

Schéma Directeur des Eaux Pluviales

Aire et Drize

Phase 3

RAPPORT 3.1. OBJECTIFS

Réf. 05-156
Octobre 2011

FICHE « CONTACT »

Cette étude a été réalisée au sein d'HYDRETTUDES par :

- Emmanuel Guilmin (2005-2010)
- Alexandre Cosmides (2007-fin de l'étude)
- Simon Desseigne (2010-fin de l'étude)

Vérificateur : Benoît Fourcade (responsable cellule rivières)

Ont aussi participé :

- Loïc Michel, pour le SIG
- Farid Idir et Amandine Coquelin pour la topographie
- Aurélien Chapel pour la collecte de données

Maître d'ouvrage :

Communauté de Commune du Genevois

Bâtiment "Athéna"

Site d'Archamps

74160 ARCHAMPS

Tél. 04 50 95 92 60

Ont suivi la présente étude :

- Solenne Verbrugge : responsable eau et contrat de rivières (CCG)
- Pierre Loiseau : technicien rivière (CCG)

SOMMAIRE

<i>Avant-propos.....</i>	<i>2</i>
<i>1. LA METHODOLOGIE APPLIQUEE.....</i>	<i>4</i>
<i>2. Les CONTRAINTES EXERCEES SUR LES MILIEUX.....</i>	<i>9</i>
2.1 Aire.....	11
2.2 Grand-Nant.....	11
2.3 Nant de la Folle.....	11
2.3.1 Arande.....	12
2.4 Nant de Ternier.....	13
2.5 Nant de Bertoux.....	13
2.5.1 Ruisseau du Creux.....	14
2.5.2 Autres cours d'eau.....	14
2.5.3 Drize.....	14
2.6 Ruisseau des Fins.....	15
2.7 Autres cours d'eau.....	16
2.8 Les objectifs en résumé.....	17
<i>3. DES PISTES D' ACTIONS POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS.....</i>	<i>19</i>
3.1 Quels aménagements.....	19
3.1.1 Pour le stress hydraulique.....	19
3.1.2 Pour la protection contre les fortes crues.....	20
3.1.3 Pour la qualité des eaux.....	22
3.1.4 Pour la qualité des milieux.....	24
3.1.5 Pour la contrainte érosive.....	25
<i>4. ANNEXES.....</i>	<i>27</i>

AVANT-PROPOS

Face à une urbanisation croissante du territoire, la Communauté de Communes du Genevois (CCG) a souhaité établir un **Schéma Directeur des Eaux Pluviales (SDEP)**, pour mieux appréhender la problématique de gestion des eaux pluviales.

Les élus de la CCG ont souhaité que cette étude SDEP soit réalisée parallèlement à la réalisation des Plans Régionaux d'Evacuation des Eaux (PREE) du Canton de Genève.

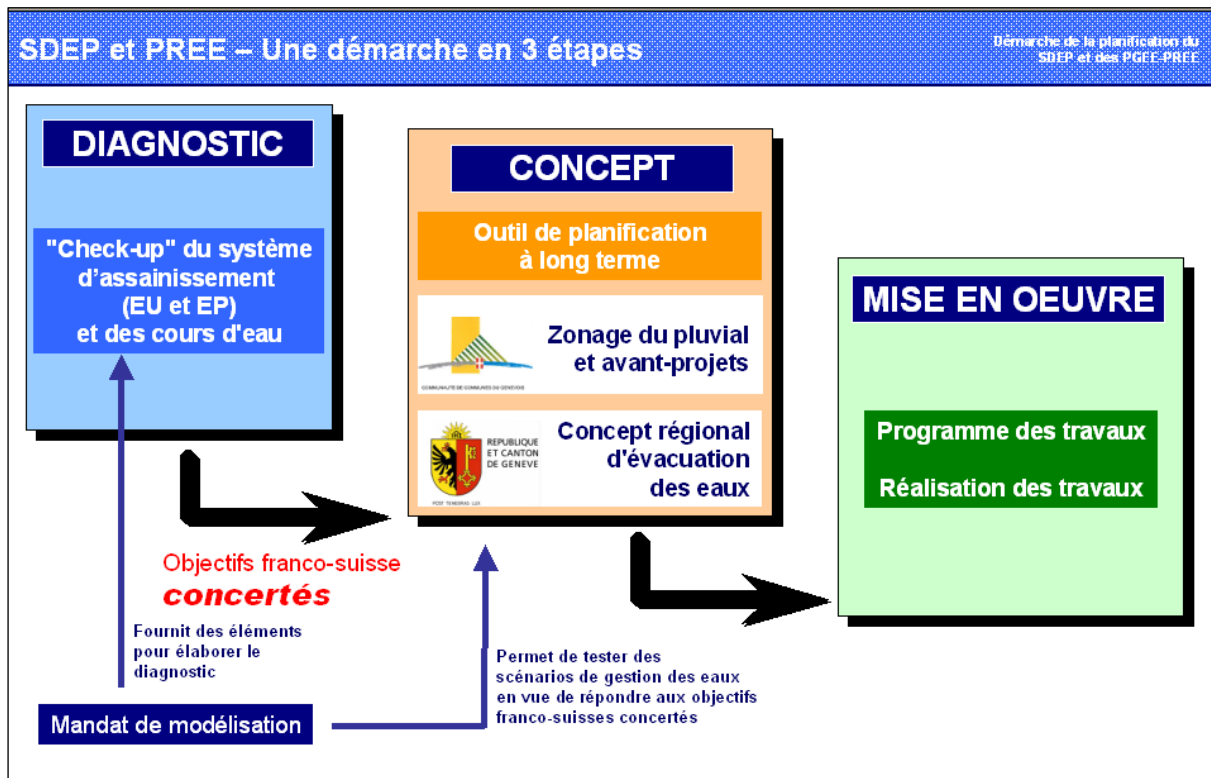
En effet, les efforts réalisés dans le cadre du contrat de rivières transfrontalier pour la restauration des milieux cours d'eau (lutte contre la pollution, travaux de valorisation des milieux, sensibilisation), ont incité les élus à opter pour une politique forte de **gestion transfrontalière commune des eaux pluviales, bâtie au regard des impacts de ces eaux pluviales sur les milieux**. Cette politique commune permettra d'assurer un niveau homogène de protection des cours d'eau perturbés par les effets de l'urbanisation.

Cette démarche s'inscrit dans la logique de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) qui, depuis 2000, donne des objectifs de résultats ambitieux en terme d'état ou de potentiel écologique des rivières, et en terme de continuité écologique.

En effet, l'état des lieux des bassins réalisés a mis en évidence que pour un grand nombre de masses d'eaux de surface, le principal obstacle au bon état écologique est un problème de qualité physique des rivières (berges et lit mineur) et donc de qualité des habitats.

Ainsi, l'étude engagée, scindée en 3 phases comme le montre la figure ci après, a eu pour but :

- D'établir un diagnostic de l'état actuel des réseaux naturels et artificiels d'écoulement des eaux pluviales ;
- De définir des objectifs par cours d'eau, classés selon plusieurs thèmes (qualité des eaux, érosion, stress hydraulique, protection contre les crues et qualité des milieux).
- De proposer des solutions aux problèmes rencontrés en élaborant un **concept de gestion des eaux pluviales, traduit dans les zonages pluviaux proposés aux communes** ;
- De déterminer les solutions techniques les mieux adaptées au développement futur de l'urbanisation des communes, et de fournir une estimation financière des travaux envisagés.



Démarche du SDEP et du PREE

Suivant une logique de bassin versant, la communauté de Communes a subdivisé le territoire en deux entités :

- les bassins versant de l'Aire et de la Drize (comprenant les communes d'Archamps, Beaumont, Bossey, Collonges-sous-Salève, Feigères, Neydens, Présilly et Saint Julien en Genevois),
- les bassins versants de la Laire et des petits affluents du Rhône (comprenant les communes de Chênex, Chevrier, Dingy-en-Vuache, Valleiry, Vers, Viry et Vulbens).

Le présent document permet de définir sur le bassin versant de l'Aire et de la Drize,:

- les contraintes exercées sur les milieux "cours d'eau"
- les objectifs à atteindre pour restaurer et/ou préserver ces milieux

NB : la clé générale de lecture fournie en annexe 1 liste l'ensemble des documents produits à chaque phase d'études, documents auxquels le lecteur pourra se référer pour plus d'informations.

1. LA METHODOLOGIE APPLIQUEE

Les rejets d'eaux pluviales ont un impact important, à la fois quantitatif et qualitatif sur le milieu naturel. Ils exercent des contraintes fortes sur les cours d'eau, notamment dans les milieux urbanisés ou avec une urbanisation croissante.

Une bonne gestion des eaux pluviales dans une logique globale de bassin versant permet de réduire les risques d'inondation et d'améliorer la qualité du milieu de manière significative.

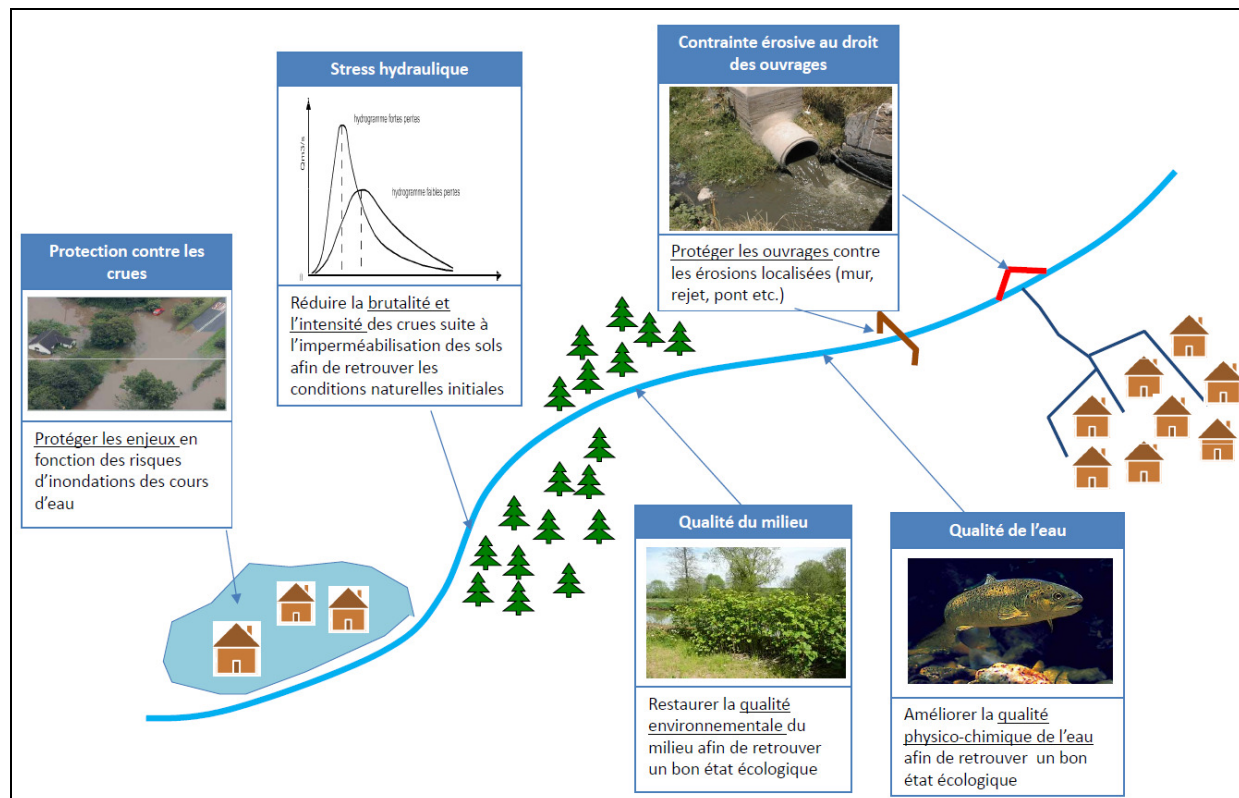
Ainsi, à l'aide des études de terrain et des modélisations réalisées par l'Etat de Genève, nous avons estimé, tronçon par tronçon, les contraintes exercées par les réseaux d'eaux pluviales sur les milieux naturels et les objectifs à atteindre en vue d'améliorer cette situation existante et d'éviter une dégradation future si rien n'est fait.

En terme qualitatif; on peut rappeler que la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) fixe des objectifs pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles et des eaux souterraines. L'objectif général est d'atteindre d'ici à 2015 le bon état des différents milieux sur tout le territoire européen. Cet état des lieux a notamment mis en évidence qu'un obstacle au bon état écologique provient de la mauvaise qualité physique des rivières et des habitats.

Les axes d'analyse et d'amélioration portent sur les cinq thèmes suivants, autant qualitatifs que quantitatifs :

- Le stress hydraulique
- La protection contre les fortes crues
- La qualité de l'eau
- La qualité du milieu
- L'érosion de berge au droit des rejets d'eau pluviale et des ouvrages

Le schéma ci-après synthétise les cinq thèmes abordés.



En termes quantitatif, le stress hydraulique étudie l'impact des rejets d'eaux pluviales sur les régimes hydrauliques des cours d'eau (rapidité des crues, intensité, nombre de crues etc.) Ainsi, une urbanisation forte a tendance à engendrer des pics de crues plus élevés et plus fréquents pour des événements pluvieux de moindre importance. Ce phénomène a une répercussion sur le milieu naturel par une augmentation de la mise en suspension des particules (phénomène de colmatage/décolmatage, impact sur la vie piscicole...), une modification de la composante des berges, augmentation des érosions linéaires, incision du lit mineur, etc. La modélisation de ce paramètre permet de faire des préconisations quantifiables permettant de tendre vers un état dit de "bon fonctionnement".

En parallèle à cette première approche, la contrainte érosive au droit des rejets constitue un indicateur pertinent indiquant l'évolution du phénomène d'érosion locale, pouvant engendrer une déstabilisation des ouvrages (ponts, gués, protections de berge...). Par exemple, une contrainte érosive forte peut engendrer un affouillement d'une pile de pont ou d'une protection de berges. Notons qu'un affouillement local peut également avoir des conséquences linéaires (phénomène d'incision régressive et progressive).

La dernière thématique quantitative étudiée est la protection contre les crues. Ce paramètre permet d'étudier les conséquences des rejets d'eaux pluviales sur l'augmentation du phénomène de débordement des cours d'eau. La modélisation de ce paramètre permet donc la quantification des capacités des cours d'eau en fonction des occurrences des phénomènes pluvieux. Par exemple, un bassin versant peu urbanisé dont le cours d'eau débordait pour une crue centennale, peut déborder aujourd'hui pour une crue trentennale, en raison de l'augmentation des rejets d'eaux pluviales combinées à une absence de gestion des eaux pluviales.

L'aspect qualitatif est divisé en deux paramètres : la qualité du milieu et la qualité physico-chimique de l'eau.

La qualité du milieu a été analysée lors du parcours exhaustif du terrain. Plusieurs critères ont été notés comme la présence de déchets (décharges sauvages, nature des déchets...), le mode de gestion des forêts (coupes à blanc...), la présence d'espèces invasives, et plus globalement la naturalité du milieu (berges érodées, enrochées, naturelles, ouvrages anthropiques etc.). Il s'agit de tendre vers une bonne qualité du milieu et de l'écosystème dans sa globalité. Ce paramètre n'est pas quantifiable, mais des objectifs peuvent néanmoins être défini (enlèvement des déchets, dépollution de site, traitement des espèces invasives, végétalisation de berges etc...).

La qualité de l'eau est le résultat de l'analyse des mesures de terrain (physico-chimie et IBGN) et de la modélisation des matières mises en suspension lors des ruissellements. Les simulations mathématiques permettent d'avoir une idée des pollutions futures engendrées par l'urbanisation future.

Ces objectifs sont tous en adéquation avec la directive cadre sur l'eau sur le "le bon état écologique des cours d'eau". Ils ont été étudiés tronçon de cours d'eau par tronçon de cours d'eau. Pour rappel, la segmentation en tronçons a été faite selon les critères suivants :

- géomorphologiques (rupture de pente, profil en travers limitant, couches géologique,...) ;
- hydrologiques (présence d'affluents naturels principaux, diffluent majeures, rejets d'eaux pluviales...) ;
- socio-économiques (enjeux anthropiques,...) ;
- environnementaux (milieux naturels spécifiques, bras morts, franchissabilité...).

Notons que l'ensemble du linéaire de cours d'eau a fait l'objet d'un parcours pédestre exhaustif afin de relever l'ensemble des singularités pouvant caractériser les tronçons. Ces données ont ensuite été restituées dans une base de donnée S.I.G..

La modélisation de chacun des tronçons a été faite pour les états d'urbanisation suivants :

- état de référence (bassins versants sans urbanisation),
- état actuel (urbanisation actuelle),
- état futur (urbanisation future).

Pour chacun des tronçons, et pour tous les états précédemment cités, les conditions hydrologiques initiales de modélisation ont variées entre Q2 et Q300. Cette première étape constitue le diagnostic qualitatif et quantitatif de la zone d'étude. Le schéma organisationnel suivant permet d'illustrer le nombre de simulations réalisées pour chaque tronçon.

Tronçon AAA-99	Etat de référence	Q ₂	Sc 1 / Sc 2 / Sc 3 / Sc 4
		Q ₅	Sc 1 / Sc 2 / Sc 3 / Sc 4
		Q ₁₀	Sc 1 / Sc 2 / Sc 3 / Sc 4
		Q ₃₀	Sc 1 / Sc 2 / Sc 3 / Sc 4
		Q ₁₀₀	Sc 1 / Sc 2 / Sc 3 / Sc 4
		Q ₃₀₀	Sc 1 / Sc 2 / Sc 3 / Sc 4
	Etat actuel	Q ₂	Sc 1 / Sc 2 / Sc 3 / Sc 4
		Q ₅	Sc 1 / Sc 2 / Sc 3 / Sc 4
		Q ₁₀	Sc 1 / Sc 2 / Sc 3 / Sc 4
		Q ₃₀	Sc 1 / Sc 2 / Sc 3 / Sc 4
		Q ₁₀₀	Sc 1 / Sc 2 / Sc 3 / Sc 4
		Q ₃₀₀	Sc 1 / Sc 2 / Sc 3 / Sc 4
	Etat projet	Q ₂	Sc 1 / Sc 2 / Sc 3 / Sc 4
		Q ₅	Sc 1 / Sc 2 / Sc 3 / Sc 4
		Q ₁₀	Sc 1 / Sc 2 / Sc 3 / Sc 4
		Q ₃₀	Sc 1 / Sc 2 / Sc 3 / Sc 4
		Q ₁₀₀	Sc 1 / Sc 2 / Sc 3 / Sc 4
		Q ₃₀₀	Sc 1 / Sc 2 / Sc 3 / Sc 4

Cette analyse multicritères (terrain et modélisation) nous a permis de définir des objectifs thématiques pour tous les tronçons. La hiérarchisation de ceux-ci a été définie selon trois niveaux :

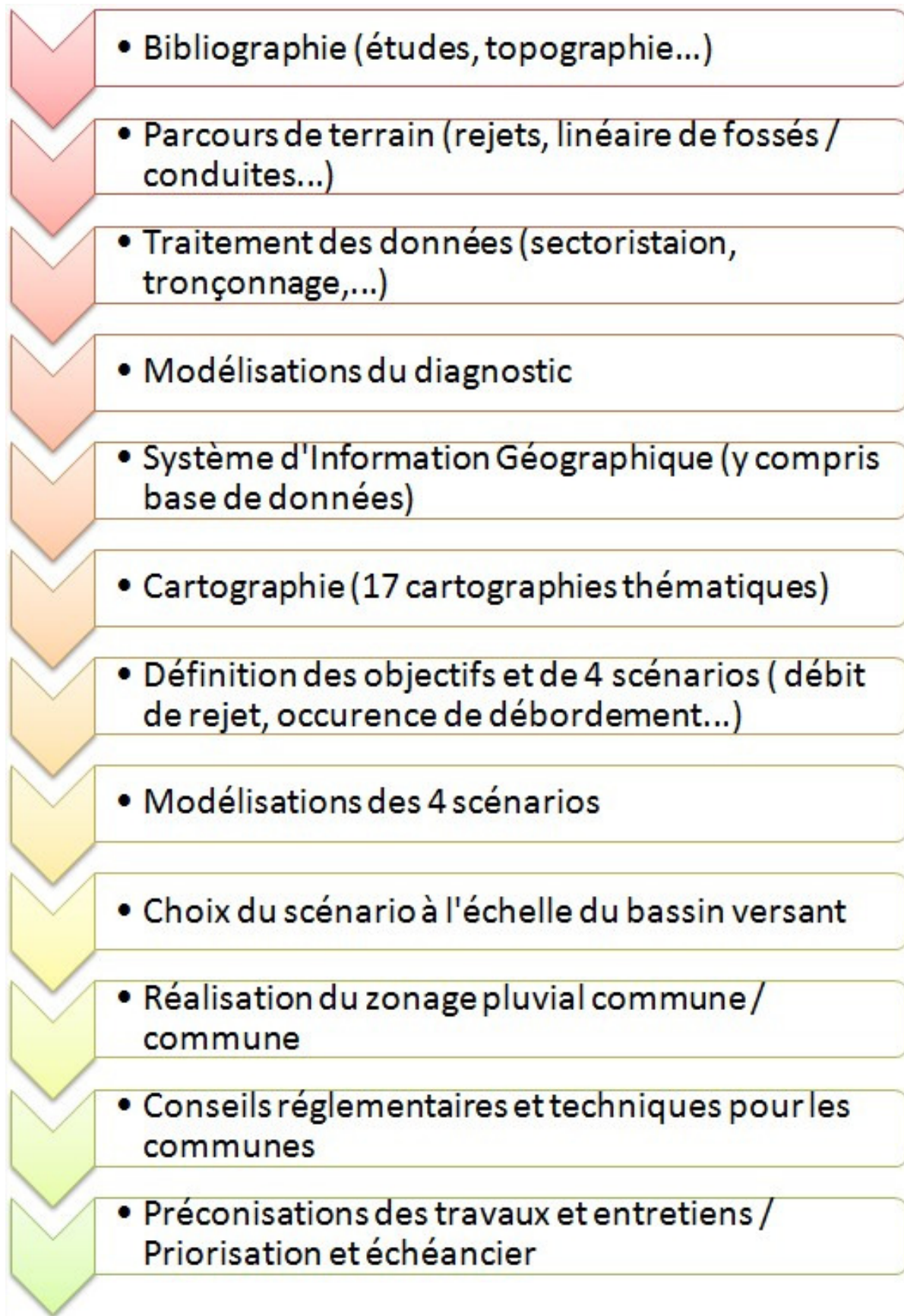
- **Prioritaire,**
- Important,
- Secondaire.

La définition des objectifs a été réalisée en collaboration avec l'état de Genève afin d'avoir des objectifs cohérents et homogènes sur l'ensemble du bassin versant, tout en tenant compte des spécificités de chaque territoire. Des réunions fréquentes ont ainsi eu lieu entre 2008 et 2009.

Nb : On se reportera au rapport sur l'état des cours d'eau pour le diagnostic complet. On trouvera notamment dans ce document :

- **les tronçons, ouvrages, dysfonctionnements cités ci-après**
- **l'explication des paramètres utilisés comme indicateurs des objectifs à atteindre**

L'organigramme ci-dessous permet de synthétiser la démarche mise en place pour la réalisation de ce Schéma Directeur des Eaux Pluviales.

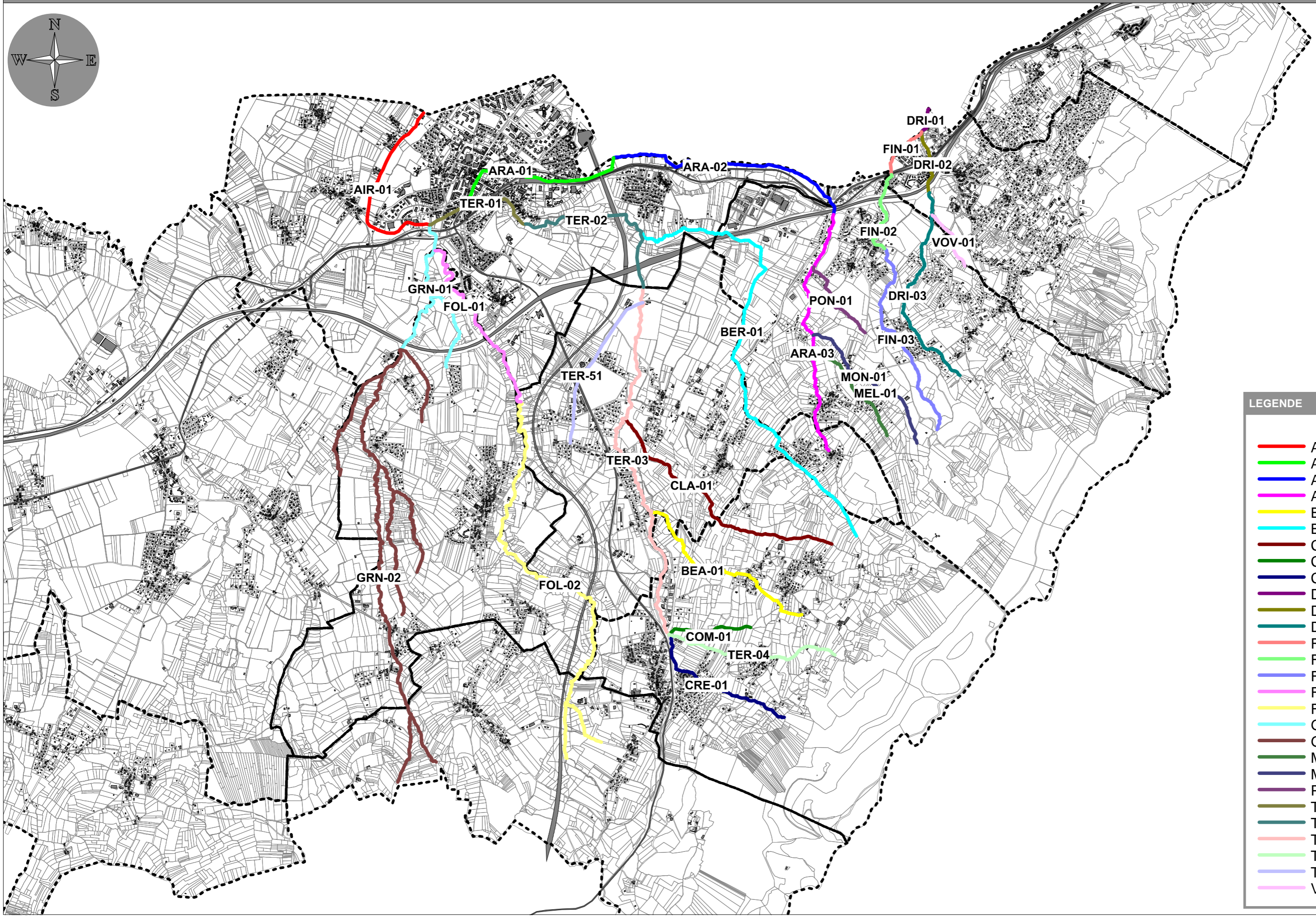
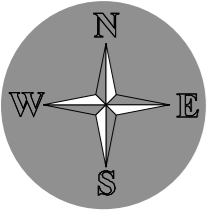
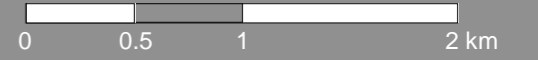


2. LES CONTRAINTES EXERCEES SUR LES MILIEUX





























La carte ci-dessous représente les tronçons modélisés et leurs abréviations.

Carte des tronçons : Aire et Drize

Echelle 1 : 35 000



LEGENDE

-  AIR-01
-  ARA-01
-  ARA-02
-  ARA-03
-  BEA-01
-  BER-01
-  CLA-01
-  COM-01
-  CRE-01
-  DRI-01
-  DRI-02
-  DRI-03
-  FIN-01
-  FIN-02
-  FIN-03
-  FOL-01
-  FOL-02
-  GRN-01
-  GRN-02
-  MEL-01
-  MON-01
-  PON-01
-  TER-01
-  TER-02
-  TER-03
-  TER-04
-  TER-51
-  VOV-01

2.1 AIRE

De l'état des cours d'eau, il ressort que la qualité de l'eau de l'Aire est mauvaise (matière en suspension en grand nombre, charges polluantes importantes...).

De plus, le débit d'étiage de l'Aire est faible. Le profil du cours d'eau est régulier et il n'y a pas de lit d'étiage marqué à cause de la présence des seuils de stabilisation du fond. Certains de ces seuils sont également infranchissables pour la vie piscicole. Le cordon boisé est également faible, voire inexistant sur quelques secteurs.

L'urbanisation de Saint-Julien, qui joue un grand rôle dans la qualité des eaux de l'Aire, a également une influence sur le stress hydraulique. Les apports d'eau des réseaux de la commune se font de manière brutale ce qui, couplé à l'influence du reste du bassin versant, provoque une montée des eaux rapide. Ce phénomène accentue le caractère érosif des crues courantes.

De cette analyse, il découle trois objectifs :

- **La qualité des eaux, prioritaire**
- La qualité du milieu, important
- Le stress hydraulique, secondaire

2.2 GRAND-NANT

Il existe deux tronçons sur ce cours d'eau :

- Tronçon 1, de la confluence avec le Ternier à l'autoroute
- Tronçon 2, en amont de l'autoroute

Ce cours d'eau, dans sa globalité, a une qualité de l'eau médiocre alors que le bassin est peu urbanisé.

Les autres thèmes abordés dans le rapport sur l'état des cours d'eau sont relativement satisfaisants.

Les objectifs pour ce cours d'eau, quelque soit le tronçon, sont les suivants :

- **La qualité des eaux, prioritaire**

2.3 NANT DE LA FOLLE

Il y a également deux tronçons sur le nant de la Folle :

- Tronçon 1, de la confluence avec le Grand-nant à la station d'épuration de Neydens
- Tronçon 2, en amont de la station d'épuration

De même que pour le Grand-Nant, le bassin versant du nant de la Folle est peu urbanisé mais a une qualité de l'eau médiocre, notamment en aval de la station d'épuration de Neydens.

L'importance de la pollution de l'eau n'a pas la même importance selon les tronçons, on a donc les objectifs suivants :

- Tronçon 1 :
 - o **La qualité des eaux, prioritaire**
- Tronçon 2 :
 - o La qualité des eaux, important

2.3.1 Arande

Le ruisseau de l'Arande est divisé en trois tronçons :

- Tronçon 1, dans la traversée de Saint-Julien-en-Genevois
- Tronçon 2, entre Saint-Julien et carrefour entre la RD 1206 et la RD 18
- Tronçon 3, en amont du carrefour

Le ruisseau de l'Arande provoque des inondations importantes dans le centre de Saint-Julien où les enjeux sont très forts.

Par ailleurs, la traversée de Saint-Julien est canalisée sur la majeure partie et le reste du cours d'eau n'est pas propice à la vie aquatique car le milieu y est dégradé.

La traversée de Saint-Julien est également soumise à un stress hydraulique important et une qualité de l'eau médiocre du fait des nombreux rejets d'eaux pluviales de la commune sans traitement préalable.

En amont de Saint-Julien, la vie aquatique est rendue difficile par le fait que le faciès du cours d'eau est peu diversifié. De plus, la végétation est en grande partie déconnectée car les berges sont perchées au minimum à 1 m au dessus de la ligne d'eau en période d'étiage.

Au droit d'Archamps, il existe quelques problèmes de pollution. De plus, certains rejets d'eaux pluviales provoquent une érosion de berge.

Les objectifs sur le ruisseau de l'Arande sont donc les suivants :

- Tronçon 1 :
 - o **La protection contre les fortes crues : prioritaire**
 - o Le stress hydraulique : important
 - o La qualité du milieu : secondaire
- Tronçon 2 :
 - o La qualité du milieu : important
- Tronçon 3 :
 - o **La qualité de l'eau : prioritaire**
 - o La contrainte érosive au droit des rejets et ouvrages : important

2.4 NANT DE TERNIER

Le nant de Ternier est constitué de 4 tronçons :

- Tronçon 1, dans la traversée de Saint-Julien-en-Genevois
- Tronçon 2, entre Saint-Julien et l'autoroute
- Tronçon 3, entre l'autoroute et le Châble
- Tronçon 4, en amont du Châble

Lors de la phase de diagnostic, il a été établi que le nant de Ternier déborde dans Saint-Julien.

Le milieu est également dégradé dans cette traversée où les berges artificielles sont fréquentes et où la végétation est peu développée.

Le nant de Ternier subit également fortement l'influence des rejets d'eaux pluviales de la commune. Il subit donc un stress important qui accélère les phénomènes d'érosion et d'enfoncement du lit.

En amont de Saint-Julien, une cunette et les franchissements des autoroutes dégradent le milieu sur de courts linéaires mais ces obstacles sont infranchissables. Le milieu, en amont des autoroutes, est également dégradé à cause de la végétation qui est déconnectée du cours d'eau à cause de l'érosion.

De plus, la qualité de l'eau est médiocre du fait des nombreux rejets sans traitement et de l'agriculture.

Sur le dernier tronçon, certains rejets dégradent la berge, ce qui pourrait conduire à une érosion plus importante.

Les objectifs sur le nant de Ternier sont donc les suivants :

- Tronçon 1 :
 - o **La Protection contre les fortes crues : prioritaire**
 - o La qualité du milieu : important
 - o Le stress hydraulique : secondaire
- Tronçon 2 :
 - o La qualité du milieu : important
- Tronçon 3 :
 - o **La qualité de l'eau : prioritaire**
 - o La qualité du milieu : secondaire
- Tronçon 4 :
 - o La contrainte érosive au droit des rejets et ouvrages : important

2.5 NANT DE BERTOUX

Le nant de Bertoux est pris dans son intégralité, il n'est donc pas divisé en tronçons.

Lors du diagnostic, il a été établi que la qualité des eaux était médiocre, principalement à cause des pollutions agricoles, mais aussi par les rejets d'eaux pluviales (autoroute et autres).

De plus, la ripisylve est peu dense sur l'ensemble du linéaire. Elle est souvent constituée d'une seule rangée d'arbres. Certains secteurs sont également dépourvus de toute végétation sur l'une ou l'autre des rives, voire les deux. Ce milieu n'est donc pas propice à l'établissement de la faune ni à l'autoépuration des eaux en provenance des champs avoisinants.

Il en découle les objectifs suivants sur le nant de Bertoux :

- **La qualité des eaux : prioritaire**
- La qualité du milieu : important

2.5.1 Ruisseau du Creux

Le ruisseau n'est pas divisé en tronçons.

Sur ce ruisseau, il a été diagnostiqué que la qualité du milieu sur la partie aval était insuffisante, notamment à cause du faible cordon végétal sur ses rives.

D'autre part, certains rejets d'eaux pluviales érodent fortement les berges, et certains ouvrages de franchissement sont affouillés.

Il en découle les objectifs suivants sur le nant de Bertoux :

- La qualité du milieu : important
- La contrainte érosive au droit des rejets et ouvrages : secondaire

2.5.2 Autres cours d'eau

Les autres cours d'eau du bassin versant de l'Aire n'ont pas d'objectifs définis car l'influence de l'urbanisation, existante et future, est peu marquée. Cela ne signifie pas pour autant qu'une intervention ponctuelle ne soit pas nécessaire.

2.5.3 Drize

La Drize est découpée en trois tronçons :

- Tronçon 1, en aval de la confluence avec le ruisseau des Fins jusqu'à la frontière
- Tronçon 2, entre la confluence et l'autoroute
- Tronçon 3, en amont de l'autoroute

Lors du diagnostic, il a été établi que la Drize avait une qualité de l'eau mauvaise, notamment en aval de l'autoroute. Le rejet principal de Collonges-sous-Salève, avec une partie du réseau en pseudo séparatif, contribue grandement à cet état de fait.

En plus de cette pollution, le ruisseau connaît un fort stress hydraulique provoqué par les rejets d'eaux pluviales qui ne sont pas aménagés. Ce phénomène est d'autant plus important qu'une grande partie de l'urbanisation du bassin versant est sur des terrains pentus.

Sur le premier tronçon, il a été diagnostiqué que le milieu pouvait avoir une meilleure qualité.

Par contre, sur le deuxième tronçon, il a été constaté une érosion de plusieurs ouvrages nécessitant une intervention.

Par conséquent, les objectifs fixés sur la Drize sont les suivants :

- Tronçon 1 :
 - o **Le stress hydraulique : prioritaire**
 - o La qualité des eaux : important
 - o La qualité du milieu : secondaire
- Tronçon 2 :
 - o **Le stress hydraulique : prioritaire**
 - o La qualité des eaux : important
 - o La contrainte érosive au droit des rejets et ouvrages : secondaire
- Tronçon 3 :
 - o **Le stress hydraulique : prioritaire**
 - o La qualité des eaux : important

2.6 RUISSEAU DES FINS

Le ruisseau des Fins est divisé en 3 tronçons :

- Tronçon 1, de la confluence avec la Drize jusqu'à l'autoroute
- Tronçon 2, de l'autoroute au busage d'Archamps
- Tronçon 3, en amont du busage

Concernant le ruisseau des Fins, le diagnostic a établi que le stress hydraulique était important sur le cours d'eau à cause des rejets combinés d'Archamps et de Collonges-sous-Salève.

Ces rejets apportent également une quantité non négligeable de matières en suspension et de polluants. Les eaux s'en trouvent affectées. L'agriculture produit également certains polluants que l'on retrouve dans le cours d'eau.

Sur le tronçon aval, des débordements ont lieu, notamment à cause d'ouvrages sous-dimensionnés. Certaines habitations sont présentes dans le lit majeur du cours. La pression de l'urbanisation est très forte.

Pour ce ruisseau, les objectifs sont alors les suivants :

- Tronçon 1 :
 - o **Le stress hydraulique : prioritaire**
 - o La qualité des eaux : important
 - o La qualité du milieu : secondaire
- Tronçon 2 :
 - o **Le stress hydraulique : prioritaire**
 - o La qualité des eaux : important
 - o La contrainte érosive au droit des rejets et ouvrages : secondaire

2.7 AUTRES COURS D'EAU

Le tronçon amont du ruisseau des Fins et le ruisseau du Vovray sont peu influencés par l'urbanisation, actuelle ou future. Il n'y a donc pas d'objectifs définis. Cela ne signifie pas pour autant qu'une intervention ponctuelle ne soit pas nécessaire.

2.8 LES OBJECTIFS EN RESUME

Le tableau ci-dessous présente un récapitulatif des objectifs. La légende est la suivante :

Légende :

1	: prioritaire
2	: important
3	: secondaire

Cours d'eau	Tronçon	Objectifs par cours d'eau				
		Stress hydraulique	Protection contre les fortes crues	Qualité de l'eau	Qualité du milieu	Contrainte érosive (au droit des rejets et ouvrages)
Drize	1	1		2	3	
	2	1		2		3
	3	1		2		
Fins	1	1	3	2		
	2	1		2		
	3					
Arande	1	2	1		3	
	2				2	
	3			1		2
Bertoux	1			1	2	
Ternier	1	3	1		2	
	2				1	
	3			1	2	
	4					2
Creux	1				2	3
Grand Nant	1			1		
	2			1		
Folle	1			1		
	2			2		
Aire	1	3		1	2	

Tableau 1 : priorisation des objectifs pour chaque tronçon

Afin de pouvoir apprécier l'impact des aménagements et des mesures prises en termes de gestion des eaux pluviales, il est important de pouvoir quantifier ces objectifs à l'aide d'indicateurs mesurables.

Par conséquent, le stress hydraulique sera calculé à partir des simulations en se basant sur la brutalité de la montée de crue. Ce paramètre est propre à chaque cours d'eau.

Pour la protection contre les fortes crues, l'indicateur sera la fréquence de débordement. L'importance de la protection sera établie en termes de période de retour des débordements selon le niveau de l'objectif.

Concernant la qualité des eaux, le modèle ne peut pas donner de résultats précis. D'autre part, il n'y a pas de station de mesure sur tous les cours d'eau. Par contre, contrôler la concentration de matière en suspension dans un rejet est réalisable grâce aux normes des décanteurs. La concentration tolérée sera établie en fonction de l'objectif recherché.

La qualité du milieu est un paramètre difficile à évaluer. Il se base plus sur une observation du terrain que sur une donnée mesurable. Il n'y aura donc pas de quantification d'objectif pour ce paramètre.

Les simulations permettent un chiffrage de la contrainte érosive. Elles serviront donc d'outil de mesure pour évaluer l'efficacité des aménagements proposés.

Cours d'eau	Tronçon	Objectifs quantifiés par cours d'eau				Contrainte érosive (au droit des rejets et ouvrages)
		Stress hydraulique (brutalité de la montée)	Protection contre les fortes crues	Qualité de l'eau	Qualité du milieu	
Drize	1	0,08		10 mg/l		
	2	0,2		10 mg/l		< 250 N/m ² pour u = 2.25
	3	0,025		10 mg/l		
Fins	1	0,02	1 débordement tous les 20 ans (0.9 m ³ /s)	10 mg/l		
	2	0,02		10 mg/l		
	3					
Arande	1	0,1	1 débordement tous les 100 ans (8 m ³ /s)			
	2					
	3			5 mg/l		< 250 n/m ² pour u = 1
Bertoux	1			5 mg/l		
Ternier	1	0,6	1 débordement tous les 100 ans (30 m ³ /s)			
	2					
	3			5 mg/l		
	4					< 250 n/m ² pour u = 1
Creux	1					< 250 N/m ² pour u = 2.25
Grand Nant	1			5 mg/l		
	2			5 mg/l		
Folle	1			5 mg/l		
	2			10 mg/l		
Aire	1	0,9		5 mg/l		

Tableau 2 : quantification des objectifs par tronçon

3. DES PISTES D' ACTIONS POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS

En nous basant sur le diagnostic établi dans le rapport Etat du système d'assainissement pluvial – Bilan hydraulique et pollutif, nous avons établi une liste d'actions utiles pour atteindre les objectifs définis précédemment.

Il ne s'agit pas de définir les scénarii d'aménagement ni d'établir les zonages communaux, mais de présenter un panel d'ouvrages ou de travaux permettant d'atteindre ces objectifs.

3.1 QUELS AMENAGEMENTS...

3.1.1 Pour le stress hydraulique

L'imperméabilisation des sols ces dernières années a eu pour conséquence l'augmentation des débits dans les réseaux puis les cours d'eau, et par conséquent, l'eau arrive directement et rapidement dans les cours d'eau, ce qui provoque une montée brutale des eaux. Celle-ci a des conséquences à la fois sur la vie piscicole et sur la morphologie.

Les aménagements suivants peuvent permettre d'atteindre les objectifs fixés concernant le stress hydraulique :

- Le bassin de rétention

Le bassin de rétention est un moyen de réguler le débit parvenant aux cours d'eau. Avec une régulation adéquate et un niveau de protection suffisant, il est possible de réduire fortement le stress hydraulique. Cet ouvrage permet de ralentir la vitesse des écoulements en provenance d'un réseau et ainsi d'adoucir la montée et le pic de la crue, responsables, en partie, du stress hydraulique.

Il peut être individuel ou collectif, enterré ou à ciel ouvert, aménagé pour être intégré dans le paysage urbain et également avoir d'autres fonctions comme nous le verrons plus tard.



Figure 1 : bassin de rétention de 3500 m³ en milieu urbain - Villard-Bonnot (38)



Figure 2 : bassin de rétention de 28 000 m³ en milieu semi-urbain - Preveysin-Moens (01)

- La noue

Dans une moindre mesure, la noue (large fossé) permet également de ralentir les écoulements. En effet, la largeur de ce fossé, ainsi que les divers aménagements qui peuvent le compléter permettent de tempérer l'apport d'eau en provenance du réseau.



Figure 3 : noue paysagère (phase chantier avant reprise des végétaux) - Reignier-Arcine (74)

□ L'infiltration

L'infiltration est une technique efficace pour lutter contre le stress hydraulique car les eaux infiltrées ne sont restituées au cours d'eau que par les écoulements souterrains, plus lents que les écoulements superficiels. L'infiltration permet également de recharger les nappes phréatiques et de soutenir l'étiage. Cependant, l'infiltration ne peut pas être réalisée sur tous les types de terrains (cf. [Rapport sur l'infiltration](#)).

L'infiltration peut être réalisée par des puits perdus (individuel ou petit collectif) ou par des bassins (collectif) enterrés ou à ciel ouvert.



Figure 4 : puits d'infiltration (phase chantier) - Essert-Romand (74)

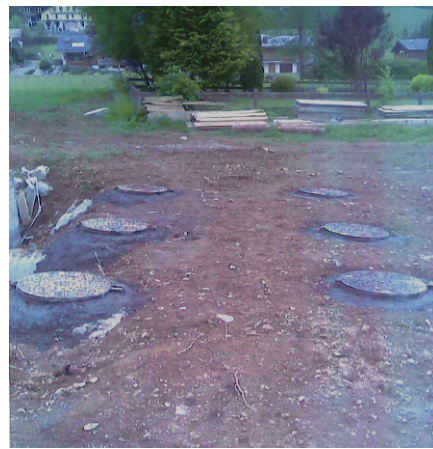


Figure 5 : puits d'infiltration (après remblaiement et avant engazonnement) - Essert-Romand (74)

3.1.2 Pour la protection contre les fortes crues

Pour ces crues exceptionnelles, l'influence de l'urbanisation est moins prépondérante et l'aménagement des réseaux anthropiques n'est souvent pas suffisant. Il convient alors d'aménager également le cours d'eau. Il s'agit donc d'ouvrages importants ou de restriction pour l'usage des terrains.

□ La préservation

Préserver les zones humides (même déconnectées du cours d'eau), conserver les zones d'expansion naturelle des crues, maintenir le méandrage d'un cours d'eau sont autant d'actions qui permettent de lutter contre les crues exceptionnelles. Si leur impact n'est pas visible au premier abord et si cela représente une contrainte, **la suppression de ces espaces est désastreuse** pour les zones à forts enjeux situées en aval. Au-delà de la préservation, en faire des espaces protégés est un plus.

□ La réhabilitation

Dans le cas où une zone citée précédemment aurait été dégradée, la réhabilitation de celle-ci permettra de lui redonner la fonction primaire.



Figure 6 : méthode de réhabilitation : travail sur barge - Albières (11)



Figure 7 : Ruisseau d'Albières après restauration - Albières (11)

□ Le barrage de retenue

Le barrage de retenue est un ouvrage conséquent qui permet d'écarter le pic des crues exceptionnelles. Ainsi, la sur-inondation de l'amont du barrage permet de protéger les zones aval.

Ce type d'ouvrage peut dénaturer le lieu d'implantation et sa fonction et demande une **surveillance régulière** pour limiter le risque de rupture.

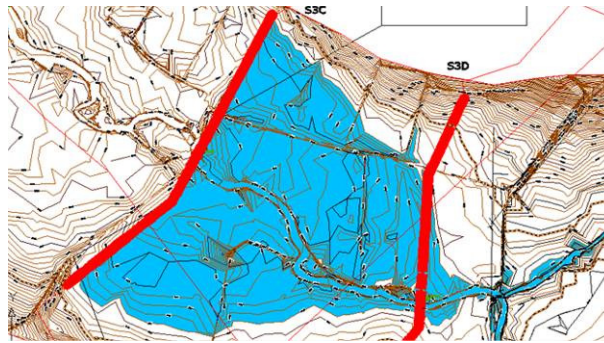


Figure 8 : barrage de retenue à l'étude - Chalaronne (01)

□ Le champ d'inondation contrôlée

Cet ouvrage, moins imposant que le barrage de retenue, est généralement aménagé sur une zone de débordement naturel afin d'en optimiser le fonctionnement par modelé de terrain. La zone aménagée est sur-inondée pour assurer la protection des enjeux aval. Par la nature des travaux réalisés, l'aménagement s'intègre facilement dans le paysage mais demande néanmoins une surveillance régulière pour garantir son bon fonctionnement et la sécurité des zones protégées.

3.1.3 Pour la qualité des eaux

Il existe plusieurs moyens pour dépolluer des eaux pluviales avant le rejet dans le cours d'eau. Il peut s'agir d'aménagements spécifiques ou bien l'adaptation d'ouvrages dédiés à une autre fonction. Certaines techniques ont également plusieurs fonctionnalités.

La qualité des eaux est un des objectifs majeurs pour les rivières du Genevois, compte tenu du diagnostic réalisé. La reconquête de la qualité des milieux permettra d'atteindre le bon état écologique fixé par la Directive Cadre Européenne. Les méthodes décrites ci-après pourront permettre d'atteindre les objectifs en terme de qualité de l'eau :

□ Amélioration des réseaux d'eaux usées existants

Une part importante de la pollution provient des eaux usées domestiques. Les branchements existants peuvent être en mauvais état (fuites, raccordement des eaux usées dans le réseau pluvial, rejets direct dans le cours d'eau...). Une amélioration de la qualité des réseaux d'eaux usées et du nombre de branchements pourra être menée. On pourra profiter de la réalisation de travaux sur les réseaux afin d'effectuer des branchements chez les particuliers, avec la mise en place d'aides aux particuliers pour inciter les raccordements, ou des taxes de non raccordement aux foyers n'ayant pas fait les travaux.

□ Amélioration du rendement des stations d'épuration

Des améliorations du rendement des stations d'épuration sont également à étudier. Il est possible de modifier partiellement les procédés, améliorer l'entretien et la réactivité des procédures (télégestion raccordée au système d'astreinte...).

Des systèmes d'assainissement alternatifs (filtres plantés de roseaux, tertres...) peuvent être mis en place pour des hameaux, des lotissements...

□ Optimisation des déversoirs d'orage / Mise en séparatif

Afin de ne pas "noyer" les stations d'épuration lors d'événements pluvieux importants, les déversoirs d'orage se mettent en fonctionnement. A partir d'un certain débit, ceux-ci rejettent directement les eaux usées dans le milieu naturel. Un mauvais calage du début de déversement engendre des débordements trop fréquents dans le milieu naturel. On optimisera au mieux le calage de ces déversoirs et si possible les supprimer avec la mise en place de réseau en séparatif.

□ Le décanteur-déshuileur

Concernant les rejets d'eaux pluviales, il s'agit de l'ouvrage dont le fonctionnement est garanti grâce aux normes établies pour sa commercialisation. Il permet de séparer les huiles de l'eau et de récupérer une grande partie des matières en suspension sur lesquelles se fixent de l'ordre de 80% des éléments polluants.

Le décanteur-déshuileur se présente comme une cuve enterrée visitable. Il nécessite un entretien régulier pour garantir son bon fonctionnement. Il permet également de gérer les pollutions accidentelles. Du fait de son coût (installation et entretien) et de sa faible efficacité sur les eaux peu polluées (ruissellement routier courant, zones résidentielles), son utilisation sera limitée aux zones fortement génératrices de pollution particulières (stations de lavage, parkings) ou sujettes à des risques de pollutions accidentelles. Notons que ces ouvrages sont spécifiques à chaque projet, par conséquent, un dimensionnement approprié est nécessaire et l'entretien doit être courant. Pour faciliter la gestion de ces ouvrages, un plan de gestion peut être mis en place.

□ Le bassin de rétention

Si le bassin de rétention permet d'avoir des vitesses d'écoulement faibles, la décantation des matières en suspension pourra avoir lieu. Il agira alors comme le décanteur précédemment cité. De plus, s'il est à ciel ouvert, des plantes adaptées permettront également d'épurer les eaux du réseau.

Ainsi conçu, le bassin de rétention aura alors une double fonction.

□ La noue et le fossé

Lorsque le réseau utilise un fossé enherbé avant de rejeter ses eaux dans la rivière, on observe un phénomène d'abattement de la pollution qui peut atteindre jusqu'à 65%.

Il en est de même pour une noue aménagée dans un lotissement, elle assurera alors une double fonction avec la rétention.

□ L'infiltration

L'infiltration permet également d'assurer la dépollution grâce à la capacité d'autoépuration des sols. Il faut toutefois veiller à ce que **l'infiltration ne soit pas réalisée dans un secteur à fort risque de pollution accidentelle.**

□ Sensibilisation des riverains

Dans la plupart des cas, on s'aperçoit que les riverains ne se sentent pas concernés par leurs cours d'eau. Dans certains cas, la rivière constitue même une décharge (déchets verts, ordures ménagères, produits dangereux...). Les agriculteurs sont également responsables d'une part de la pollution avec l'épandage de pesticides et engrais. L'absence de boisement sur les rives des cours d'eau, souvent pour gagner un peu de terre agricole accentue ce type de pollution. Par conséquent, une sensibilisation des riverains peut leur faire prendre conscience que la rivière est un milieu fragile et que les actes de chacun ont une incidence. L'action peut être menée au niveau communal ou à plus grande échelle (communautés de communes, syndicats etc.)

3.1.4 Pour la qualité des milieux

Plusieurs aspects entrent dans l'appréciation de la qualité des milieux :

- La possibilité de franchissement des ouvrages (seuils, ponts, busage...)
- La présence d'une ripisylve
- La connexion de la végétation avec le cours d'eau
- La présence d'annexe hydraulique
- Le débit d'étiage

L'assurance de l'ensemble de ces points permet d'avoir un couloir écologique de qualité le long des cours d'eau. Ce sont également des paramètres qui entrent dans l'appréciation de l'atteinte ou non du bon état écologique des cours d'eau (cf. directive cadre européenne).

□ La préservation

De manière générale, il convient de protéger les ripisylves des cours d'eau avec un minimum de 10 m sur chaque berge. De toute évidence, la définition des espaces minimums cours d'eau doit être envisagée par une collectivité pour définir au mieux quelle distance au delà de 10 m est nécessaire et ceci sur tout le tracé du cours d'eau. Il convient également de conserver les secteurs comportant des annexes hydrauliques car celles-ci sont rares sur le territoire du Genevois.

□ L'espace de liberté

L'érosion fait partie du processus naturel d'un cours d'eau. Elle permet à la rivière de contourner des obstacles, d'adapter son tracé pour dissiper l'énergie d'une crue... Par conséquent, dans les secteurs où les enjeux sont faibles, il convient de laisser au cours d'eau un espace de liberté au sein duquel très peu d'aménagements ou d'infrastructures seront réalisés.

□ La ripisylve et la gestion des boisements

Depuis plusieurs années, la communauté de communes assure la gestion des boisements, notamment leur entretien. Cependant, certains tronçons de cours d'eau nécessitent la réhabilitation d'une ripisylve ou le renforcement de celle-ci.

Pour la réhabilitation, il est souvent nécessaire de procéder à des plantations. Par contre, pour le renforcement, il peut être envisageable de laisser la végétation "gagner du terrain" en aménagement des bandes sur lesquelles aucune intervention ne sera réalisée, notamment la fauche.

- Les aménagements permettant les franchissements

L'infranchissabilité d'un ouvrage peut avoir plusieurs causes comme une chute, l'absence de rugosité, une zone obscure trop longue...

A chaque cause sa solution :

- La passe à poisson, technique ou naturelle, permet de rendre franchissable une chute d'eau. La définition des espèces visées est importante pour le dimensionnement de la passe.
- La mise en œuvre d'une rugosité par engravement ou fixation d'éléments fabriqués permet de rehausser la ligne d'eau (notamment à l'étiage), de ralentir les écoulements et de recréer une rugosité absente.
- L'éclairage permet de rendre franchissables des busages trop longs.

3.1.5 Pour la contrainte érosive

- Au droit des exutoires d'eaux pluviales

Les aménagements qui permettent de lutter contre le stress hydraulique, luttent également contre la contrainte érosive. Par conséquent, si celle-ci affecte les rejets d'eaux pluviales, un bassin de rétention, une noue ou de l'infiltration permettra de réduire un phénomène d'érosion observé au droit d'un rejet.

Un complément peut être nécessaire avec la mise en œuvre d'une cunette pour accompagner la descente d'eau ou des ouvrages du type "brise charge".

- Au droit des ouvrages

Pour les ponts et les seuils, une érosion des berges ou un enfoncement du lit peut mener à la ruine de l'ouvrage. Dans de tel cas, la création d'une fosse de dissipation et une protection de berge est indispensable.

4. ANNEXES

1- Clé de lecture de l'étude

Clé générale de lecture

Abréviations :

LPAR : Bassin versant de la Loire et des Petits Affluents du Rhône

AD : Bassin versant de l'Aire et de la Drize

TS : Tous Secteurs

Schéma Directeur des Eaux Pluviales (SDEP)

Phase 1

Tous secteurs

1.1. Bibliographie

1.2. SIG

1.5. STEP et ouvrages spéciaux

1.9. Infiltration

1.3. Etat de l'urbanisation

1.4.8. Bilan hydraulique et pollutif

1.6. Etat des cours d'eau

1.7. Etat des bassins versants

1.10. Rapport final

AD

1.3. Etat de l'urbanisation

1.4.8. Bilan hydraulique et pollutif

1.6. Etat des cours d'eau

1.7. Etat des bassins versants

1.10. Rapport final

LPAR

Phase 2

Modélisations

Intégrées et interprétées dans les rapports de phase 1

Phase 3

Tous secteurs

3.3. Réglementation et gestion

3.1. Objectifs

3.2. Zonage pluvial commune / commune

3.4. Travaux et entretiens

AD

3.1. Objectifs

3.2. Zonage pluvial commune / commune

3.4. Travaux et entretiens

LPAR

Dossier des annexes AD + TS

Atlas cartographique AD

Dossier des annexes LPAR

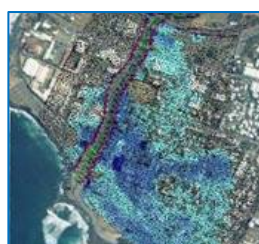
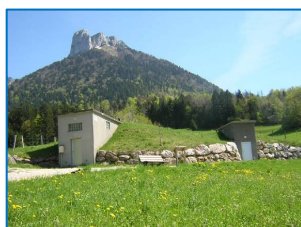
Atlas cartographique LPAR

Conseil - Etudes - Maîtrise d'œuvre - Assistance technique - Formation

Eau et infrastructures hydrauliques

- Eau potable/Traitement
- Irrigation
- Eau usée/Épuration
- Eau pluviale

- Risques naturels
- Aménagements fluviaux et portuaires
- Dignes, ouvrages de protection



Environnement aquatique

- Gestion des ressources
- Préservation, restauration, valorisation
- Développement durable
- Règlementation



HYDRETUDES
Ingénierie de l'eau - Maîtrise d'œuvre

Siège social – Centre technique principal

815, route de Champ Farçon
74 370 ARGONAY
Tél : 04.50.27.17.26
Fax : 04.50.27.25.64
contact@hydretudes.com

Agence Océan Indien

« Les Kréolis »
8-10, rue Axel Dorseuil
97 410 SAINT PIERRE

Tél : 02.62.96.82.45
Fax : 02.62.32.69.05
Contact.reunion@hydretudes.com

Agence Alpes du Sud

Bât 2 – Rés Forest d'Entrais
25, rue du Forest d'entraï
05 000 GAP

Tél : 04.92.21.97.26
Fax : 04.92.21.87.83
contact-gap@hydretudes.com

Agence Grand Sud-Pyrénées

Immeuble Sud América
20, bd. de Thibaud
31 100 TOULOUSE

Tél : 05.62.14.07.43
Fax : 05.62.14.08.95
contact-toulouse@hydretudes.com

Agence Dauphiné-Provence

9, rue Praneuf
26 100 ROMANS SUR ISERE

Tél : 04.75.45.30.57
Fax : 04.75.71.04.37
contact-romans@hydretudes.com

Agence Alpes du Nord

Alpespace
50, Voie Albert Einstein
73 800 FRANCIN

Tél : 04.79.96.14.57
Fax : 04.79.33.01.63
contact-savoie@hydretudes.com

Agence Méditerranée

866, Rue Paul Valéry
84 500 BOLLENE

Tél : 09.64.08.60.83
Fax : 04.90.60.06.39
contact-bollene@hydretudes.com