuel) ;
- **Dans les terres** : Fwb(G), Moyennes terrasses (RG Garonne) - Terrasses de Léognan, terrasse de Martillac et terrasse de St Selve indifférenciées (type 3 à 5) (Esltérien - "Mindel").

Deux autres formations sont également présentes de façon moins généralisée sur le territoire communal :

- Cfp, Formations superficielles : colluvions indifférenciées de versant, de vallon et plateaux issues d'alluvions, molasses, altérites indifférenciées ;
- Fvb(G), Hautes terrasses (RG Garonne) - Terrasse de Martillac (type 2) indifférenciée et terrasse d'Arsac : sables, graviers, galets à matrice sablo-argileuses, niveaux riches en oxyde de fer, limons argileux au sommet (Ménapien à Bavélien - "Gunz").

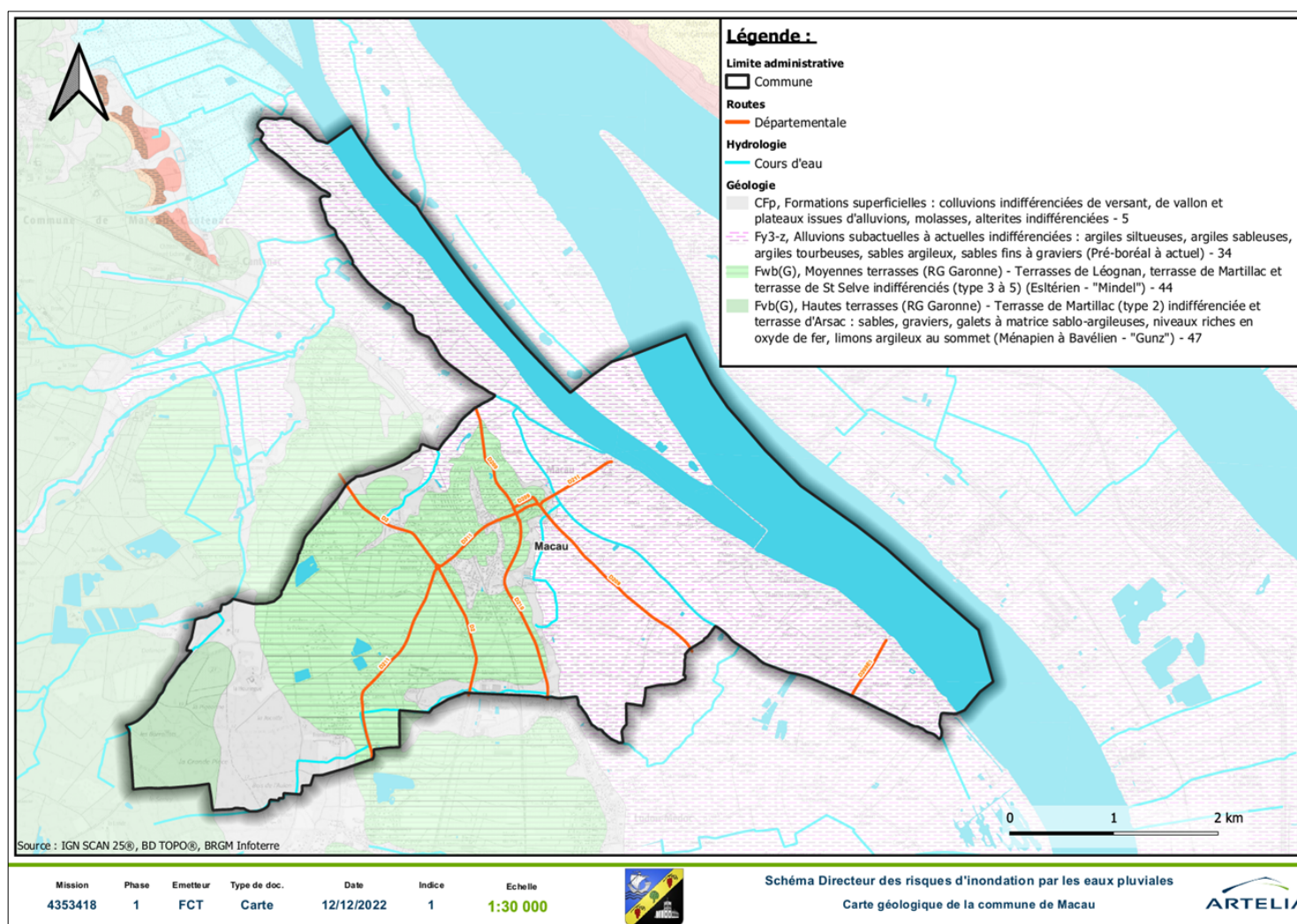


Figure 3 : Carte géologique 1/30 000 (Source BRGM)

4.4. REMONTÉES DES NAPPES

D'après la carte suivante, le territoire communal est fortement sensible à la remontée des nappes.

La quasi-totalité du secteur étudié se situe, soit dans une zone potentiellement sujette aux inondations de caves, soit dans une zone potentiellement sujette aux débordements de nappe.

Le centre-ville de la commune se trouve dans une zone potentiellement sujette aux inondations de cave.

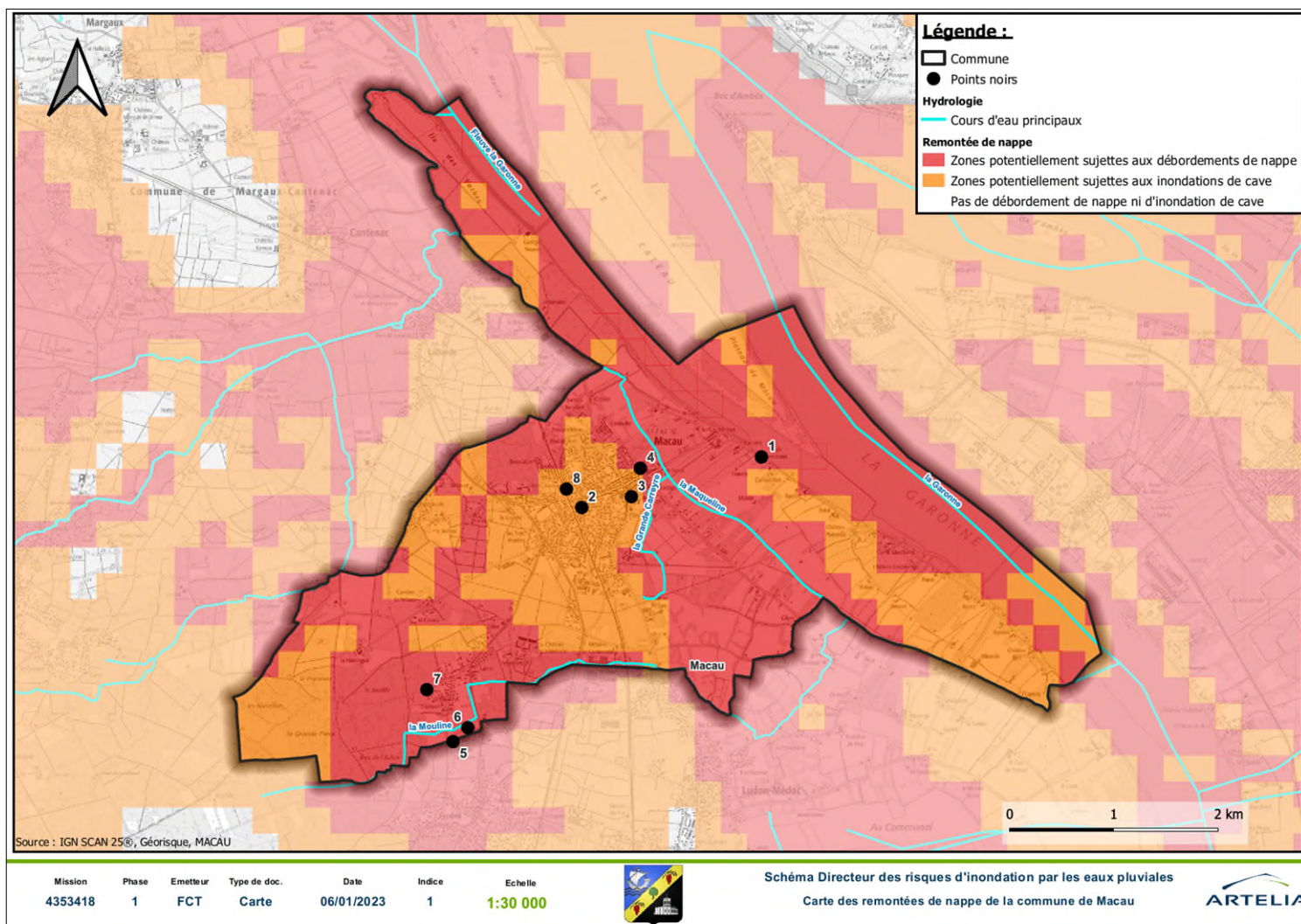


Figure 4 : Cartographie des remontées de nappe

5. GESTION QUANTITATIVE DES EAUX PLUVIALES

5.1. CHOIX DE LA PLUIE ET DE SA FRÉQUENCE

Dans le cadre du schéma directeur des eaux pluviales de la commune de Macau, les aménagements proposés ont été définis pour la période de **retour 30 ans**. Le temps de concentration moyen calculé pour les bassins versants est de **42 min**. En conséquence, il est proposé d'utiliser la pluie de fréquence 30 ans et de durée 1 h. **Cette pluie a une hauteur totale de 42 mm en 1 h.**

DUREES DE RETOUR DE FORTES PRECIPITATIONS Episode : 1 heure – Méthode GEV Locale-Régionale

Statistiques sur la période 1982–2021

BORDEAUX-MERIGNAC (33)

Indicatif : 33281001, alt : 47 m., lat : 44°49'50"N, lon : 0°41'28"O

Durée de retour	Hauteur estimée	Intervalle de confiance à 70 %	
5 ans	26.4 mm	24.4 mm	28.5 mm
10 ans	32.2 mm	29.8 mm	35.3 mm
20 ans	38.6 mm	35.8 mm	43.0 mm
30 ans	42.6 mm	39.5 mm	48.0 mm
50 ans	48.0 mm	44.3 mm	55.1 mm
75 ans	52.7 mm	48.3 mm	61.3 mm
100 ans	56.2 mm	51.3 mm	66.1 mm

5.2. OUTILS JURIDIQUES POUR PERMETTRE LA MISE EN ŒUVRE D'OUVRAGE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES (OJ1)

Dans le cadre de la création du PLU(i), la commune pourra user d'outils juridiques à sa disposition (telle que la création d'emplacements réservés) pour garantir la gestion intégrée des eaux pluviales.

À la suite du diagnostic et des propositions d'aménagement, plusieurs emplacements ont été retenus pour la construction d'ouvrages de gestion des eaux pluviales ou de rétention. Une carte les présentant est disponible en annexe.

5.3. OUTILS JURIDIQUES POUR PERMETTRE LA MISE EN ŒUVRE DE TECHNIQUES DE DésIMPERMÉABILISATION (OJ2)

Dans le cadre de la création du PLUi, la commune pourra user d'outils juridiques à sa disposition (telle que la désimperméabilisation dans les projets d'urbanisation) pour garantir la gestion intégrée des eaux pluviales.

À la suite du schéma directeur, plusieurs emplacements, au niveau des bassins versants dont la capacité des exutoires sont les plus sensibles, ont été retenus pour mettre en place une stratégie de désimperméabilisation dans le cadre des futurs projets d'aménagement de ces zones ou en cas d'opportunités, de voirie ou d'aménagements divers (loisirs, sportif, ...). Une carte les présentant est disponible en annexe.

5.4. OUTILS JURIDIQUES POUR PERMETTRE LA MISE EN ŒUVRE DE TECHNIQUES DE GESTION DES RUISSELLEMENTS EN MILIEU FORESTIER (OJ3)

Dans le cadre de la création du PLU(i), la commune pourra user d'outils juridiques à sa disposition (telle que la mise en œuvre des aménagements en milieu forestier) pour garantir la gestion intégrée des eaux pluviales et de protéger les habitations en aval des zones forestières.

Selon le schéma directeur, les bassins versants forestiers situés au **sud-ouest de la commune** génèrent des volumes de ruissellement très élevés en raison de leur vaste superficie et de l'absence de système de gestion des eaux pluviales. Cela entraîne un apport hydrologique important vers l'aval, menaçant les habitations en contrebas.

Les aménagements forestiers qui pourraient être envisagés dans ces zones sont comme suit :

- Zone d'étalement naturel ;
- Merlons de protection ;
- Noues forestières avec redents de régulation ;
- Fossés ceintures ;
- Réhausse de la piste forestière en tant que barrière hydraulique.

Une carte représente la localisation des zones forestières en question est disponible en annexe.

5.5. ZONES DE GESTION RENFORCÉE : SECTEUR FORTEMENT IMPACTÉS PAR LES EAUX PLUVIALES ET ZONES URBANISÉES DENSES -EPO

Sur les zones identifiées au cours de l'étude hydraulique réalisée par ARTELIA comme particulièrement sensibles aux inondations, tout projet d'aménagement doit faire l'objet d'une attention particulière concernant la gestion des eaux pluviales.

Ces secteurs sont comme suit :

- **Secteur Macau centre** : Ce secteur comprend le centre bourg de la commune, une zone dense qui pourrait encore se densifier. Ce secteur inclut principalement les zones de type UC, correspondant aux zones urbaines. De plus, ce secteur possède une zone destinée à l'urbanisation future, située précisément au nord du centre-ville (Secteur de Caillabet), classée comme zone AUh1.

Les contraintes suivantes ont été mises en évidence sur ce secteur :

- Présence de nappes affleurantes à faible profondeur < 1m ;
- Capacité d'infiltration des sols insuffisante ;
- Réseau des eaux pluviales saturé ;
- Certains exutoires du réseau sont soumis à l'impact de la mise en charge du cours d'eau la Maqueline, ce qui limite leur capacité hydraulique ;

La figure ci-dessous met en évidence la saturation du réseau du secteur Macau centre (Modélisation hydraulique) :

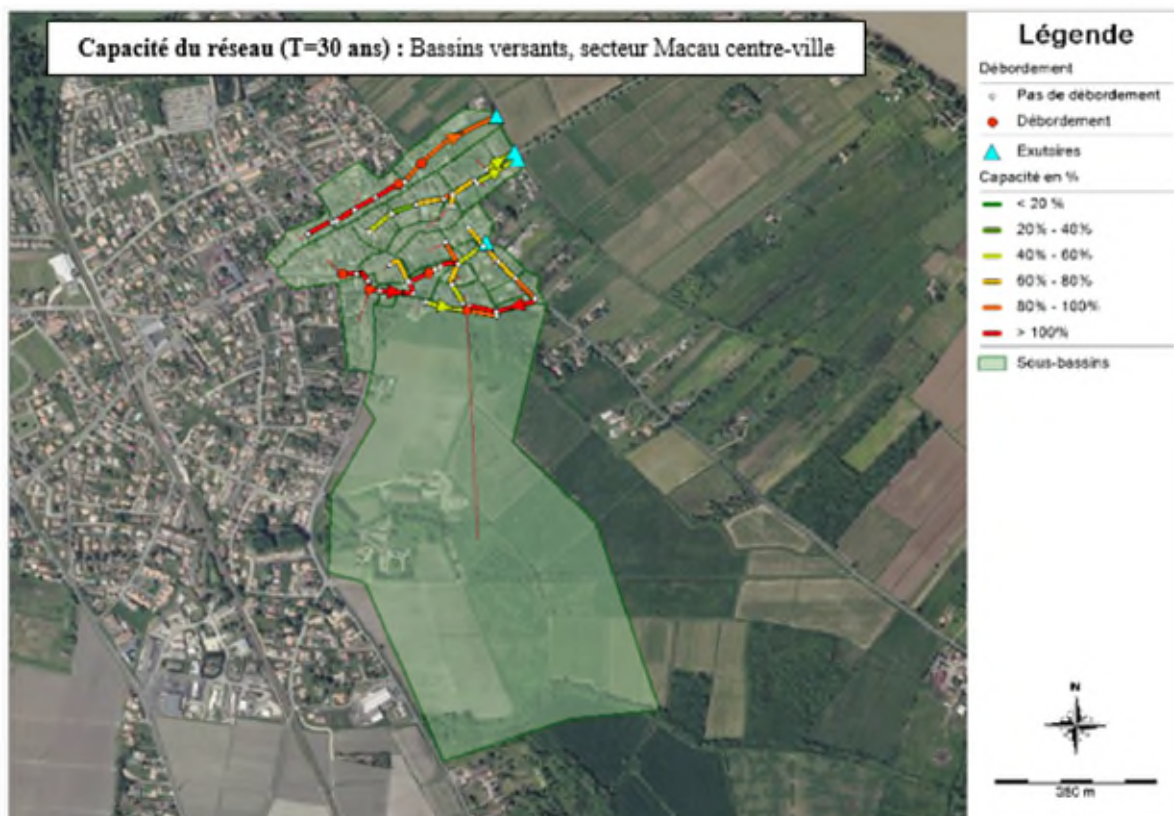


Figure 5 : Capacité du réseau, Secteur Macau centre (T= 30 ans)

- **Secteur sud :** Ce secteur, situé au sud de la commune, est caractérisé par des installations à vocation économique (zone type US) et se trouve à proximité du cours d'eau la Mouline. **L'objectif est de limiter les apports de ruissellement vers ce cours d'eau, qui est déjà en charge.**
- **Secteur Sud-Ouest :** Ce secteur, situé au sud-ouest de la commune, est caractérisé par une urbanisation en aval de la zone boisée, ce secteur est sujet au débordement de la Mouline. Il comprend principalement des zones de type UH, correspondant aux zones urbaines, ainsi que des zones AUh1 et AUh2, destinées à l'urbanisation future.

Les contraintes suivantes ont été mises en évidence sur ce secteur :

- Présence de nappes affleurantes à faible profondeur < 1m ;
- Capacité d'infiltration des sols insuffisante ;
- Apport hydrologique très important en provenance de la zone boisée ;
- Mise en charge rapide de la Mouline et débordement sur les habitations voisines.

La figure ci-dessous met en évidence le débordement de la Mouline ainsi que l'apport hydrologique en provenance de la zone boisée (Modélisation hydraulique) :

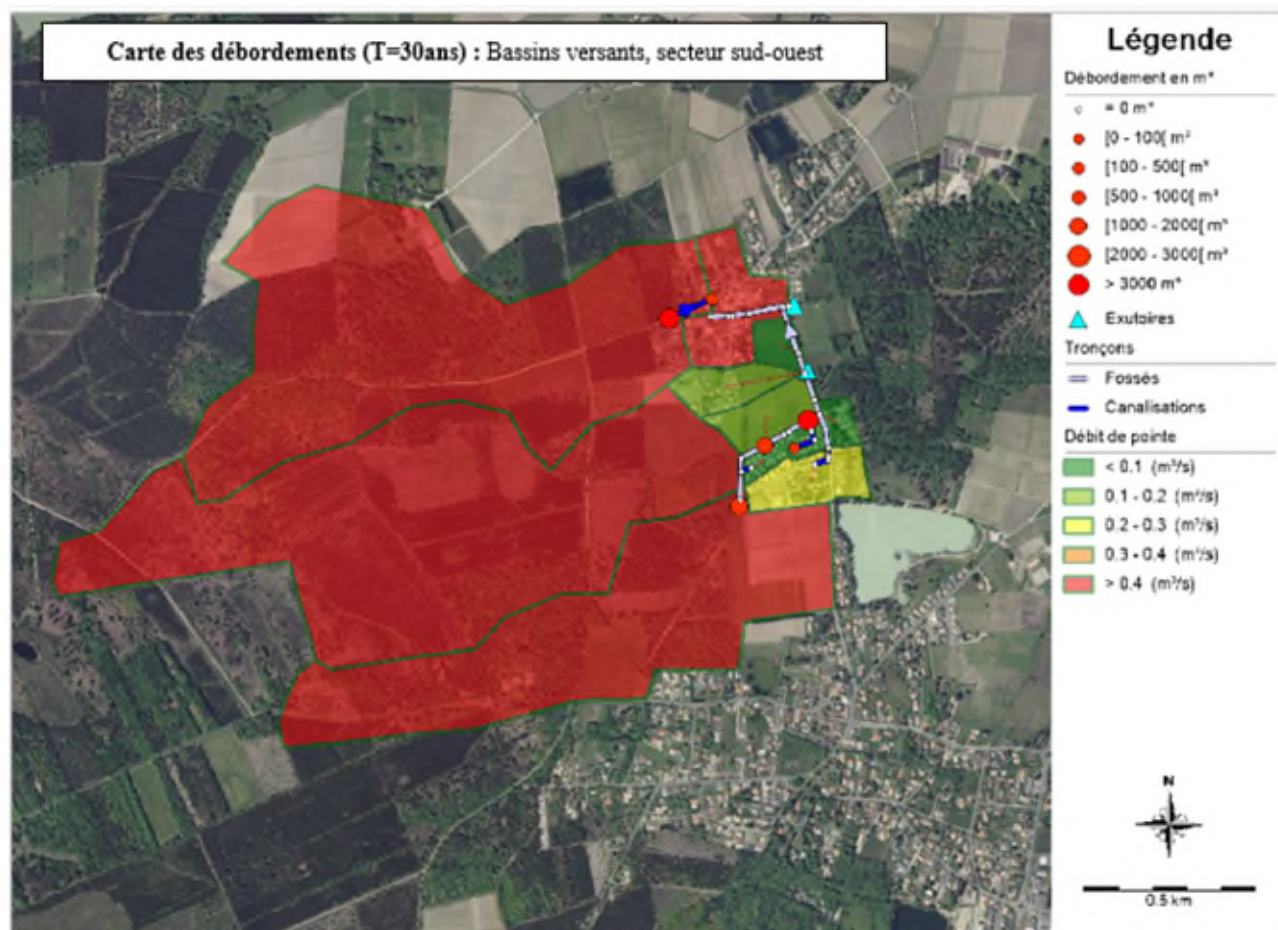


Figure 6 : Modélisation hydraulique - Secteur sud-ouest - (T= 30 ans)

Dans le zonage pluvial, ils apparaissent en zone EP₀.

5.5.1. Principe générale de gestion des eaux pluviales

Au vu des dysfonctionnements observés sur certaines zones et plus globalement des contraintes avalées (difficultés d'écoulement, mise en charge des réseaux, ensablement des canalisations), et afin de ne pas aggraver la situation actuelle, **aucun rejet dans le réseau pluvial (fossés et conduites) n'est autorisé.**

Toute construction, aménagement ou installation nouvelle devra infiltrer les eaux pluviales sur la parcelle, si possible, ou stocker le volume correspondant.

5.5.2. Détermination du débit de fuite par infiltration :

Cette zone est concernée par la présence de nappe à faible profondeur et une perméabilité insuffisante. Dans ce cadre, il n'est pas pris en compte de débit de fuite par infiltration.

5.5.3. Volume à gérer à la parcelle

La fréquence de calcul pour le volume de rétention avant infiltration est de **30 ans** correspondant à la fréquence prise en compte dans l'étude hydraulique.

Le stockage nécessaire sur ces secteurs, pour une pluie d'une durée de 1h et de période de retour **30 ans**, est de **42.6 mm** ce qui correspond à **42 litres d'eaux pluviales à gérer à la parcelle pour une superficie imperméabilisée de 1 m² (surface active)**.

5.5.4. Systèmes de trop plein

Le règlement du zonage pluvial n'édicte aucune mesure au-delà de la pluie trentennale. Il convient au propriétaire du dispositif de gestion pluviale à la source de se prémunir des conséquences de l'apparition d'un phénomène pluvieux plus pénalisant et d'en assumer la responsabilité en prévoyant un système de trop-plein à gérer sur sa parcelle.

Ces systèmes servent à évacuer toute surcharge en eau d'un dispositif de gestion pluviale à la source et servent également de déversoir de sécurité si les systèmes de régulation sont bouchés.

Le système de trop-plein doit être accessible, son écoulement visible et apte à signaler tout dysfonctionnement du dispositif de gestion pluviale à la source.

La programmation d'un entretien annuel, pour assurer la pérennité de l'ouvrage, est essentielle.

5.5.5. Prescriptions réglementaires

D'après les éléments déterminés, les principes de dimensionnement proposés, en fonction de la superficie imperméabilisée ou active, sont :

Débit de fuite (l/s)	Volume de rétention (m ³)
0	0,042 x S

Exemple :

Pour un projet de construction générant 150 m² d'imperméabilisation (la surface imperméabilisée ou active correspond à l'ensemble des secteurs qui empêchent l'infiltration de l'eau dans le sol : voirie, parking, toitures, terrasses...), la gestion des eaux pluviales à mettre en place dans la parcelle sera la suivante :

Volume à gérer sur la parcelle : $0,042 \times 150 = 6.3 \text{ m}^3 \rightarrow 6 \text{ m}^3$

Le propriétaire devra donc collecter les eaux pluviales ruisselant sur la surface imperméabilisée et les envoyer vers une technique alternative de stockage/infiltration (cuve de récupération des eaux pluviales, noues, bassins, tranchées à faible profondeur (<50cm), ...) correspondant à une rétention de **6 m³**.

Pour les zones artisanales, commerciales et logistiques et les zones aménagées > 500 m² notamment au niveau des surfaces imperméabilisées de type parking. Par exemple, si parking > 500 m², une solution d'infiltration sera imposée entre 0 et 0.8 m de profondeur.

5.5.6. Techniques autorisées de gestion des eaux pluviales

Le schéma suivant présente différents aménagements possibles pour une gestion des eaux à la parcelle pour un logement individuel (récupérateur d'eau de pluie, noue d'infiltration, toiture végétalisée, puits d'infiltration, ...).

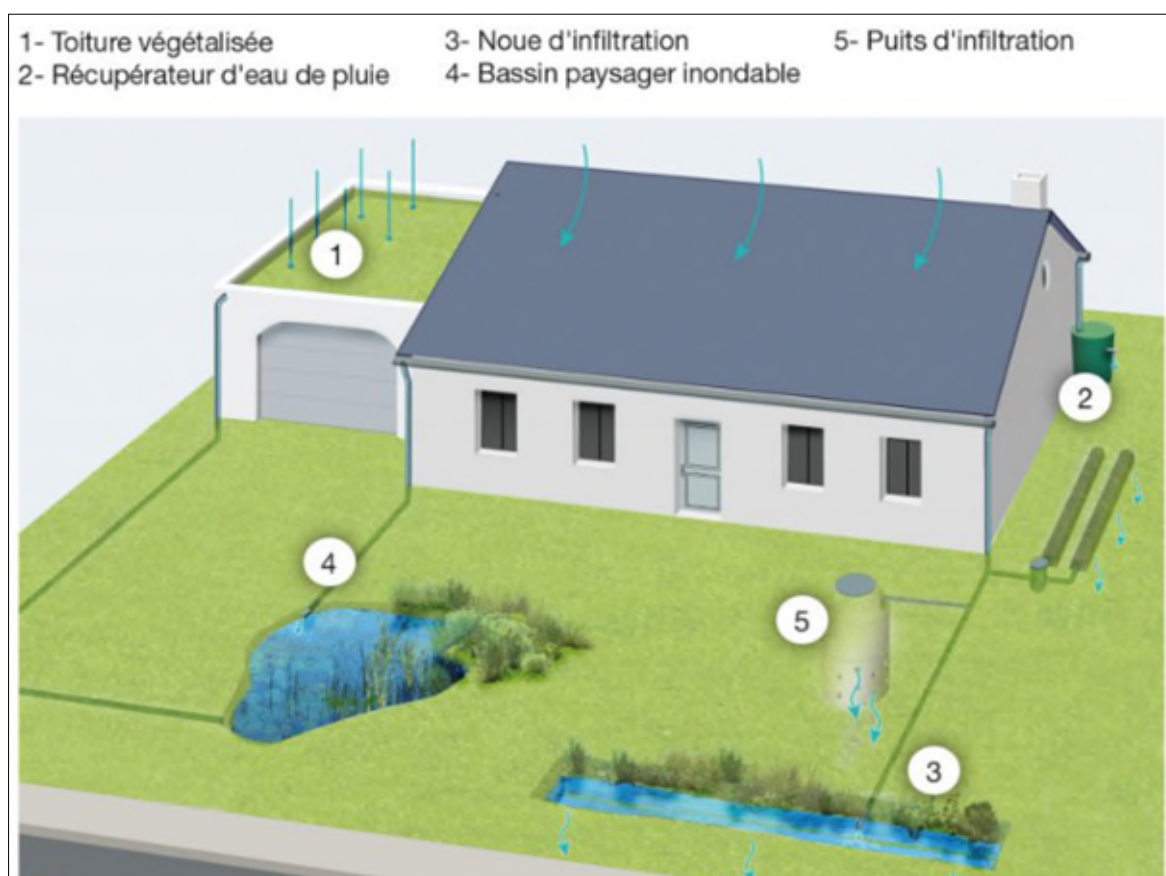


Figure 7 : Techniques autorisées de gestion des eaux pluviales

Au vu des contraintes mises en évidence sur ce secteur, voici la liste des techniques autorisées pour la gestion des eaux pluviales :

▪ Les toitures végétalisées :

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
- Adapté à toute toiture horizontale ou à faible pente - Sensibilisation des riverains car dispositif à ciel ouvert	- Robustesse dépendante de l'entretien, qui garantit la performance en matière d'abattement volumique, mais aussi les autres bénéfices environnementaux - Peut venir en concurrence avec des dispositifs techniques implantés en toiture (VMC, panneaux solaires, etc.)

▪ La récupération et utilisation des eaux pluviales :

Récupérateur au pied de gouttière :

Les récupérateurs d'eaux de pluie au sol au pied des gouttières sont à privilégier car la gestion du trop-plein sur la parcelle est le plus facile au vu des contraintes de hauteur de nappe et d'infiltration des sols sur la commune :

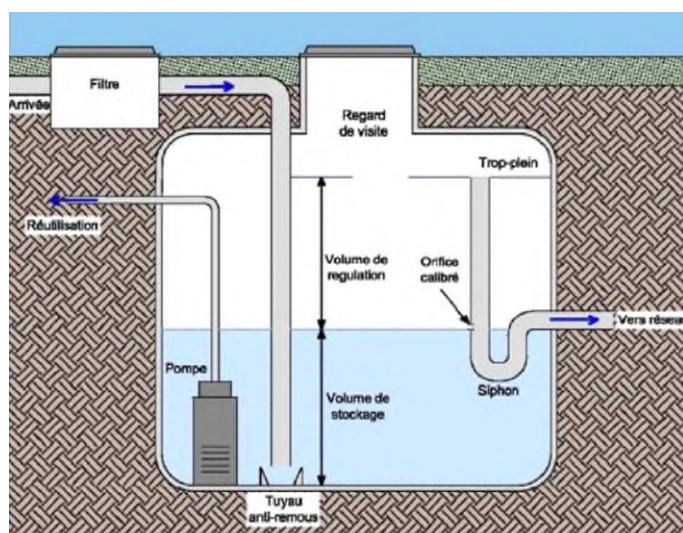


Dans ce cas précis pour la gestion du trop-plein par infiltration sur la parcelle, **Il faut justifier du système d'infiltration par tranchée drainante pouvant gérer 6 m³ au pétitionnaire lors du dépôt du permis de construire.**

Cuve enterrée :

Les cuves enterrées pour réutilisation des eaux pluviales restent autorisées. **La capacité minimale de ces cuves sera de 6 m³** et plus en fonction du calcul précédent de prescription réglementaires. L'objectif principal de ces dispositifs consiste à récupérer les eaux pluviales (EP) collectées par les chéneaux et descentes des toitures. Une fois collectées, ces eaux sont stockées dans une cuve souterraine.

Le volume total de la cuve se répartit en un volume de stockage et un volume de rétention/régulation (Cf. schéma ci-contre). Avec un minimum de pluviométrie, un certain volume est toujours disponible par pompage pour différents usages. Le volume de régulation est utilisé notamment pour limiter les rejets d'eaux pluviales au cours d'un épisode pluvieux. Lors de la mise en charge de la cuve, une partie de l'eau est évacuée progressivement par un petit orifice, de Ø 35 mm (débit de fuite de à 2 l/s). Lorsque la cuve est pleine, un trop-plein permet d'empêcher son débordement.



Ci-dessus : schéma de principe d'une cuve enterrée de rétention des eaux pluviales (source : Réalités environnement)

Ce dispositif reste à la discrétion de l'autorisation de la collectivité lors du dépôt du permis de construire en fonction de la présence d'un réseau d'eaux pluviales ou non à proximité et en sa capacité ou non de recevoir un débit de fuite/trop plein.

Le système de trop-plein doit être accessible, son écoulement visible et apte à signaler tout dysfonctionnement du dispositif de gestion pluviale à la source.

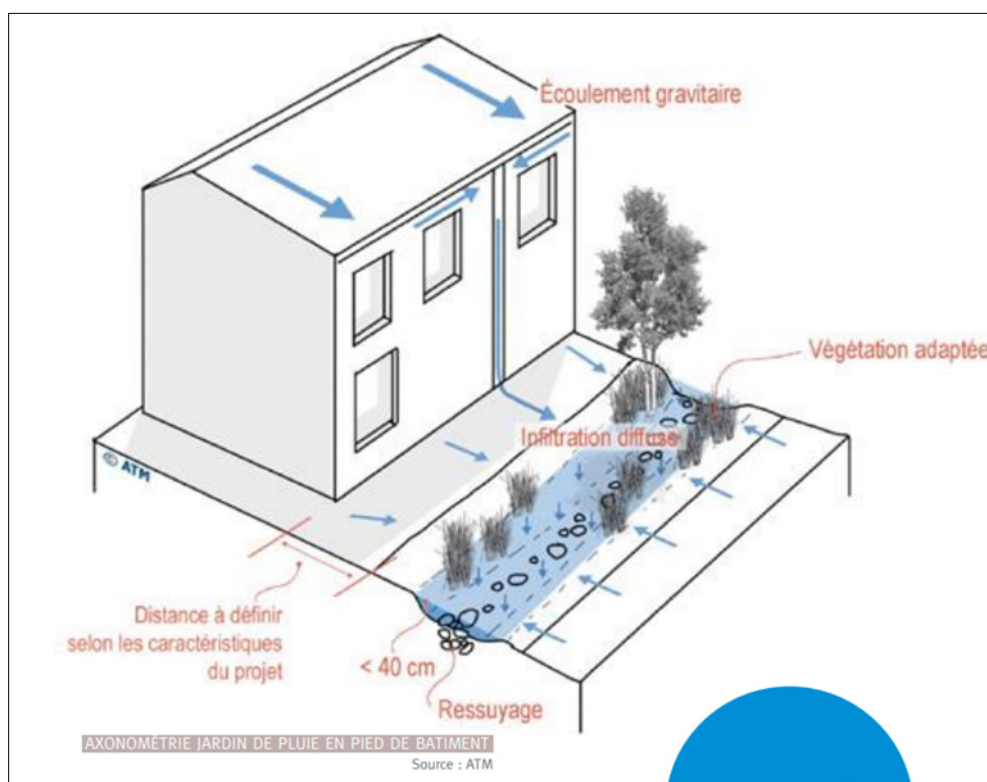
AVANTAGES

- ◆ Économie budgétaires sur l'eau potable
- ◆ Préservation de la ressource en eau
- ◆ Octroie des points supplémentaires lors de la recherche d'une certification environnementale du bâtiment

INCONVÉNIENTS

- ◆ Requiert un appoint en eau de secours disconnecté du réseau EP
- ◆ Rentabilité à évaluer pour des usages intérieurs du fait du double réseau
- ◆ Trop-plein directement raccordé au réseau proscrit (ou à éviter)

■ Les espaces végétalisés infiltrants en pleine terre (sec ou humide) :



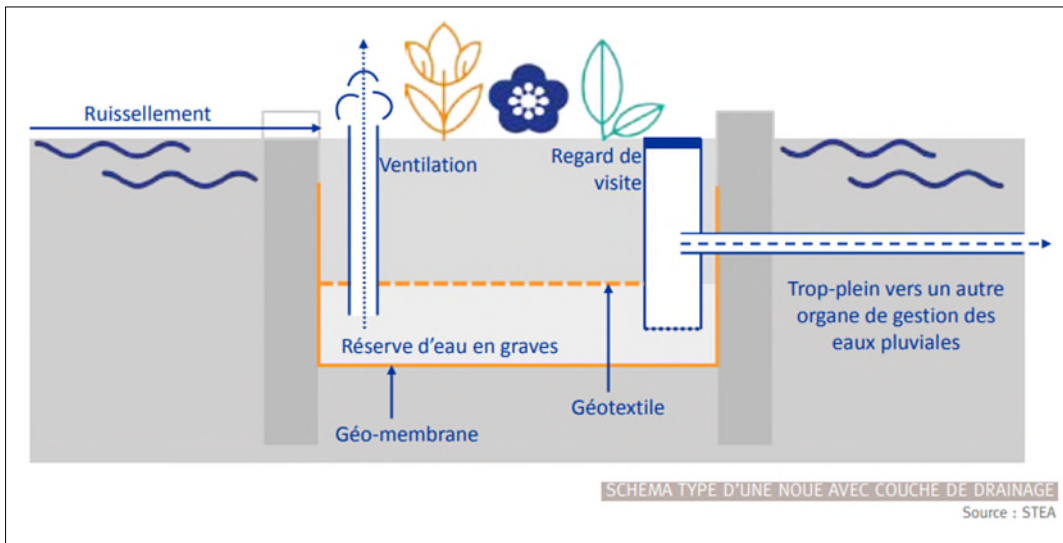
AVANTAGES

- ◆ Adapté aux sols perméables à moyennement perméables sans contrainte géotechnique
- ◆ Créativité paysagère acceptable
- ◆ Facilité de mise en œuvre, avec phasage
- ◆ Filtration de la pollution chronique assurée par le substrat
- ◆ Gestion des eaux pluviales à ciel ouvert
- ◆ Opportunité d'implanter une palette végétale et de valoriser un aspect paysager
- ◆ Perméabilité et infiltration favorisées par l'action du système racinaire

INCONVÉNIENTS

- ◆ Emprise foncière en pleine terre nécessaire sur l'espace public
- ◆ Robustesse dépendante du choix de la végétalisation, de la qualité des eaux de ruissellement et nécessite selon l'emplacement des dispositifs de protection.
- ◆ Renouvellement de la végétation et du substrat à prévoir selon la sollicitation
- ◆ Nécessite un entretien adapté (selon usages environnants) non mécanisé (propreté et horticole) et plus contraignant que pour un espace minéral

▪ Les espaces végétalisés étanches avec drainage :



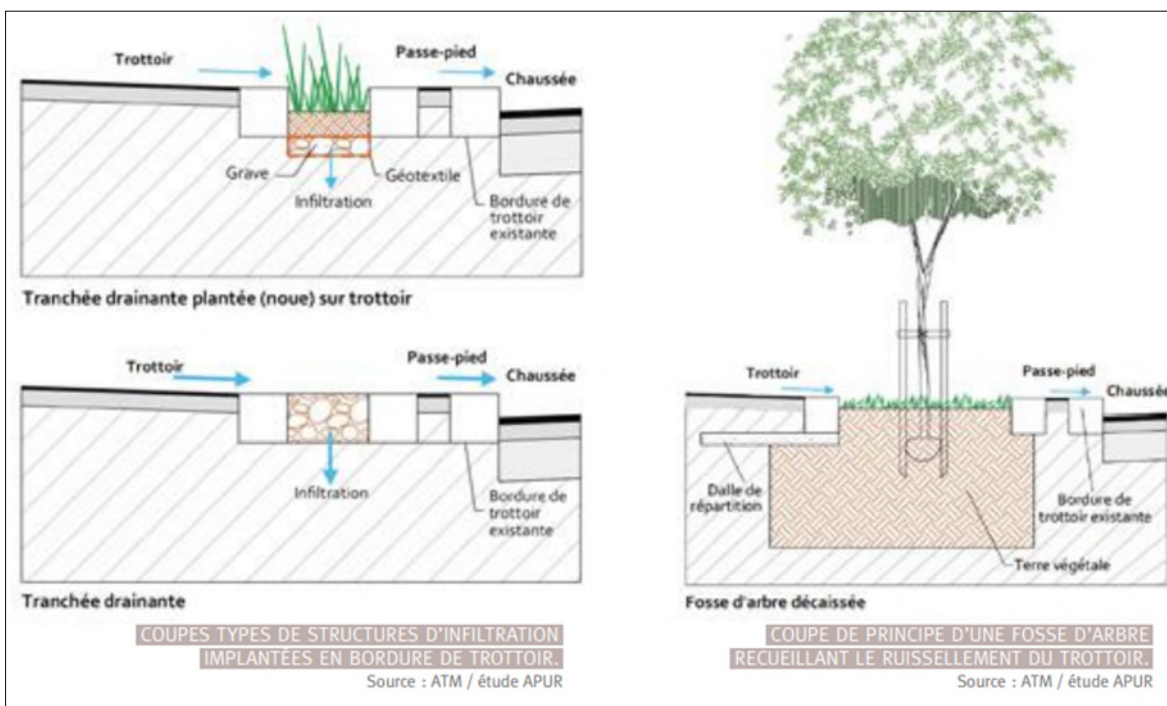
AVANTAGES

- ◆ Emprise foncière modulable selon le contexte (pied de bâti hors sol, espaces publics...)
- ◆ Adapté aux sols et bâtiments à risques
- ◆ Grande créativité paysagère et réalisation par phases
- ◆ Facilité de mise en œuvre
- ◆ Sensibilisation des riverains car dispositif visible et valorisé par la végétalisation
- ◆ Pollution accidentelle interceptée par l'étanchéité

INCONVÉNIENTS

- ◆ Robustesse dépendante du choix de la végétalisation, de l'intensité de l'entretien et des usages environnants
- ◆ Nécessité de curage et d'un traitement adapté du substrat en cas de pollution accidentelle

▪ Les fosses d'arbres et infiltration entre les arbres :



AVANTAGES

- ♦ Intégration dans les espaces existants de l'aménagement, selon le développement du système racinaire
- ♦ Sensibilisation des riverains par la gestion en surface
- ♦ Infiltration favorisée par l'action du système racinaire sur la perméabilité des sols

INCONVÉNIENTS

- ♦ Robustesse dépendante de la qualité de pose (revêtements), de l'intensité de l'entretien et des usages environnants
- ♦ Forte sensibilité aux chantiers avoisinants
- ♦ Nécessité d'une intervention rapide en cas de pollution accidentelle

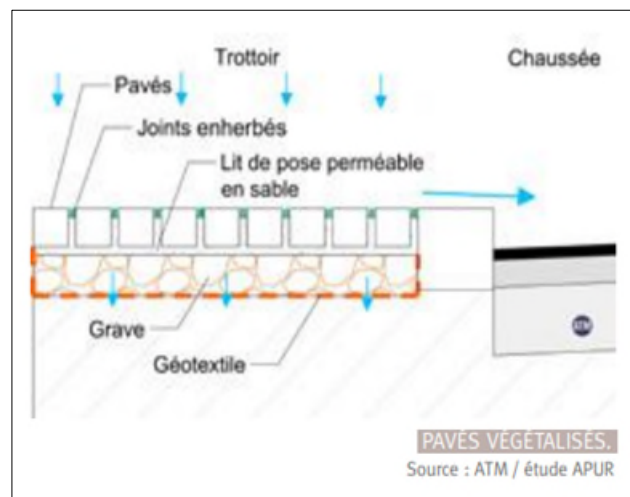
▪ Les revêtements de surfaces perméables minéraux ou peu végétalisés :



PASSAGE MONTBRUN : PAVÉS À JOINTS ENGAGONNÉS.
Source : © APUR



REVÊTEMENT PERMÉABLE EN SABLE ET BOIS.
Source : QUATREVINGDOUZE / AESN



AVANTAGES

- ◆ Large éventail de techniques disponibles
- ◆ Faible impact sur le sous-sol ($F_c = 1$)
- ◆ Pour le pavé, facilité d'intervention ultérieure
- ◆ Mise en œuvre possible sur quasiment tous les types d'espaces à l'aplomb de n'importe quel type de sous-sol
- ◆ Sensibilisation des riverains par la gestion en surface

INCONVÉNIENTS

- ◆ Robustesse dépendante de la qualité de pose et de l'entretien
- ◆ Mise en œuvre adaptée aux usages de surface
- ◆ Forte sensibilité aux chantiers avoisinants
- ◆ Nécessité d'une intervention rapide en cas de pollution accidentelle

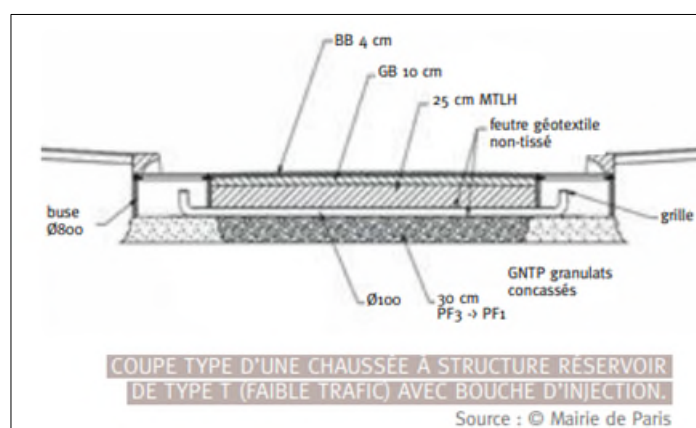
▪ **Les chaussées à structure réservoir avec ou sans bouche d'injection :**

Pour les dispositifs d'une profondeur < 0,5 m, il n'est pas demandé d'étude géotechnique. Le débit de fuite du dispositif sera pris en compte à 0.

Pour les dispositifs d'une profondeur compris entre 0,5 m et 0,8 m, cette technique sera à justifier par le pétitionnaire par une étude géotechnique sur la capacité d'infiltration mais surtout la hauteur de nappe (temporaire ou non) et ne devra pas être d'une profondeur > 0,8 m. **Dans le cas d'un test d'infiltration < à 10^{-5} m/s, cette technique n'est pas réalisable.**

Le volume est créé dans la plateforme de la chaussée, constituée de matériaux granulaires, sur une partie de son emprise selon l'encombrement du sol. Il permet de stocker puis d'infiltrer, principalement par le fond du dispositif, l'eau pluviale tombée sur sa surface et éventuellement les espaces voisins (trottoir, piste cyclable, stationnement latéral...). La structure réservoir peut être alimentée par la couche de roulement de la chaussée perméable ou dans le cas contraire par une bouche d'injection (avaloir + regard à décantation + drains d'injection et de diffusion).

Les chaussées à structure réservoir ont une faible valeur ajoutée à l'aménagement de l'opération d'urbanisme.



AVANTAGES

- ◆ Faible emprise au sol
- ◆ Matériaux et technique connus des bailleurs et concessionnaires

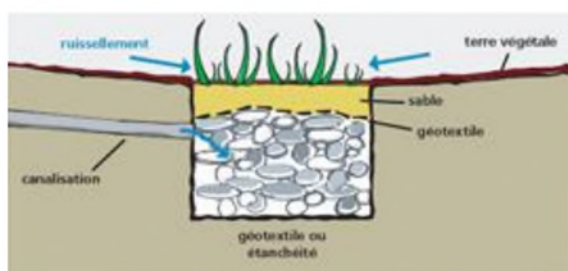
INCONVENIENTS

- ◆ Solution tributaire de l'encombrement du sol
- ◆ Coulage de caniveaux éventuel à anticiper pour la conception de la voirie (caniveaux drainants et revêtements perméables)
- ◆ Robustesse dépendante de l'entretien qui peut s'avérer contraignant et coûteux
- ◆ Forte sensibilité aux chantiers avoisinants
- ◆ Nécessité d'une intervention rapide en cas de pollution accidentelle
- ◆ Pas de sensibilisation des riverains car dispositif enterré

▪ Les structures d'infiltration enterrées : puits, tranchées d'infiltration, bassin :

Pour les dispositifs d'une profondeur < 0,5 m, il n'est pas demandé d'étude géotechnique. Le débit de fuite du dispositif sera pris en compte à 0.

Pour les dispositifs d'une profondeur compris entre 0,5 m et 0,8 m, cette technique sera justifiée par le pétitionnaire par une étude géotechnique sur la capacité d'infiltration mais surtout la hauteur de nappe (temporaire ou non) et ne devra pas être d'une profondeur > 0,8 m. **Dans le cas d'un test d'infiltration < à 10^{-5} m/s, cette technique n'est pas réalisable.**



COUPES TYPES D'UNE TRANCÉE D'INFILTRATION
AVEC 2 MODES D'ALIMENTATION.

Source : Grand Paris - site internet



CLICHY-SOUS-BOIS (93) : PARC D'ACTIVITÉ -
TRANCÉE DRAINANTE POUR LE RESSUYAGE DE LA NOUE.

Source : ATM

AVANTAGES

- ♣ Faible emprise au sol
- ♣ Compatibles avec des contraintes de nappes hautes (tranchées et bassins), de perméabilité ou géotechniques en surface (puits)
- ♣ Facilité de mise en œuvre

INCONVÉNIENTS

- ♣ Tributaire de l'encombrement du sol
- ♣ Dispositif enterré donc pas de sensibilisation des riverains et contrôle visuel limité
- ♣ Durée de vie dépendante de l'entretien qui peut s'avérer contraignant et coûteux
- ♣ Forte sensibilité aux chantiers avoisinants
- ♣ Nécessité d'une intervention rapide en cas de pollution accidentelle

▪ Les espaces temporairement inondables :

Les espaces temporairement inondables sont conçus de manière à pouvoir assurer temporairement la rétention des eaux pluviales, par une inondabilité partielle ou totale. Il s'agit d'une déclinaison particulière du bassin sec et à ciel ouvert, qui permet de superposer la fonction de gestion des eaux pluviales à un espace public fréquentable. Il peut s'agir d'un espace vert d'agrément, d'une aire de jeux, d'un terrain de sport, d'une place publique ou d'un parking, selon les opportunités et les nécessités d'aménagement sur l'espace public comme privé.



Il faut prévoir :

- D'étudier la topographie et définir les pentes très précisément de manière à assurer une inondation et une évacuation progressives ;
- Limiter le nombre d'entrées au bassin pour faciliter la gestion de l'ouvrage (contrôles de fonctionnement, entretien des zones d'admission) ;
- Prévoir un prétraitement en amont (dégrillage, dessablage...) afin de limiter les pollutions visuelles. Définir en concertation préalable les caractéristiques acceptables des inondations, compte tenu des autres usages, en termes de fréquence et de hauteurs de submersion (une hauteur maximale de stockage de 40cm est généralement adoptée) ;
- Installer une signalétique adaptée pour informer le public sur les fonctions de l'ouvrage (hydraulique, paysage, etc.), la fréquence et les caractéristiques des inondations et les précautions qui lui sont associées (sécurité, propreté, etc.) ;
- Choisir des matériaux et des plantations compatibles avec la présence temporaire d'eau. Assurer la mise en sécurité des équipements constitutifs de l'ouvrage.

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
- Adaptabilité sous réserve de la compatibilité des usages - Économie foncière par superposition des fonctions - Sensibilisation des riverains : gestion en surface et communication sur le fonctionnement en temps de pluie - Surcoût limité pour la gestion des eaux pluviales	Entretien

5.5.7. Contrôle de conception

La commune contrôlera la conformité des projets au titre de la protection du réseau public et de la gestion des risques de débordements. À cet effet, le pétitionnaire déposera un dossier comportant un plan sur lequel devront figurer :

- l'implantation et le diamètre de toutes les canalisations en domaine privé ;
- la nature des ouvrages annexes (regards, grilles...), leurs emplacements projetés et leurs côtes altimétriques ;
- les surfaces imperméabilisées (toitures, voiries, parkings de surface...) raccordées et ce, par point d'infiltration ;
- le calcul du volume à gérer à la parcelle et l'identification du ou des trop-pleins ;
- l'implantation, la nature et le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Seront de même précisées, la nature, les caractéristiques et l'implantation des ouvrages de traitement pour les espaces où les eaux de ruissellement sont susceptibles d'être polluées (cf. paragraphe 6).

5.6. ZONES DE GESTION CONTRÔLÉE : ZONES URBAINES (UH) PEU IMPACTÉES ET ZONES RURALES (EP1)

Ce secteur comprend les zones urbaines de type UH (hameau) situées au nord-ouest de la commune. Le schéma directeur des eaux pluviales a mis en évidence peu d'impact des ruissellements. Ce secteur comprend également les zones rurales de la commune.

Globalement ces secteurs possèdent une faible interaction avec le réseau de la commune et les points de débordements critique révélés lors de l'étude hydraulique.

Dans le zonage pluvial, elles apparaissent en zone EP₁.

5.6.1. Principe général de gestion des eaux pluviales

Afin que l'urbanisation future sur ces zones ne soit pas préjudiciable aux aménagements proposés et aux secteurs situés à l'aval des futurs rejets d'eaux pluviales, il est proposé de mettre en place une rétention à la parcelle pour tout nouveau projet d'urbanisation conduisant à imperméabiliser des terrains. Les techniques alternatives d'infiltration seront à privilégier pour le rejet d'eaux pluviales.

Dans le cas de l'impossibilité d'infiltration justifiée par une étude de sol, le rejet dans le réseau public (fossé ou conduite) pourra être autorisé, à condition de réguler le rejet et après rétention préalable.

Dans ce cas, la rétention préalable à la parcelle avant rejet régulé au réseau pourra se faire au moyen de différentes techniques, laissées au choix du propriétaire : cuve de récupération des eaux pluviales, noues, tranchées à faible profondeur (<50cm), bassin sec apparent, ...

Le principe de dimensionnement sur cette zone est de ne pas dégrader la situation, et donc de ne pas générer un débit supérieur à celui observé actuellement sur les zones non urbanisées.

5.6.2. Détermination du débit de fuite

L'infiltration sur la parcelle doit être la première solution recherchée pour l'évacuation des eaux pluviales recueillies sur l'unité foncière.

Il conviendra toutefois de s'assurer que le toit de la nappe phréatique se situe à au moins 1 mètre de profondeur par rapport aux ouvrages d'infiltration et sous réserve de toute réglementation en limitant l'usage, notamment pour ce qui concerne les installations classées.

Dans le cas de sols défavorables à l'infiltration, l'excédent d'eaux pluviales n'ayant pu être infiltré est soumis à des limitations de débit avant rejet au milieu naturel ou réseau pluvial. Ce rejet devra faire l'objet d'une autorisation du propriétaire du fond inférieur du réseau.

Sur l'ensemble de la zone, le **débit de fuite maximal** à l'aval de l'aménagement peut être rejeté dans le milieu hydraulique superficiel ou dans le réseau communal est fixé à :

5 litres par seconde et par hectare (5 l/s/ha)

Dans le cas d'opérations groupées (lotissement, permis groupés, ZAC, PAE, PVR, AFU...) et lorsque les filières d'infiltration ne peuvent être envisagées, la gestion des eaux pluviales des espaces publics et privés sera traitée par des ouvrages à la charge de l'aménageur.

5.6.3. Volume à gérer à la parcelle

La fréquence de calcul pour le volume de rétention avant infiltration est de **20 ans**.

Le stockage nécessaire sur ces secteurs, pour une pluie de durée **60 min et de période de retour 20 ans**, est de **38.6 mm** ce qui correspond à **38.6 litres d'eau pluviales à gérer à la parcelle pour une superficie imperméabilisée de 1 m² (surface active)**.

On parle d'abattement volumique de la pluie 38.6 mm (1 mm = 1 litre de pluie par m²). La pluie 38.6 mm sert à dimensionner les dispositifs de gestion pluviale à la source, sert également de pluie de référence pour ces secteurs de type EP1.

5.6.4. Système de trop plein

Le règlement du zonage pluvial n'édicte aucune mesure au-delà de la pluie vingtennale. Il convient au propriétaire du dispositif de gestion pluviale à la source de se prémunir des conséquences de l'apparition d'un phénomène pluvieux plus pénalisant et d'en assumer la responsabilité en prévoyant un système de trop-plein à gérer sur sa parcelle.

Ces systèmes servent à évacuer toute surcharge en eau d'un dispositif de gestion pluviale à la source et servent également de déversoir de sécurité si les systèmes de régulation sont bouchés.

Le système de trop-plein doit être accessible, son écoulement visible et apte à signaler tout dysfonctionnement du dispositif de gestion pluviale à la source.

La programmation d'un entretien annuel, pour assurer la pérennité de l'ouvrage, est essentielle.

5.6.5. Prescriptions réglementaires

D'après les éléments déterminés, les principes de dimensionnement proposés, en fonction de la superficie imperméabilisée ou active, sont :

Débit de fuite (l/s)	Volume de rétention (m ³)
5	0,0386 x S

Exemple :

Pour un projet de construction générant 150 m² d'imperméabilisation pour une superficie totale du projet de 1000 m² (la surface imperméabilisée ou active correspond à l'ensemble des secteurs qui empêchent l'infiltration de l'eau dans le sol : voirie, parking, toitures, terrasses...), la gestion des eaux pluviales à mettre en place dans la parcelle sera la suivante :

Volume à gérer sur la parcelle : (H Pluie x S active) – (surface totale projet en ha x 3 l/s/ha) = (0,0386 x 150) – (1000.10⁻⁴ x 5 x 3,6 soit 1,8 m³/h) = 4 m³

Le propriétaire devra donc collecter les eaux pluviales ruisselant sur la surface imperméabilisée et les envoyer vers une technique alternative de stockage/infiltration (cuve de récupération des eaux pluviales, noues, bassins, tranchées à faible profondeur (<50cm), ...) correspondant à une rétention de 4 m³.

Pour les zones artisanales, commerciales et logistiques et les zones aménagées > 500 m², notamment au niveau des surfaces imperméabilisées de type parking (par exemple, si parking > 500 m²), une solution d'infiltration sera imposée entre 0 et 0.8 m de profondeur.

5.6.6. Techniques autorisées de gestion des eaux pluviales

Les mêmes techniques dans les conditions de dimensionnement et d'utilisation que pour la zone EP0 sont autorisées pour la zone EP1.

5.6.7. Contrôle de conception

La commune contrôlera la conformité des projets au titre de la protection du réseau public et de la gestion des risques de débordements. A cet effet, le pétitionnaire déposera un dossier comportant un plan sur lequel devront figurer :

- l'implantation et le diamètre de toutes les canalisations en domaine privé ;
- la nature des ouvrages annexes (regards, grilles...), leurs emplacements projetés et leurs côtes altimétriques ;
- les surfaces imperméabilisées (toitures, voiries, parking de surface...) raccordées et ce, par point d'infiltration ;
- le calcul du volume à gérer à la parcelle et l'identification du ou des trop-pleins ;
- l'implantation, la nature et le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Seront de même précisées, la nature, les caractéristiques et l'implantation des ouvrages de traitement pour les espaces où les eaux de ruissellement sont susceptibles d'être polluées (cf. paragraphe 6).

6. PRESCRIPTIONS RÉGLEMENTAIRES POUR LA GESTION QUALITATIVE DES EAUX PLUVIALES

6.1. PRINCIPE DE GESTION

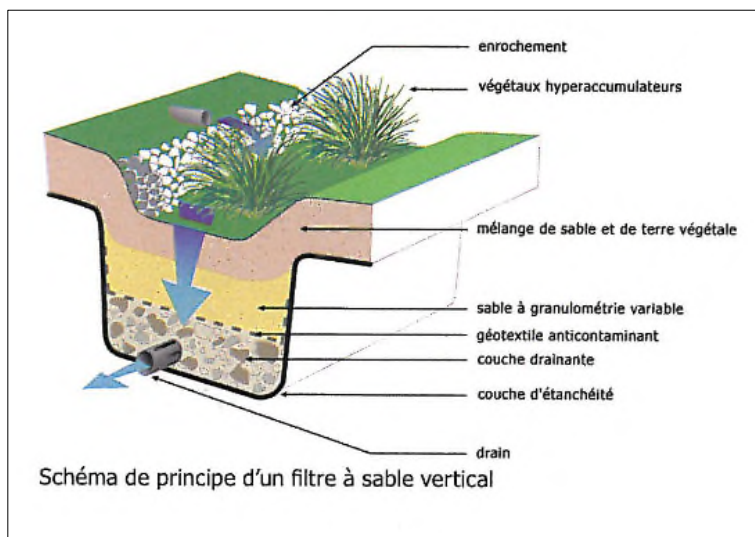
Tous les rejets pluviaux (superficiels comme souterrains), et surtout s'ils sont susceptibles d'entraîner des risques particuliers de pollution, se doivent de respecter les objectifs fixés par la réglementation en vigueur en la matière, et notamment la Loi sur l'Eau du 30/12/2006, le Code de l'Environnement, la Loi sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement et le SDAGE Adour-Garonne (et le cas échéant faire l'objet des procédures administratives prévues par la loi).

Ces dispositions s'appliquent pour les zones artisanales, commerciales et logistiques et les aménagements de parking divers notamment au niveau des surfaces imperméabilisées de type parking > 500 m².

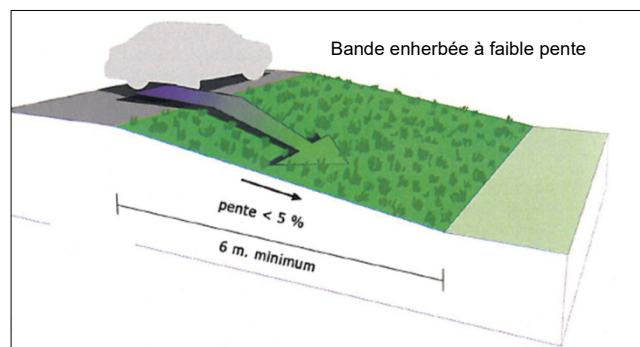
En outre, les zones potentiellement polluantes devront être équipées :

- De dispositifs de piégeage des pollutions accidentelles ;
- D'un volume de rétention étanche destiné au confinement d'une pollution accidentelle par temps sec, équipé de vannes d'isolement et d'un by-pass ;
- De fossés enherbés, dont l'effet de rétention exercé par la végétation pourrait permettre de limiter la propagation d'éventuelles pollutions.

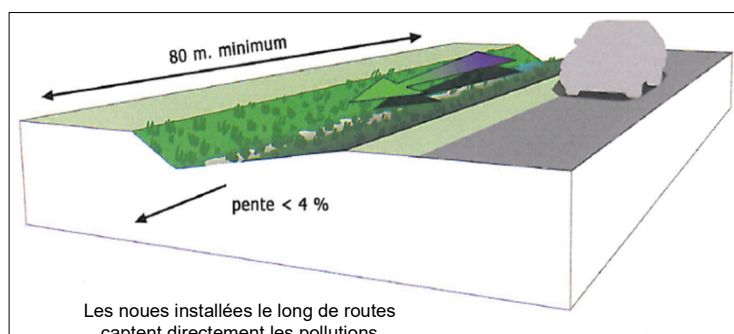
En milieu urbain, les espaces verts peuvent être aménagés afin qu'ils remplissent un rôle d'épurateur et de filtre des eaux qu'ils reçoivent.



Des fossés peuvent être aménagés avec des **filtres à sable plantés**. Les eaux de ruissellement sont stockées avant de percoler : la partie minérale (sable) filtre les particules selon leur taille, la pollution reste piégée et est dégradée et fixée par les plantes et les micro-organismes.



Les **bandes enherbées** représentent des zones tampon avant le rejet des eaux dans le milieu naturel. La végétation ralentit le flux et génère une décantation suffisante pour un rejet respectueux du milieu.



La mise en place de **noues** le long de routes permet de ralentir et de stocker les eaux de ruissellement et d'en accroître la décantation.

Contrairement à la bande enherbée, la noue a une capacité supérieure de rétention.

Pour les zones où des risques de pollution chronique sont identifiés et en fonction de la pollution générée :

- Mise en place de dispositifs de prétraitement adaptés à l'activité du site (dégrilleur, débourbeur, déshuileur, séparateur à hydrocarbures, ...) ;
- et/ou de dispositifs de traitement des eaux pluviales par décantation ; les dispositifs de type bassin de décantation des eaux pluviales sont à privilégier. Des dispositifs de type décanteur particulière pourront également être envisagés. Les bassins utilisés pour l'écroulement des débits pourront éventuellement être utilisés pour la dépollution des eaux pluviales.

6.2. CHAMPS D'APPLICATION

Le présent zonage s'applique aux surfaces imperméabilisées pouvant générer une pollution des eaux pluviales et de ruissellement, réparties en deux classes :

Zones à risque de pollution accidentelle :

- Voiries et zones de circulation susceptibles d'accueillir des véhicules transportant des matières polluantes ;
- Aires de stockage découvertes de substances polluantes.

Zones à risque de pollution chronique :

- Parking découvert d'une taille supérieure à 50 places pour les véhicules légers ;
- Parking découvert d'une taille supérieure à 5 places pour les véhicules de type poids lourds ;
- Zones d'activités industrielles ou commerciales de plus de 1 000 m² de superficies imperméabilisées.

Ces zones concernent les nouvelles constructions (plus particulièrement les zones destinées à recevoir des activités commerciales, artisanales, industrielles, de bureaux et de services et des entrepôts commerciaux) et les réaménagements d'installations existantes.

6.3. CONDITIONS DE RACCORDEMENT DES EAUX PLUVIALES

6.3.1. Principes

Le raccordement systématique des eaux pluviales au réseau public n'est pas la règle. Des techniques de gestion à la parcelle doivent être intégrées au projet d'aménagement et de construction dès sa conception, conformément aux recommandations de l'Etat français édictées dans le guide édité par le CERTU « *La Ville et son assainissement* » (23 octobre 2003).

6.3.2. Dispositions de gestion à la parcelle

Les dispositifs de gestion à la parcelle (avec ou sans admission au réseau public d'assainissement) peuvent consister en (liste énonciative non limitative) :

- L'évacuation vers un émissaire naturel (cours d'eau, fossé...), dans ce cas, l'autorisation du gestionnaire du milieu de rejet doit être préalablement obtenue et fournie ;
- La limitation de l'imperméabilisation.

L'infiltration dans le sol :

- Les eaux pluviales en provenance des toitures en zone d'habitation pourront être infiltrées sans traitement ;
- Des traitements appropriés pourront être prescrits pour les eaux pluviales de toute autre provenance ;
- L'infiltration est proscrite pour les eaux pluviales en provenance de surfaces exposées à des produits polluants.

Le stockage et la régulation :

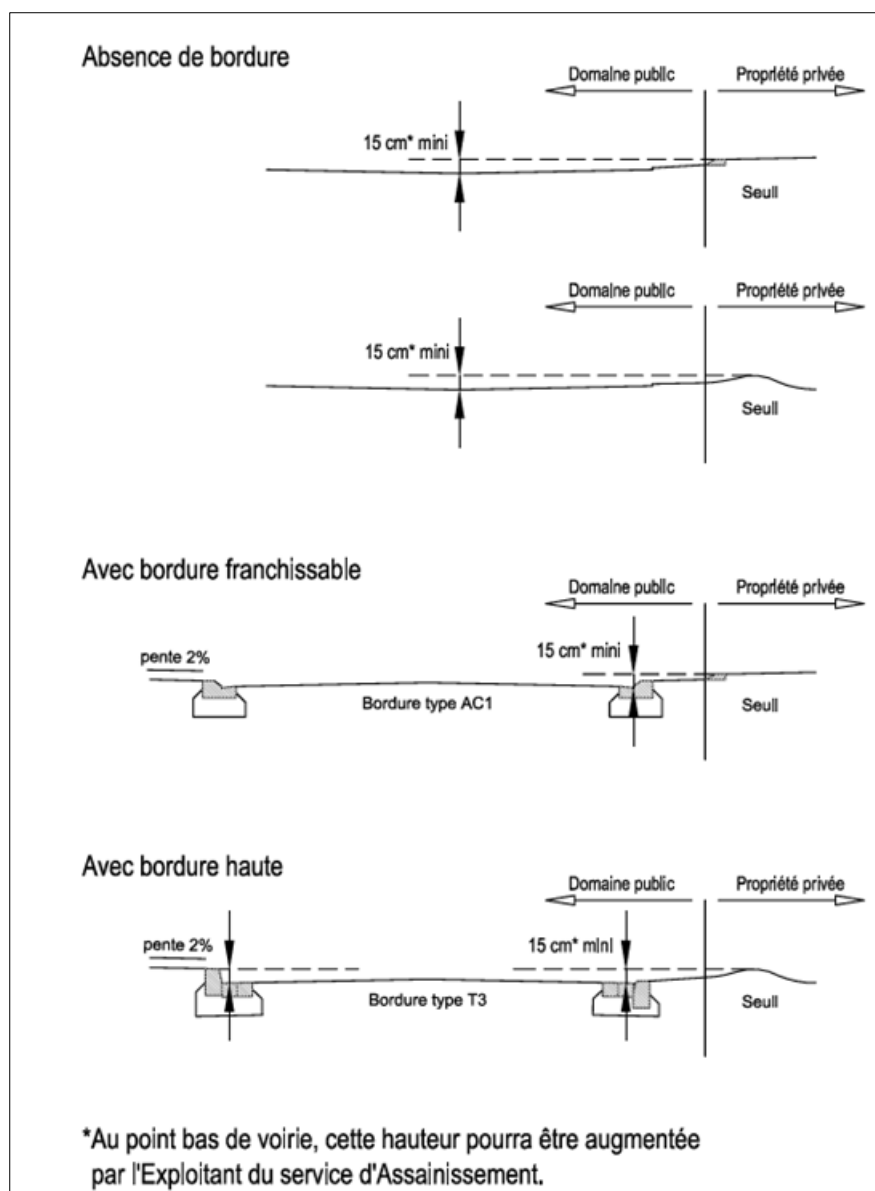
- Dans des citernes « **régulées** » ;
- Dans des ouvrages enterrés ;
- Sur des surfaces et aménagements extérieurs spécialement conçus à cet effet (tranchées drainantes, puits d'infiltration, noues, ...).

En outre, des dispositions d'aménagement de surface sont à prévoir afin d'éloigner des immeubles les débits générés par un évènement de période de retour supérieur à celui du dimensionnement de ces dispositifs.

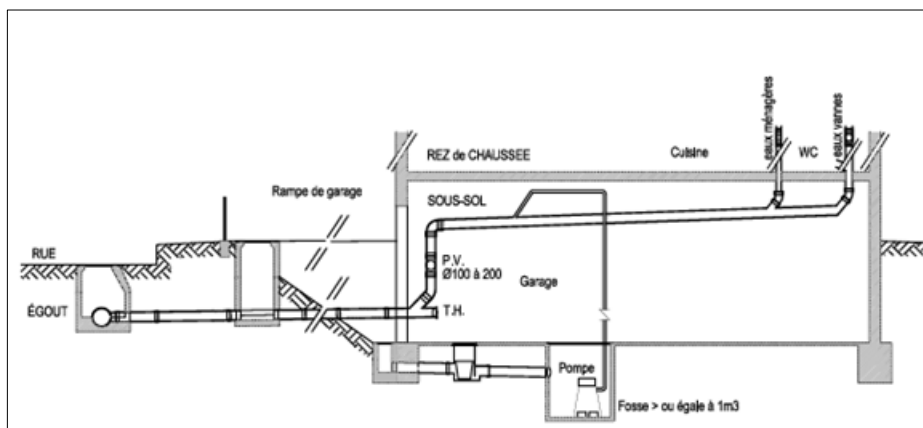
6.3.3. Recommandations d'aménagements

Afin d'optimiser la protection des bâtiments contre les éventuels ruissellements d'eaux pluviales, il est recommandé de respecter les aménagements suivants :

Seuil : pour éviter le débordement des eaux de ruissellement de la chaussée dans les propriétés privées à l'occasion de pluies d'intensités exceptionnelles, il est demandé de s'assurer que le seuil d'entrée en limite de propriété présente une différence de niveau par rapport au caniveau de la rue au droit de la propriété.



Garage en sous-sol : pente de la rampe : en cas d'aménagement de garage en sous-sol, le calage du niveau de celui-ci est effectué de façon que la rampe d'accès respecte la recommandation concernant le seuil.



Dispositif d'évacuation des eaux pluviales de la rampe : les eaux pluviales sont à recueillir dans un caniveau à grille présentant une section minimale de 20 x 20 cm. La fosse de récupération doit avoir une capacité minimale de 1 m³. Pour les rampes dont la surface excède 50 m², elle devra avoir une contenance adaptée à la surface desservie.

Aménagement du terrain : l'aménagement du terrain doit être conçu et réalisé de façon à éloigner les eaux de ruissellement du bâtiment et plus particulièrement de l'entrée du sous-sol et de la rampe de garage.

Ces dispositions sont examinées dans le cadre de la demande d'autorisation de raccordement instruite par l'Exploitant du service d'assainissement.

6.3.4. Détermination des aménagements à la parcelle

Une étude est à fournir par le propriétaire ou son mandataire à l'Exploitant du service d'assainissement. Elle doit comprendre :

- Le plan de situation de l'immeuble à l'échelle 1/1000 ou 1/1500, avec le tracé du réseau public ;
- Le plan de masse à l'échelle 1/200 (ou plus petite), avec l'implantation du (des) regard(s), de la (des) construction(s) et des limites de propriété ;
- **Les pièces demandées lors du contrôle de conception (cf. paragraphe 5.5.7 et 5.4.7).**

La coupe complète du bâtiment (échelle 1/50) et les profils en long jusqu'au collecteur avec :

- Indication des niveaux (cotes géodésiques) du sous-sol, du terrain extérieur, du radier du réseau public au droit du raccordement, de la chaussée, etc. ;
- Les pentes des conduites ;
- Le schéma des colonnes de chute (profondeur cave, profondeur fil d'eau, regard et niveau rue) ;
- Notes de calcul.

Des pièces complémentaires pourront être demandées, notamment :

- Étude pédologique de la parcelle (niveau de la nappe temporaire ou permanente et tests d'infiltration de type porchet au niveau du fond du dispositif projeté) ;
- Accord de rejet du gestionnaire du milieu récepteur des eaux pluviales le cas échéant pour zones EP1 et pour les rejets des cuves enterrées de réutilisation des EP (régulation à 2l/s et trop-plein) en zone EP0 et EP1.

6.3.5. Demande de raccordement

Tout raccordement des eaux pluviales doit faire l'objet d'une demande à l'Exploitant du service d'assainissement. Doit également être joint à la demande un descriptif des dispositifs de limitation de débits et de prétraitements envisagés, avec indication des débits à évacuer.

L'Exploitant du service assainissement s'assure, le cas échéant, du respect de la Loi sur l'Eau par le demandeur.

La demande de raccordement des eaux pluviales peut en général être regroupée avec la demande de raccordement des eaux usées.

6.3.6. Caractérisation technique des branchements d'eaux pluviales

Lorsque le propriétaire ou son mandataire aura prouvé que la gestion intégrale des eaux pluviales à la parcelle est impossible, il pourra être envisagé de raccorder l'excédent d'eaux pluviales au réseau public.

Dans ce cas, le débit instantané admissible est limité en fonction du zonage. Cette régulation est obtenue au moyen de dispositifs de régulation et de stockage appropriés.

L'Exploitant du service d'assainissement peut, dans le cas d'un raccordement à un réseau pluvial, imposer des dispositifs de prétraitement qui seront réalisés conformément aux prescriptions techniques qui seront données par l'Exploitant du service d'assainissement et du gestionnaire du milieu naturel.

L'entretien, les réparations et le renouvellement de ces dispositifs sont alors à la charge de l'utilisateur.

6.3.7. Paiement des frais d'établissement, suppression, modification de branchement

Toute opération d'établissement, suppression, modification d'un branchement d'eaux pluviales réalisé par l'Exploitant du réseau d'assainissement donne lieu au paiement par le propriétaire du coût des travaux.

ANNEXE 1 : PLAN DE ZONAGE DES EAUX PLUVIALES