

# EXUTOIRES D'EAUX PLUVIALES

## - RECOMMANDATIONS ET EXEMPLES PRATIQUES -



Juin 2021

Ce document est réalisé par le bureau «GREN Sarl, Biologie appliquée» à la demande du Service de l'écologie de l'eau, Office cantonal de l'eau, Département du territoire

## 1 CONTEXTE GÉNÉRAL

---

La restitution des eaux pluviales vers les milieux naturels récepteurs est une question de plus en plus sensible en raison de l'urbanisation progressive du territoire. Une partie de la problématique est traitée « en amont » par la réalisation de mesures de « gestion quantitative et qualitative » des rejets d'eaux pluviales (rétention et infiltration). Ce thème a fait l'objet de diverses publications de l'Office cantonal de l'eau (OCEau) destinées aux concepteurs<sup>1</sup>.

Dans tous les cas, l'infiltration est la mesure prioritaire, mais les possibilités sont limitées à Genève<sup>2</sup>, surtout pour une infiltration centralisée et massive des eaux pluviales. L'infiltration d'eaux pluviales issues de petits projets ou l'infiltration diffuse reste encore globalement assez favorable sur le territoire cantonal. Dans les cas où les eaux pluviales ne peuvent pas être infiltrées, 3 cas se présentent :

- elles rejoignent un collecteur d'eaux mélangées (EM) et aboutissent en partie à une STEP et en partie sont déversées dans le milieu naturel par l'intermédiaire d'un déversoir d'orage ;
- elles rejoignent un collecteur d'eaux pluviales (EP) et aboutissent dans un récepteur naturel (cours d'eau ou lac) disposant déjà d'un exutoire ;
- elles sont déversées dans un récepteur naturel par la création d'un nouvel exutoire.

Le présent document concerne ce dernier point car il apparaît que les exutoires vers les récepteurs naturels peuvent provoquer diverses perturbations :

- impacts aux boisements et aux rives sur le tracé de la conduite de restitution
- impacts sur l'aspect naturel des rives et la continuité biologique
- affouillements du lit et déstabilisations des rives au point de rejet
- perturbations à la dynamique naturelle des écoulements
- modification de la qualité de l'eau du milieu récepteur (MES, température ...)
- impacts sur les biocénoses aquatiques au point de rejet et en aval

Les objectifs définis par l'OCEau consistent à soigner l'intégration visuelle des ouvrages par rapport au milieu naturel et à assurer leur compatibilité avec la protection du milieu : absence d'érosion au point de rejet, pas de perturbation à la dynamique des écoulements, pas d'impact aux biocénoses du milieu récepteur.

Ce document propose une information pour la conception des exutoires d'eaux pluviales et a pour but d'orienter les requérants vers les aménagements adaptés à leurs cas

---

<sup>1</sup>- Gestion des eaux pluviales à la parcelle - infiltration (Direction générale de l'eau - octobre 2016).

- Gestion des eaux pluviales à la parcelle : fiches d'exemples de bonnes pratiques (Domaine de l'eau).

- Gestion quantitative des eaux pluviales : méthode simplifiée pour le dimensionnement et la conception des ouvrages de rétention pour les petits bassins versants urbanisés (Domaine de l'eau - février 2005).

<sup>2</sup> Voir sous SITG → cartes professionnelles → eaux naturelles et assainissement → eau-assainissement → potentiel d'infiltration

particuliers. Dans les situations sensibles, le recours à des mandataires spécialisés reste conseillé pour préciser le diagnostic et les concepts ainsi que les aspects techniques inhérents à certains aménagements (génie biologique, dissipateur d'énergie secondaire, biotope ...).

## 2 AUTORISATION DE CONSTRUIRE

---

Le déversement d'eaux pluviales dans les eaux superficielles doit faire l'objet d'une autorisation cantonale (LEaux Art. 7 al. 2). Les pièces faisant partie du dossier de requête en autorisation de construire sont décrites dans le document « Gestion des eaux pluviales à la parcelle - infiltration ». Le système de restitution des eaux pluviales fait également partie du dossier et les critères pour la conception du point de rejet ainsi que les pièces à remettre avec le dossier d'autorisation de construire sont mentionnés dans le document « Création d'un nouvel exutoire des eaux non polluées dans le milieu récepteur » (OCEAU - avril 2014). En fonction des situations, différents services de l'Etat doivent être consultés :

- Service de l'écologie de l'eau (DT - OCEau - SECOE) dans tous les cas
- Service du Paysage et des Forêts (DT - OCAN - SPF) dans le cas où le projet touche à des arbres isolés ou à la forêt (requête en autorisation d'abattage et/ou demande de défrichage), ainsi que dans le cas où le projet propose une restitution en retrait du récepteur en zone forestière
- Service de géologie, sols et déchets (DT - OCE - GESDEC) dans le cas où l'exutoire touche une rive potentiellement instable ou des surfaces potentiellement polluées
- Secteur de la pêche (DT - OCEau - SLRP) dans le cas où l'exutoire aboutit à un cours d'eau piscicole (demande Art. 8 LFSP à produire)
- Service de la planification de l'eau (DT - SPDE) dans le cas où une servitude de passage doit être conclue, ou qu'une dérogation liée aux surfaces inconstructibles doit être accordée (art. 15 LEaux-GE).

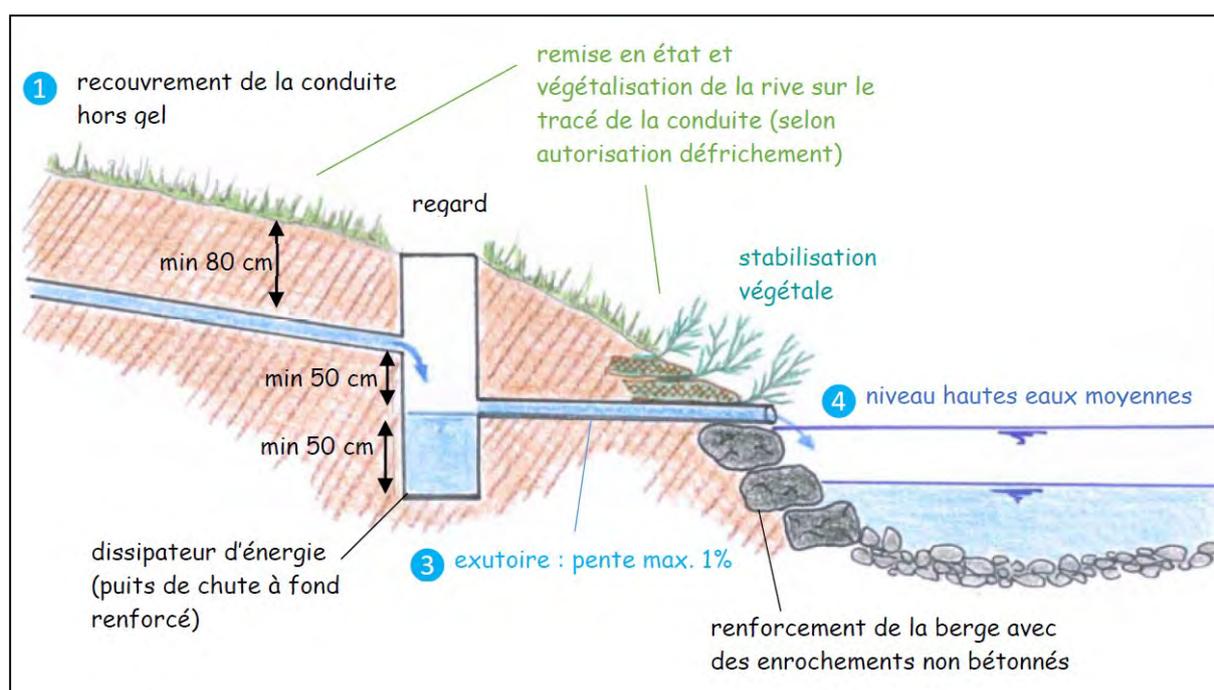
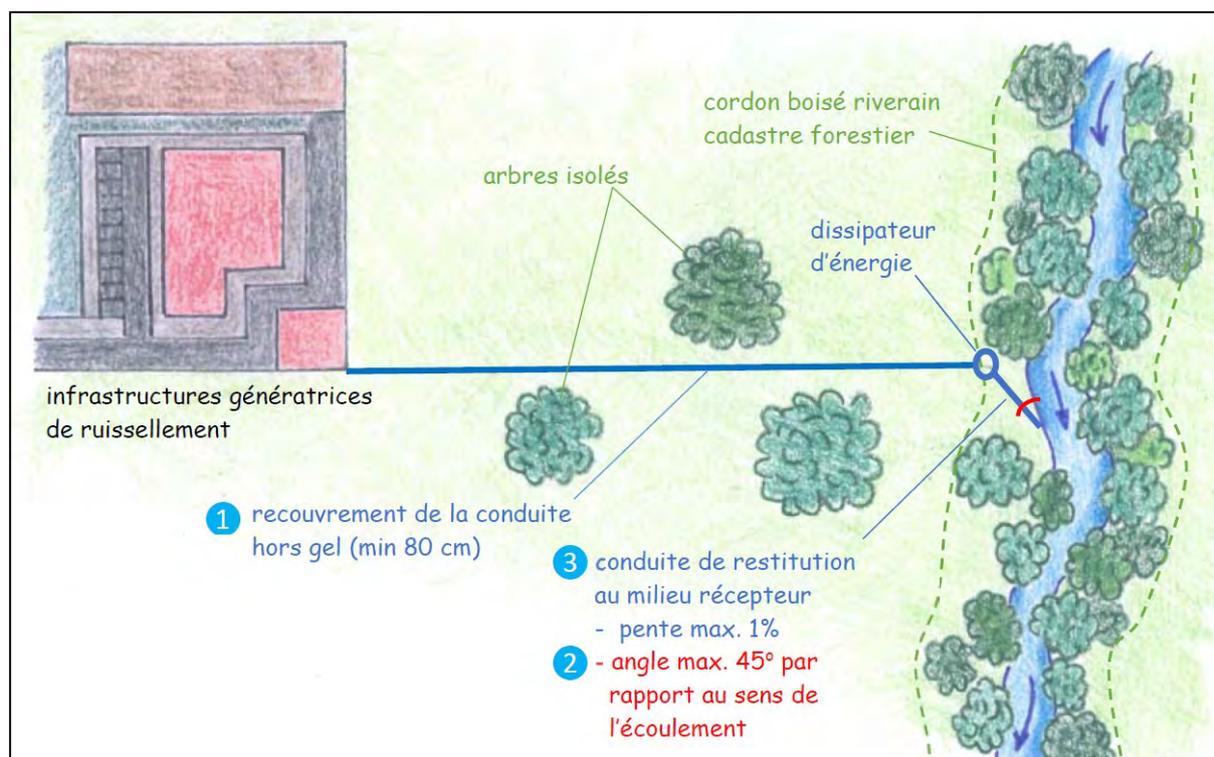
## 3 CRITÈRES DE CONCEPTION

---

Le dimensionnement des conduites et des dissipateurs d'énergie doit faire l'objet d'approches spécifiques qui ne sont pas abordées dans ce document, de même que la nécessité et les caractéristiques des systèmes anti-refoulement (clapet anti-retour).

Les contraintes techniques de base à respecter pour les exutoires sont les suivantes et s'appliquent à la majorité des cas (**voir schéma 1**) :

- 1 Recouvrement d'au moins 80 cm de terre afin de mettre la conduite hors gel ;
- 2 Ecoulement de l'exutoire dans le sens de celui du milieu récepteur, soit max 45° par rapport à l'axe du cours d'eau ;
- 3 Pente de 1% maximum entre le dissipateur d'énergie et le milieu récepteur afin d'éviter une mise en vitesse susceptible de provoquer des problèmes d'érosion au point de rejet ;
- 4 L'exutoire doit idéalement aboutir aux environs du niveau des hautes eaux moyenne pour rester hors eau et permettre des prélèvements (si nécessaire), mais pas trop haut afin d'éviter des érosions en relation avec une chute élevée ;
- 5 L'exutoire doit présenter la meilleure intégration visuelle possible.



**Schéma 1 :** Plan et coupe des principes de base à respecter pour les exutoires d'eaux pluviales

Les principes décrits ci-dessus s'appliquent à la majorité des situations. Cependant chaque cas est particulier et mérite une approche spécifique en fonction des conditions locales. Il est donc indispensable de préciser certains aspects afin d'affiner le diagnostic et définir des mesures spécifiques au cas par cas.

## 4 ÉLÉMENTS À CONSIDÉRER POUR CONCEVOIR LE PROJET (DOSSIER AUTORISATION)

---

### 4.1 *Tracé de la conduite*

- présence d'arbres isolés à proximité (relevés du concepteur)
- présence de boisements, cadastre forestier (données SITG + relevés du concepteur)
- présence de milieux naturels sensibles, marais, réserve, zone alluviale, etc. (SITG)
- autres contraintes (ex. accord du propriétaire voisin pour servitude de passage)

### 4.2 *Rejet*

- débit maximum admissible en fonction du milieu récepteur (à préciser par le concepteur<sup>3</sup>)
- risque de présence de matières en suspension ou de polluants (ex. parkings, voiries, ...)
- risque de températures élevées (ex. surfaces de ruissellement ou bassins tampons soumis à un fort ensoleillement)

### 4.3 *Configuration de la rive au point de rejet*

- présence de systèmes racinaires stabilisateurs et habitat piscicole (relevés du concepteur)
- pente de rive modérée ou rive encaissée (relevés du concepteur)
- présence de zones instables (données SITG), instabilités locales (relevés du concepteur)
- niveau de l'exutoire par rapport au récepteur (contraintes topographiques)
- état existant de la rive : naturelle, aménagée, enrochements, murs, récepteur enterré, etc. (relevés du concepteur)

### 4.4 *Milieu récepteur*

- débit permanent ou non, débit moyen et étiage<sup>4</sup>
- cours d'eau piscicole ou non (selon secteur pêche du SLRP et SITG)

---

3 Les débits maximums admissibles sont définis par cours d'eau dans les PREE et PGEE, disponibles sur le SITG (→ cartes professionnelles → eaux naturelles et assainissement → eau-assainissement → contraintes de gestion des eaux) et peuvent être obtenus auprès du SPDE. Une synthèse est présentée dans la fiche : mesures de gestion des eaux non polluées (SECOE, juillet 2013).

4 Des données sont disponibles sur la « veille hydrologique genevoise » pour les principaux cours d'eau et des jaugeages complémentaires sont disponibles sur SITG. Des compléments d'information peuvent être obtenus auprès du SECOE.

- présence de biocénoses / biotopes sensibles (selon secteur biodiversité de l'OCAN et le secteur Protection des eaux du SECOE)
- lac avec herbiers à macrophytes sensibles / zone de reproduction des poissons / zone de baignage (secteur protection des eaux du SECOE ; secteur pêche du SLRP)

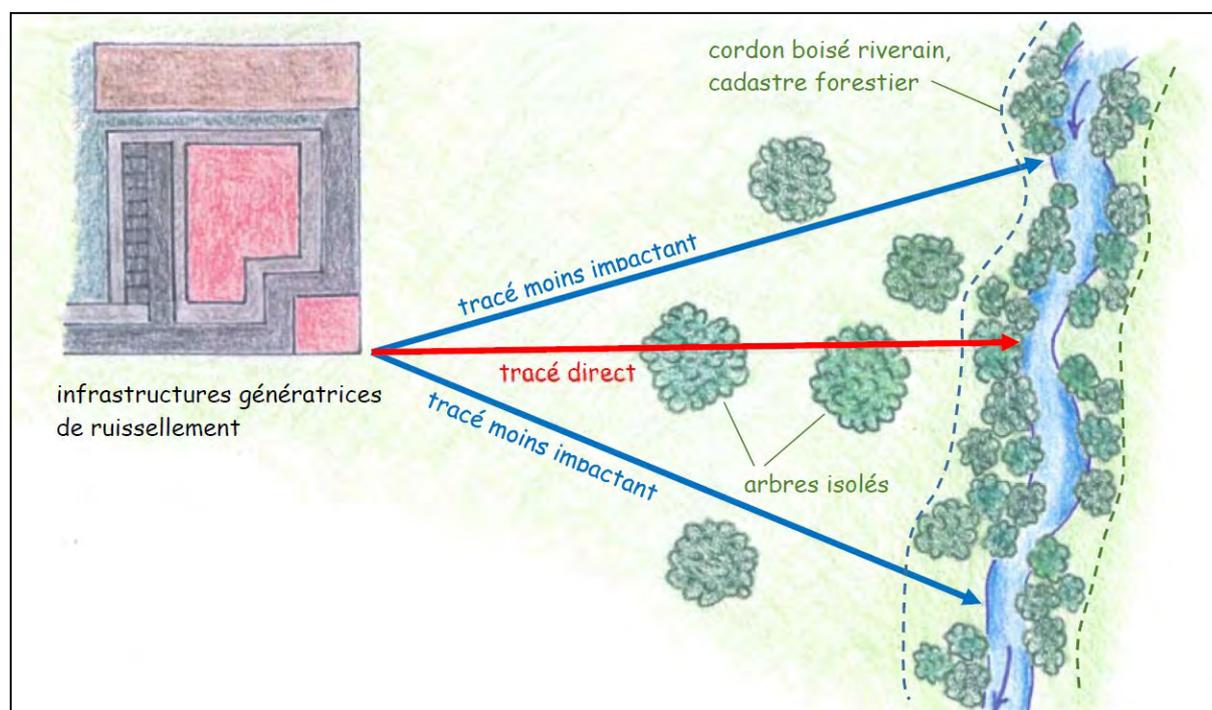
## 5 CONFIGURATION DES EXUTOIRES - CAS PARTICULIERS

Pour les cas particuliers il est conseillé de faire appel à un bureau spécialisé dans les aménagements en milieux naturels et en génie biologique, ainsi qu'à une entreprise disposant d'expérience dans la réalisation de travaux en cours d'eau.

### *Tracé de la conduite*

Le tracé idéal de la conduite suit le chemin le plus court entre les infrastructures génératrices d'eaux de ruissellement et le milieu récepteur. Cette solution s'applique lorsqu'il n'y a pas de contrainte sur le tracé direct (voir schéma 1).

Dans le cas où le tracé direct passe dans le domaine vital d'arbres isolés (à moins de 1 mètre de la couronne<sup>5</sup>), traverse le cadastre forestier et aboutit à un boisement riverain de valeur avec la présence d'un système racinaire stabilisateur ou traverse un milieu naturel sensible, il est nécessaire de vérifier l'existence d'un tracé moins impactant. Dans le cas contraire des compensations financières sont à prévoir pour les arbres isolés touchés ainsi que la remise en état des milieux naturels traversés (création d'habitats piscicoles compensatoires). L'OCAN préavise sur ces aspects et peut être consultée préalablement pour le choix du tracé le moins impactant.



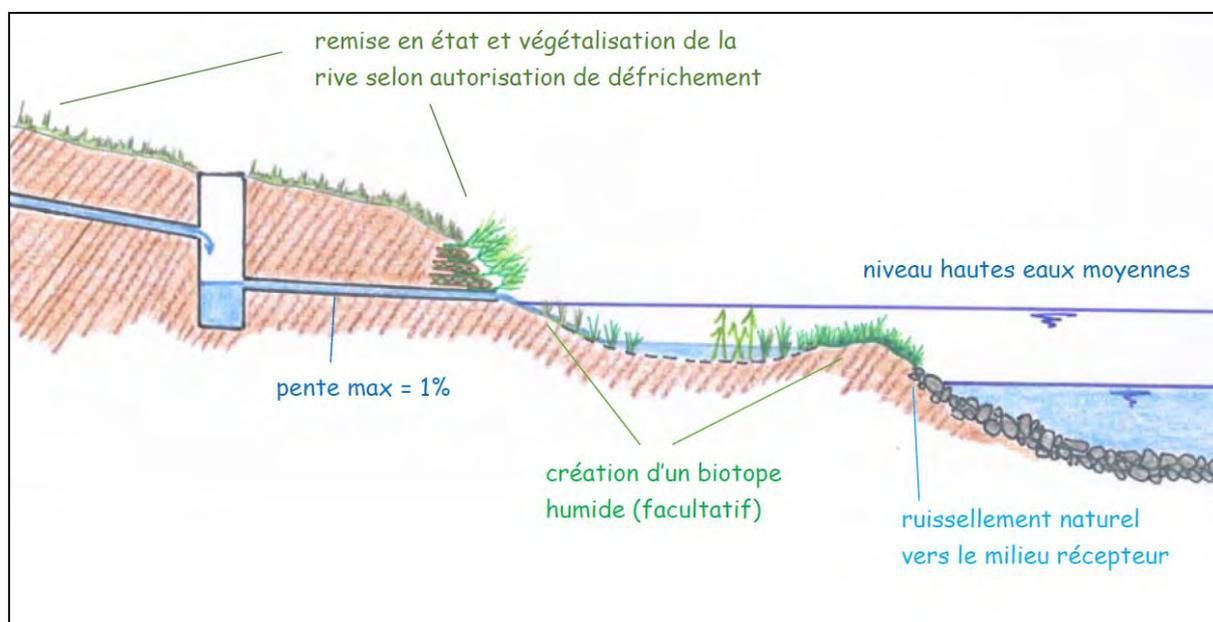
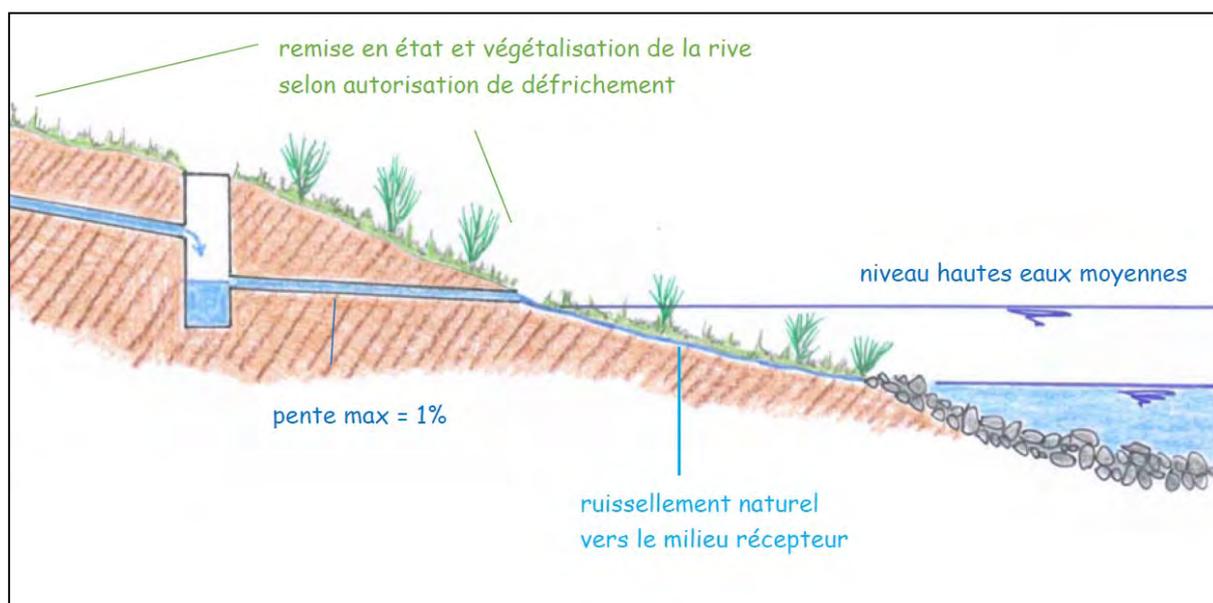
**Schéma 2** : Choix d'un tracé moins impactant

<sup>5</sup> Directive concernant les mesures à prendre lors de travaux à proximité des arbres : Définition de l'espace vital d'un arbre ; DGAN, août 2008

### Exutoires en retrait du lit mineur

Dans les cas où la rive est stable et de faible pente l'exutoire peut sortir en retrait et les eaux peuvent ruisseler naturellement jusqu'au cours d'eau. Cette situation permet de bénéficier d'un certain tampon biologique et thermique des eaux restituées avant leur arrivée dans le récepteur.

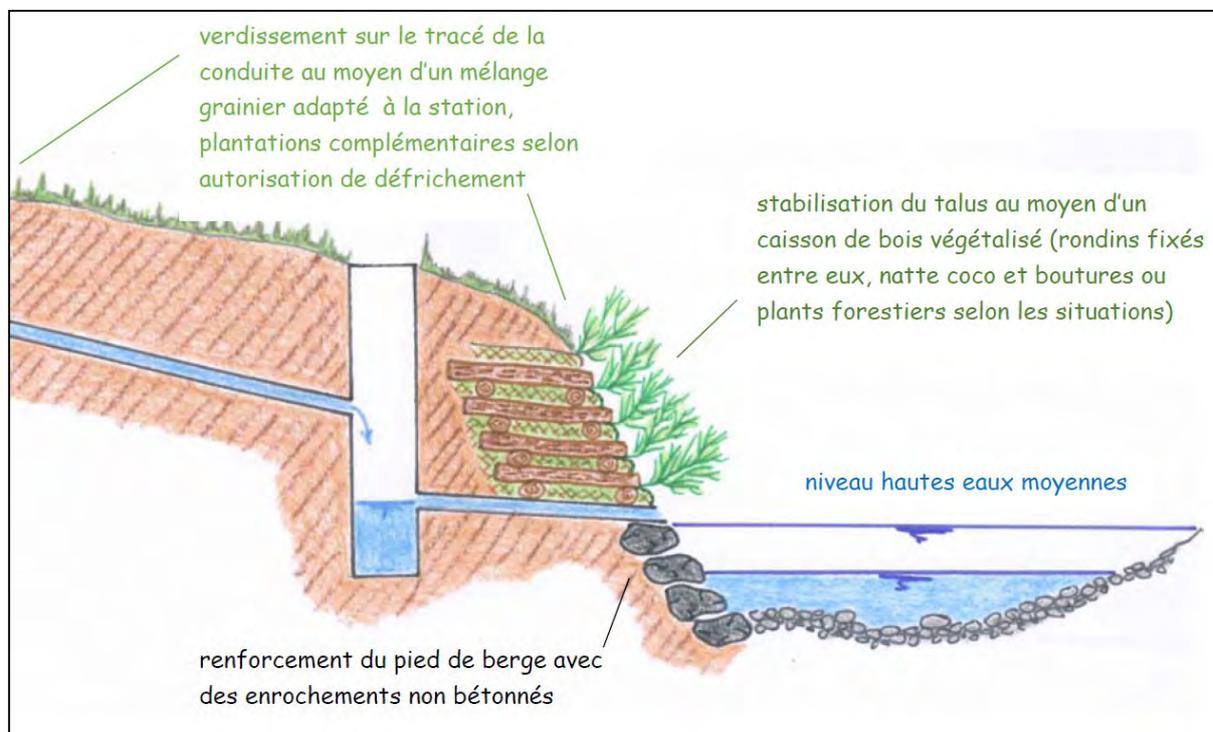
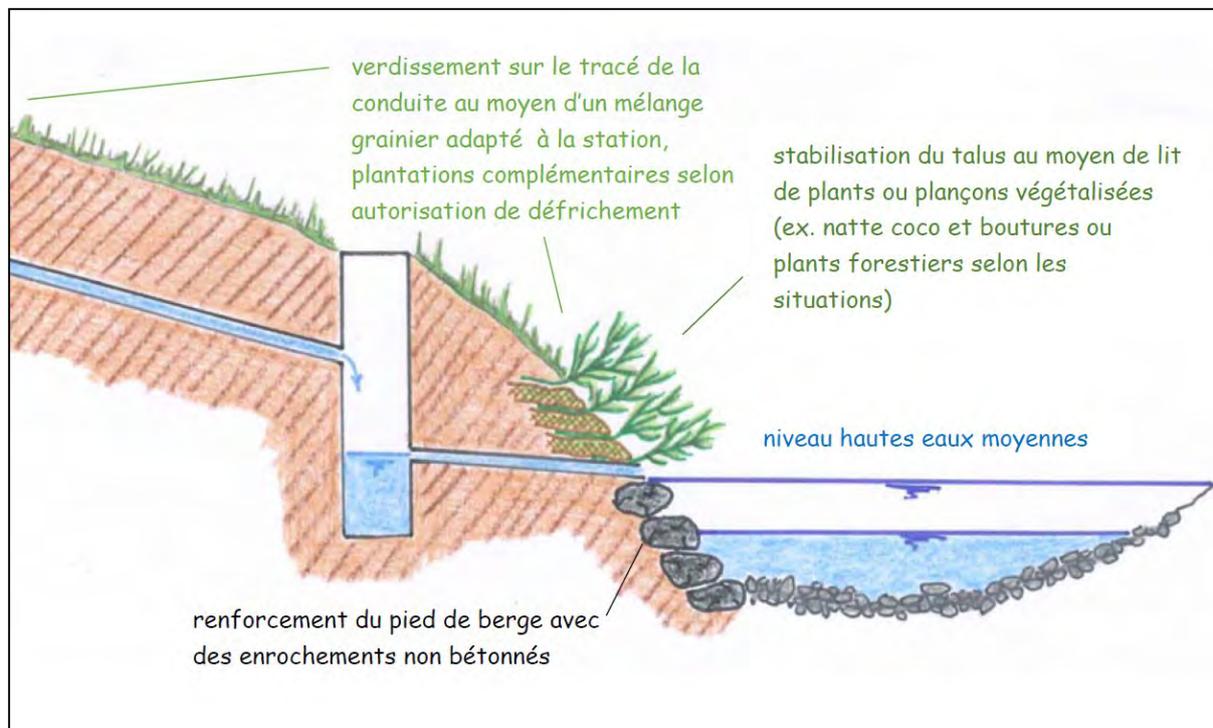
Si la rive présente un replat avant le lit mineur, il est possible d'aménager un biotope humide à la sortie du tuyau ce qui peut amener une plus-value écologique.



**Schéma 3** : En haut - exutoire en retrait du lit mineur avec ruissellement vers le récepteur  
En bas - exutoire en retrait du lit mineur avec création d'un biotope humide

### Exutoires sur une rive potentiellement instable

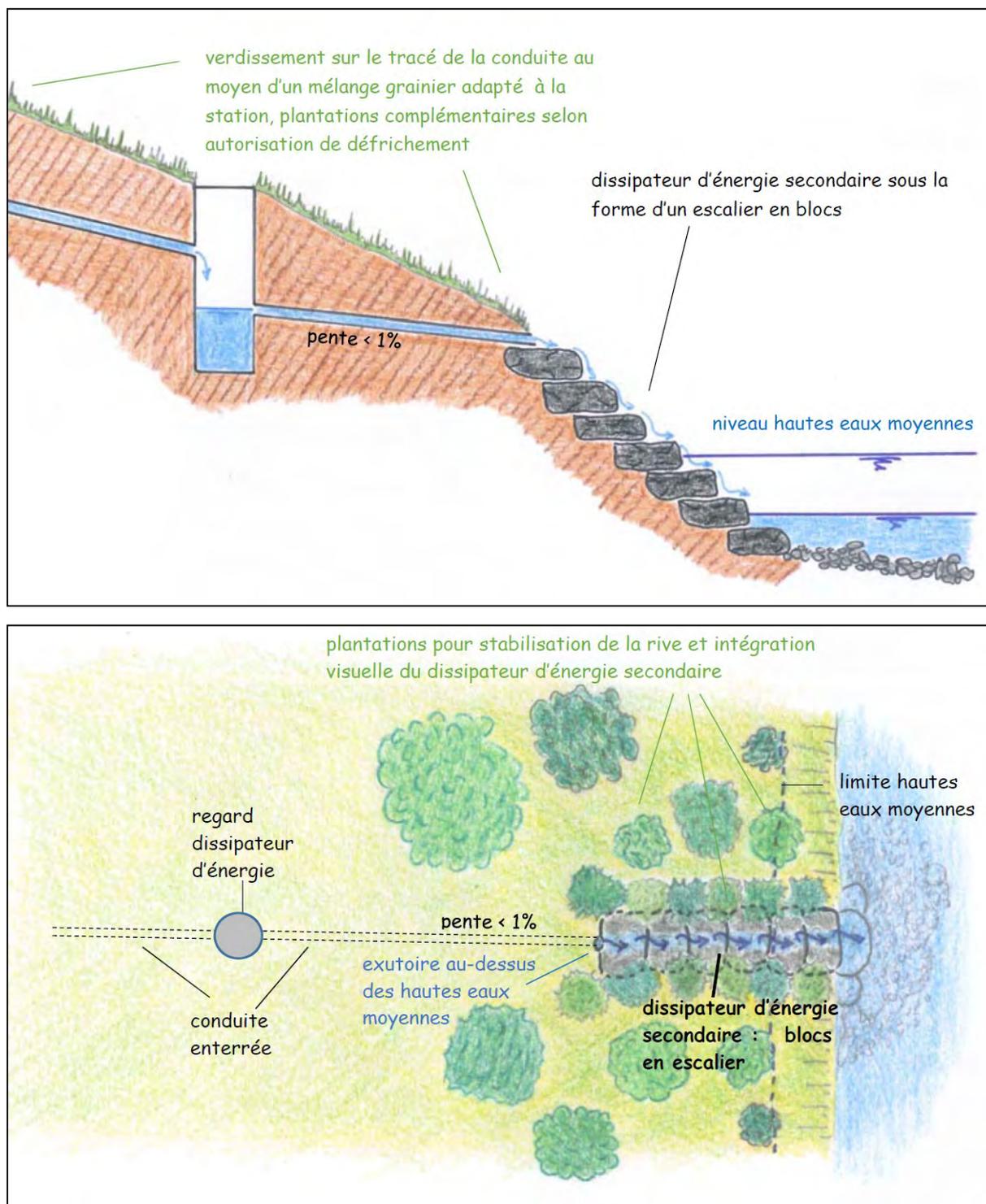
Dans les cas où la rive est pentue et potentiellement instable, il est nécessaire de refermer la tranchée réalisée pour enterrer l'exutoire au moyen d'une stabilisation permettant d'éviter toute érosion ou affaissement de la rive. Afin de favoriser l'intégration visuelle des ouvrages, les techniques de stabilisation biologique doivent être privilégiées.



**Schéma 4** : En haut : rive moyennement pentue - stabilisation au moyen de lit de plants/plançons  
En bas : rive très pentue - stabilisation avec un caisson végétalisé (plants/plançons)

### Exutoires surélevés

Les exutoires hautement perchés favorisent le développement d'érosions et sont donc à éviter. Cependant, si le rejet au niveau des hautes eaux moyennes n'est pas possible (ex. cours d'eau trop bas par rapport au versant), il est nécessaire de prévoir la réalisation d'un dissipateur d'énergie secondaire permettant d'éviter l'érosion et la déstabilisation de la rive sous le rejet, notamment en cas de débits importants.



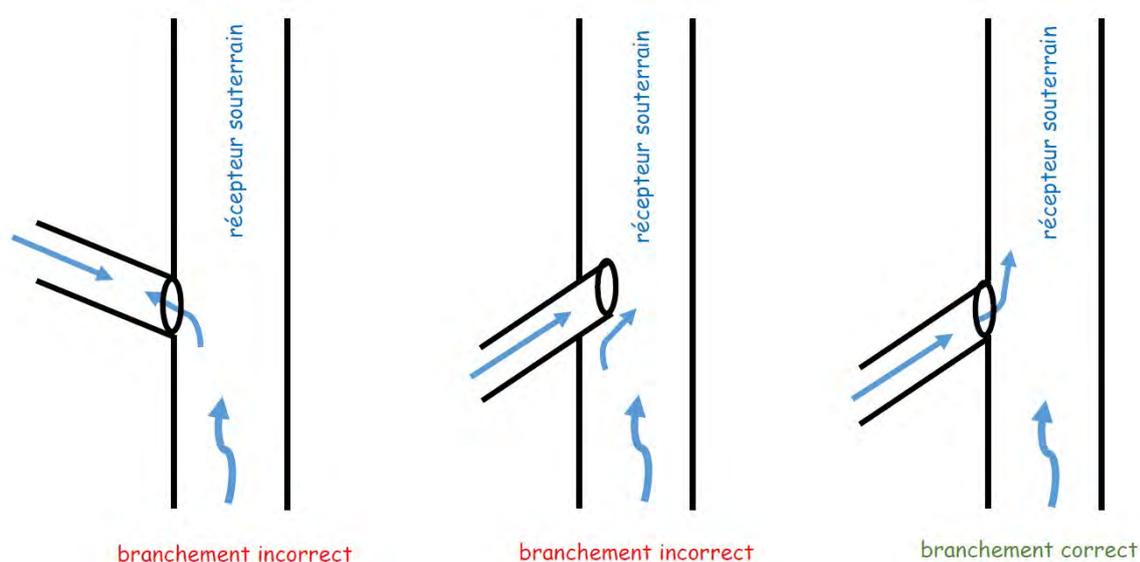
**Schéma 5** : En haut : profil du dissipateur d'énergie secondaire  
En bas : vue en plan

## Autres cas particuliers

### Milieux récepteurs souterrains :

Dans certains cas, le tuyau qui récolte les eaux pluviales doit se brancher sur une conduite existante d'eau pluviales (EP) ou d'eaux mélangées (EM), voire sur un cours d'eau mis sous terre (ex. partie amont du ruisseau des Marais, affluent de la Drize).

Dans ces situations, il est important que le branchement respecte un angle de 45° par rapport au sens de l'écoulement dans le récepteur d'une part et que le tuyau ne dépasse pas à l'intérieur de celui-ci d'autre part. Dans le cas contraire, la situation peut provoquer des perturbations hydrauliques ou des risques d'embâcle et de bouchage particulièrement difficiles à assainir.



De plus, le branchement doit s'effectuer dans la mesure du possible en calotte ou au tiers supérieur de la canalisation ou du cours d'eau canalisé.

**Schéma 6** : branchement d'une conduite EP sur un récepteur souterrain

### Milieu récepteur lacustre :

En milieu récepteur lacustre, les exutoires d'eaux pluviales doivent être positionnés :

- en dehors des zones de baignades contrôlées par le SECOE
- en dehors des herbiers à macrophytes sensibles
- en dehors des zones de reproduction des poissons
- en présentant la meilleure intégration visuelle possible.

Si cela n'est pas possible pour des raisons techniques et/ou de coût de l'ouvrage, prévoir des mesures de compensation écologique.

## 6 EXEMPLES PRATIQUES

Ce chapitre vise à présenter quelques exemples d'exutoires observés sur le terrain. La plupart présentent des défauts de conception, et leur analyse critique doit permettre aux futurs requérant de présenter des projets conformes aux principes énoncés dans les pages précédentes.

### *Conceptions des exutoires*



Les exutoires situés au-dessus du niveau des hautes eaux moyennes, sans dissipateur d'énergie et dont la pente est trop importante provoquent des érosions de rive et des affouillements dans le lit des cours d'eau.



En absence d'un système de dissipation d'énergie secondaire et d'une stabilisation de la rive, des exutoires perchés peuvent provoquer des érosions de rive.



Outre une mauvaise intégration visuelle, les exutoires en toboggan lisse n'assurent pas une bonne dissipation de l'énergie et favorisent les affouillements au point de rejet dans le lit des cours d'eau.



Les exutoires situés au-dessous des hautes eaux moyennes, noyés en permanence, s'engravent et ne permettent pas une bonne évacuation des eaux. Ils génèrent des frais d'entretien considérables.



Soigner l'aspect visuel des exutoires par rapport au milieu naturel fait partie des objectifs à respecter. L'intégration des rives en génie biologique favorise le recouvrement végétal et améliore l'aspect visuel de ces ouvrages.



L'impact visuel de cette conduite de surface aurait pu être évité en permettant un ruissellement libre en zone forestière. Compte tenu du faible débit et de la pente modérée cette option serait restée sans conséquence sur la rive naturelle et aurait pu jouer un rôle de tampon biologique et thermique pour les eaux rejetées dans le cours d'eau.



Une intégration en génie biologique aurait permis d'améliorer l'aspect visuel de cet exutoire tout en garantissant la stabilité de la rive et un bon écoulement du cours d'eau.



Compte tenu de la faible hauteur du rejet par rapport au cours d'eau et de la faible pente de la rive, une stabilisation en lit de plançons aurait été suffisante et l'aspect visuel plus naturel, tout en étant moins onéreux.



Deux exutoires intégrés dans une rive enrochée. Une meilleure valeur biologique de la rive et une intégration visuelle mieux réussie auraient été possibles en remplaçant la rangée supérieure de blocs par une stabilisation végétale en lit de plançons.



Exutoire intégré dans une lentille en boulets bétonnés. Une stabilisation en génie biologique aurait permis d'éviter de dénaturer la rive et aurait été moins onéreux. De plus, la partie bétonnée provoque une perturbation hydraulique qui va, à terme, créer des érosions du lit et de la berge.

### Exutoires en retrait du lit mineur



Exutoire en retrait du lit mineur, à peu près au niveau des hautes eaux moyennes. Les écoulements s'infiltrent et ruissellent sur une plage alluvionnaire avant de rejoindre le cours d'eau récepteur. La situation est bonne du point de vue de l'intégration visuelle et favorise l'infiltration.



Exutoire en retrait du lit mineur, un peu au-dessus du niveau des hautes eaux moyennes. Les écoulements ruissellent sur une petite terrasse basse avant de rejoindre le cours d'eau récepteur. La situation est bonne du point de vue de l'intégration visuelle.



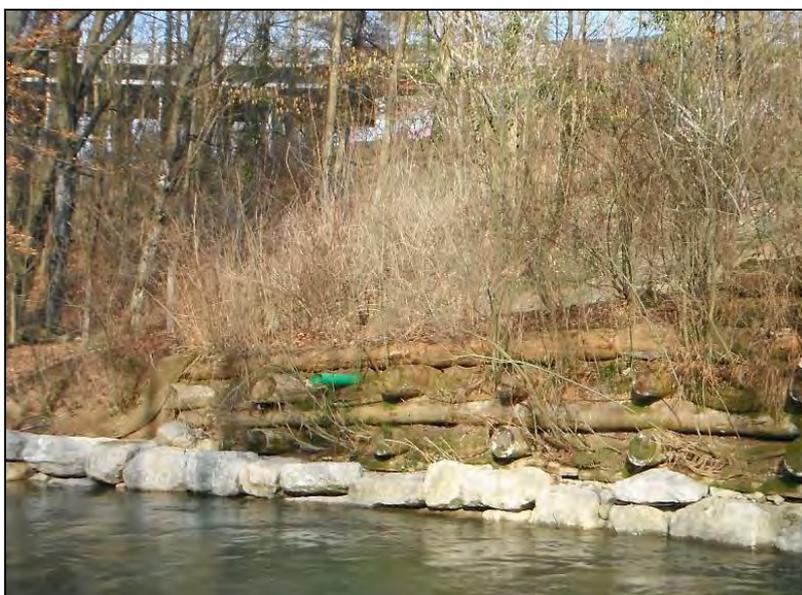
Exutoire aboutissant dans une petite dépression en retrait du lit mineur. Les écoulements d'eaux pluviales favorisent le développement d'un petit biotope riverain (cariçaie). L'exutoire est peu visible et la situation est bonne du point de vue de l'intégration visuelle, et favorise l'infiltration.

## Exutoires sur une rive potentiellement instable



Premier plan : stabilisation de rive en lit de plançons. Deuxième plan : stabilisation en caisson végétalisé.

Des aménagements de ce type permettent de stabiliser les rives potentiellement instables au niveau des exutoires, tout en favorisant leur intégration visuelle en reconstituant le cordon boisé riverain.



Exutoire intégré dans un caisson végétalisé monté sur une assise de blocs. Idéalement la sortie aurait dû être positionnée plus bas, juste au-dessus de la rangée de blocs. Par ailleurs un tuyau plus court et de couleur moins visible aurait été préférable pour améliorer l'intégration visuelle.



Exutoire intégré dans un caisson végétalisé. Le système racinaire des boutures de saules qui se développent sur l'ouvrage doit assurer sa stabilité à long terme. Avec le temps, les végétaux vont poursuivre leur développement et la rive va prendre un aspect de plus en plus naturel.

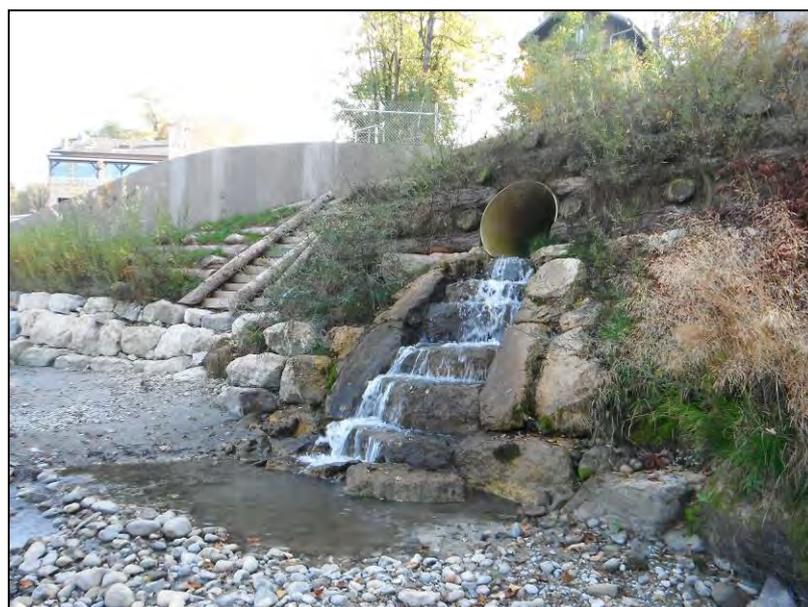
### Exutoires perchés - dissipateurs d'énergie secondaires



Pour un exutoire hautement perché, un dissipateur d'énergie secondaire permet d'éviter l'érosion de la rive sous le rejet. Dans ce cas, le dissipateur sous forme d'escalier en blocs remplit sa fonction mais des plantations arbustives auraient amélioré son intégration visuelle et sa stabilité.



Exutoire situé au-dessus d'une stabilisation de rive en enrochements qui joue également un rôle de dissipateur d'énergie secondaire. De part et d'autre de l'ouvrage la rive est stabilisée au moyen de lits de plançons qui vont à terme favoriser l'intégration visuelle de l'exutoire.



Ce gros exutoire peut évacuer d'importants débits et a nécessité la construction d'un dissipateur d'énergie secondaire réalisé au moyen de gros blocs. Parallèlement la rive a été stabilisée par la construction d'un caisson en bois végétalisé qui permettra également à terme d'améliorer l'intégration visuelle de l'ouvrage en favorisant la reconstitution du cordon boisé riverain.