

Canton de Genève
Ville de Thonon-les-Bains
Communauté de communes
du Bas-Chablais
Communauté de communes
des Collines du Léman
Syndicat intercommunal d'eau
et d'assainissement de Fessy-Lully
Commune de Brenthonne



Contrat de rivières
du sud-ouest lémanique

Etudes Hydrauliques et Géomorphologiques

Décembre 2004



Synthèse des études



Introduction

Les études hydrauliques et géomorphologiques comprennent les documents suivants :

- Hydrologie
- Hydraulique,
- Zonage des eaux pluviales,
- Etat des lieux de la ripisylve,
- Fiches ouvrages
- Atlas des zones inondables,
- Atlas des aléas sur les secteurs modélisés,

Le périmètre de l'étude comprend le linéaire des cours d'eau situés entre le Pamphiot et l'Hermance, soit les rivières Pamphiot (36 km²), Redon (33 km²), Foron de Sciez (71 km²), Vion (26,4 km²) et Hermance (43 km²). A ces rivières s'ajoutent les ruisseaux des Fossaux (0,45 km²), du Dronzet (1,9 km²), du Mercube (3,1 km²), des Dumonts (1.1 km²), des Pâquis (2,6 km²), de la Vorze (0,8 km²), des Léchères (10 km²).

Ceci représente 81 kilomètres de cours d'eaux principaux et une superficie totale de 226 km². 25 communes françaises et 4 communes suisses sont concernées.

Le secteur d'étude s'inscrit dans la plaine molassique du Bas-Chablais formant un plateau en pente douce vers le lac Léman. Les Voirons marquent la limite au sud. Deux collines percent ce plateau : le Mont de Boisy et la colline des Allinges.

Le substratum est recouvert sur 75% du Bas-Chablais de dépôts du quaternaire, restes morainiques du glacier rhodanien datant du Würm.

Il existe peu de sources du substratum, par contre les sources du quaternaire sont nombreuses, notamment celles des terrasses fluvio-glaciaires. Elles émergent à la base d'une terrasse au contact graviers-moraine (Sources de Sous-Etraz, Maugny, Sous-Draillant), ou au sein des terrasses par changement de perméabilité (Source du Moulin des Etrepets).

Les régimes des cours d'eau sont de type pluvial, avec un fort contraste entre les hautes eaux de l'automne-hiver et les étiages de l'été (juillet à septembre).

Le passé géologique et les usages du sol du bas Chablais confèrent à ces cours d'eau des propriétés particulières. Le tracé des profils en long des rivières met en évidence une morphologie singulière : au lieu de s'adoucir progressivement, les profils en long connaissent une augmentation avant l'arrivée sur le lac Léman. On peut en fait distinguer quatre parties, de l'amont à l'aval des bassins versants, au fonctionnement hydrologique propre dans lequel interviennent indirectement les facteurs géologiques, pédologiques, et humains.

Une première partie constituée des contreforts du Chablais : premiers contreforts, monts de Boisy, crêtes de la Maladière et des châteaux, entre 700 et 800 mètres d'altitude; deuxièmes contreforts, plus marqués, des Voirons aux monts d'Hermance, entre 1000 et 1400 mètres d'altitude. Là se trouvent les sources des plus grands bassins (Hermance, Vion, Foron de Sciez, Redon, Pamphiot), qui débutent avec de fortes pentes dans des vallons boisés.

Une deuxième partie, plus plane, entre 400 et 600 m d'altitude. Dans cette zone se trouvent les sources des plus petits bassins (Léchères, Vorze, Pâquis, Dumonts, Mercube, Dronzet, Fossaux). Le profil en long des rivières s'y adoucit fortement. Leurs écoulements deviennent une succession de radiers et mouilles. Les berges sont de faibles hauteurs, la végétation est réduite globalement à une simple rangée d'arbres (frêne, chêne) de part et d'autre du cours d'eau, avec de nombreuses zones de marais. Ces secteurs constituent des zones essentielles pour la stabilité des cours d'eau (écrêtement des crues par effet de stockage / restitution des marais) mais également vis à vis des besoins humains (réserves d'eau potable). Ils jouent un rôle remarquable dans l'écêtement des crues et donc participent à la protection de zones urbanisées situées en aval. Et enfin, ils présentent une valeur écologique forte avec une avifaune et une végétation remarquable. La problématique inondation se pose au niveau de quelques points névralgiques, particulièrement à proximité de certains ouvrages.

une troisième partie, correspondant à la bordure de moraine, où les cours d'eau ont pu tailler leur lit dans des matériaux plus tendres. Les pentes augmentent de nouveau jusqu'à l'arrivée dans le lac Léman (373m). Pentas fortes, lit bien végétalisé et bien creusé, interdisant toute colonisation, la problématique inondation est inexistant.

Enfin, les dépôts alluvionnaires des plus importants cours d'eau ont créé certaines zones planes à l'approche directe du Léman (plage de Corzent, de Coudrée).

Etendue des travaux réalisés

Hydrologie

Les débits de crue décennale ont été calculés sur la base des données de débits disponibles aux stations de mesure du secteur et de la pluviométrie de la station de référence pour le secteur de Genève-Cointrin. Les autres débits de référence (crues trentennale et centennale) ont été calculés par application de la méthode du Gradex, sur la base des pluies de Genève-Cointrin.

Ces débits ont été calculés au niveau de chacun des principaux ouvrages du secteur d'étude.

Les débits de référence d'étiages ont été calculés sur la base des données disponibles sur le Redon, le Foron, le Mercube et l'Hermance. Les valeurs obtenues sur ces cours d'eau ont été extrapolées à l'ensemble des cours d'eau, en différents points de leur cheminement, d'après les mesures de débit réalisées par le bureau Asconit durant l'été 2002.

Hydraulique

Différents calculs hydrauliques ont été réalisés :

calculs sommaires au niveau des principaux ouvrages afin de déterminer leur capacité modélisation sur les secteurs définis « à enjeux », sur la base d'un topographie terrestre

Ces travaux, associés à une reconnaissance pédestre de tous les cours d'eau nous ont permis de dresser des cartes d'inondation à deux niveaux :

- niveau précision 1/2000^e sur les secteurs modélisés, avec production de cartes d'aléas (croisement hauteur d'eau / vitesse)

- niveau de précision 1/10000 sur l'ensemble des autres secteurs. Les zones d'inondation ont alors été évaluées par « méthode géomorphologique » (évaluation sur base de visites de terrain)

Ripisylve

Un carte de l'état des lieux de la ripisylve a été dressée durant l'été 2003. Elle comprend une description des boisements de berges : essences, largeur du cordon vert, état sanitaire, âge des peuplements, stabilité. Cette description comprend aussi un relevé

- des embâcles de bois mort avec évaluation de leur dangerosité et de leur intérêt écologique,
- des espèces envahissantes
- des barrages de castors

Eaux pluviales

La forte pression immobilière sur le secteur d'étude conduit à de nombreux phénomènes de saturation des réseaux d'écoulement des eaux pluviales, construit souvent sans réelle planification. Aussi l'infiltration de ces eaux sur les secteurs à urbaniser constitue une alternative à des travaux collectifs coûteux de réfection de ces réseaux, ou à la multiplication des bassins de rétention. Le document contient un zonage des possibilités d'infiltration des eaux pluviales aux abords des zones urbanisées, basé sur une synthèse des connaissances sur le secteur (carte géologique, coupe des forages existants, témoignages, études spécifiques).

Problématique par bassin versant

Le Pamphiot et le Redon

Le Pamphiot et le Redon sont des cours d'eaux similaires aussi bien au niveau de leur morphologie qu'au niveau de la genèse de leurs crues.

Sur la partie amont, ces deux ruisseaux descendent des contreforts des Monts d'Hermones et s'apparentent à des cours d'eaux de montagne. Ils s'écoulent dans une succession de chutes traversant une végétation essentiellement composée de résineux au fond de talweg parfois profond. Les crues peuvent être violentes avec un transport solide non négligeable.

Arrivée sur les terrasses du Pays de la Cote, ces deux cours d'eaux se calment, leurs écoulements deviennent une succession de radiers et mouilles. Les berges sont de faibles hauteurs, la végétation est réduite globalement à une simple rangée d'arbres (frêne, chêne) de part et d'autre du cours d'eau. Le Pamphiot et le Redon traversent alors de nombreuses zones de marais. Ces secteurs constituent des zones essentielles pour la stabilité de ces cours d'eaux mais également vis à vis des besoins humains. En effet, ils constituent la principale réserve d'eau potable pour l'ensemble de l'agglomération de Thonon les bains. Ils jouent un rôle remarquable dans l'écêtement des crues et donc participent à la protection de zones urbanisées situées en aval. Et enfin, ils présentent une valeur écologique forte avec une avifaune et une végétation remarquable.

Sur la partie basse, le Redon et le Pamphiot s'enfoncent dans des talwegs marqués, la végétation se diversifie (chênes, pins etc...). Le profil en long présente une pente faible mais les écoulements sont perturbés par de nombreux embâcles et zones d'érosion. La perturbation du lit de ces deux cours d'eaux est accentuée par l'urbanisation grandissante sur la partie basse du bassin versant. Le rejet des réseaux pluviales modifie les crues. Celles-ci sont de plus en plus fréquentes aggravant ainsi la déstabilisation du lit et des berges. Ces secteurs nécessitent la mise en place de campagnes d'entretien et de nettoyage associé à des aménagements afin de traiter les rejets des eaux pluviales.

Le Redon et le Pamphiot restent globalement peu artificialisés, seuls les secteurs suivants peuvent être mis en avant :

- Traversée de Charmoisy sur le Pamphiot
- Secteur de Corzent sur le Pamphiot
- Traversée du Bourg de Perrignier pour le Redon
- Traversée de Brécœrens pour la Gurnaz du Redon

Sur tout le linéaire, on note également la présence de nombreux seuils alimentant des moulins situés en bordure de cours d'eau. Ces moulins ne sont plus en exploitation seul celui de Perrignier fonctionne encore à ce jour. Ces seuils, bien qu'il soient fréquemment des obstacles piscicoles, sont devenus essentiels pour garantir la stabilité du profil en long. Certains doivent être rénovés et même parfois recréés.

Le Dronzet

Le Dronzet est un des petits cours d'eau présent sur le territoire du sud-ouest lémanique dont l'exutoire direct est le lac Léman. Son bassin versant draine les communes de Margencel sur la partie amont et de Sciez sur la partie aval et atteint une superficie de 4,25 km².

Le Dronzet prend sa source en bordure Nord de la forêt de Planbois. Il se caractérise par une zone naturelle de bois et marais sur la partie haute du bassin versant entre Choisy et Jouvernex, puis par un encaissement du lit à l'aval du tracé du chemin du Littoral du Léman jusqu'à proximité du lac où il retrouve alors un lit majeur.

Le chevelu du réseau hydrographique est cantonné sur la partie amont et les apports à l'aval se limitent aux eaux pluviales des urbanisations qui se développent sur les deux tronçons aval référencés précédemment.

Les débits de crue du Dronzet ($Q_{10} = 3,9 \text{ m}^3/\text{s}$ et $Q_{100} = 6,6 \text{ m}^3/\text{s}$) font craindre des risques d'inondation sur des secteurs à enjeux à proximité du lac Léman. Ces risques touchent la partie basse du Camping de la Renouillère ainsi que la route de la plage dont l'ouvrage actuel de traversée a été source d'insuffisance par le passé.

Pour résoudre et limiter ces problèmes, 1 fiche action a été établie en concertation visant au recalibrage de cet ouvrage de traversée ainsi qu'à la constitution d'une zone d'expansion de crue préférentielle le long du cours d'eau à la traversée du camping afin de maintenir cette activité en retrait de la berge. Par ailleurs, le plan d'entretien de la ripisylve doit permettre de limiter les apports en bois morts source d'embâcle compte tenu de la faible largeur du cours d'eau et offrant ainsi une pleine section du lit mineur aux écoulements et limitant par là-même les risques liés aux événements de crue.

Le Foron de Sciez

Le Foron de Sciez est le cours d'eau le plus important (56,7 km² à l'embouchure du lac) situé sur le territoire du sud-ouest lémanique. Son bassin versant draine les communes de Bons-en-Chablais, Brenthonne, Fessy, Lully, Saxel et Ballaison sur la partie amont et de Sciez sur la partie aval.

Le bassin versant se caractérise par :

- un réseau hydrographique très dense sur la partie amont, à caractère torrentiel, qui est associé à une urbanisation croissante du pied du contrefort du massif des Voirons (essentiellement Bons-en-Chablais),
- un bassin intermédiaire occupé par la forêt de Planbois, une concentration des apports dans ce secteur et une morphologie encaissée des affluents et du Foron propice à la recharge de ce dernier en corps flottant lors des événements de crue et à une propagation des pics de crue à l'aval compte tenu de l'absence de zones d'expansion de grande ampleur,
- un bassin aval qui s'urbanise à la sortie de la forêt de Planbois sur la commune de Sciez ; le lit encore encaissé à l'entrée de la zone urbaine de Sciez s'offre peu à peu des zones d'expansion latérale de crue tout comme le principal affluent le ruisseau de Bordignin,
- une urbanisation notable en bordure du lac Léman.

La source du Foron et son alimentation principale en période d'étiage est assurée par le ruisseau de la Folle (qui draine et traverse la zone urbaine de Bons-en-Chablais) mais également par le ruisseau de la Gorge.

Les débits de crue du Foron sont évalués au niveau de la station DIREN de Sciez à : $Q_{10} \sim 36 \text{ m}^3/\text{s}$ et $Q_{100} \sim 68 \text{ m}^3/\text{s}$.

Les enjeux associés à ce cours d'eau sont :

- la revalorisation de certaines zone humides (marais de Fully, les Chavassines...)
- l'entretien de linéaires importants de ripisylve actuellement dégradées
- la gestion du risque inondation et des apports urbains à la traversée des zones urbaines (Bons, Lully, Sciez...)
- le maintien de zones d'expansion de crue en partie aval tout en limitant le risque pour les zones urbanisées
- le maintien du profil en long du lit du Foron en partie aval.

C'est autour de ces principaux enjeux tant naturels qu'humains que les investigations complémentaires et orientations d'aménagement ont été axés :

- la Folle à la traversée de Bons génère des risques multiples pour les zones habitées et l'expansion de ces dernières accroît les débits et la fréquence des crues avec le risque de déstabilisation du profil en long du cours d'eau ; le schéma directeur des eaux pluviales de Bons apporte des solutions par écrêtement des apports via de multiples bassins de stockage ; le tronçon RD903-voie SNCF, fortement sensible vis à vis du risque inondation, se trouve ainsi pérennisé en l'état sans augmentation notable du risque actuel mais sans sécurisation supplémentaire de ce tronçon ;
- le ruisseau de la Gorge à la traversée de Lully entre RD135 et RD903 présente des risques importants d'expansion des fortes crues en lit majeur ; ce dernier, en partie non urbanisé, sera alors gelé à toute urbanisation ;

- les ouvrages de traversée de la voie SNCF sur de nombreux affluents (Folle, Creusiaz, Creuse, Pisse-vache...) offrent des capacités insuffisantes notoires qui demeurent intéressantes en terme d'écêtement des débits de pointe dès lors qu'elles ne conduisent pas à l'inondation de zones urbaines ou à la mise en péril de la voie SNCF ;
- au sein du bassin intermédiaire entre voie SNCF et entrée de Sciez, les enjeux sont essentiellement des axes routiers dont les ouvrages de franchissement se révèlent parfois sous dimensionnés et au droit desquels la problématique des dépôts et embâcles est prédominante; là encore la nécessité de leur re-dimensionnement est à peser en fonction de l'intérêt majeur du maintien hors eau de l'axe routier quel que soit l'événement de crue ; à défaut, ses débordements localisés limitent la concentration des pics de crue, des gradients de débits trop élevés et du report des éléments source d'embâcles à l'aval ;
- en partie aval, le Foron a subi une incision passée du lit mineur aujourd'hui stabilisée par des seuils en enrochements qu'il convient de pérenniser par un suivi régulier et un entretien des berges ; les zones d'expansion de crues et de divagation du lit encore existantes entre la RN5 et le lac sont conservées dans la limite du risque qu'elles génèrent pour les enjeux importants présents sur ce secteur (habitats et axes routiers) ; les exutoires du réseau d'Eau Pluviale de la commune sont à conforter au sein des berges érodées par la dynamique naturelle du Foron ; un aménagement du lit majeur rive droite est aussi préconisé en amont du Domaine de Coudrée pour limiter toute propagation de débordements amont vers les bords du lac urbanisés ; néanmoins, des débordements à l'embouchure demeurent au delà de la crue décennale en raison de l'influence du niveau du lac et de la nappe d'accompagnement en période de crue ;
- le ruisseau du Bordignin génère également des risques à la traversée de Marignan, de la RN5, du lotissement des Pantets et en amont de sa confluence avec le Foron qu'il conviendra de maîtriser via la gestion des corps flottants et apports solides (pièges à cailloux et embâcles à Marignan ; entretien de la ripisylve) et le re-calibrage des ouvrages de la RN 5 et du lit longeant le lotissement ;
- Globalement, ce bassin versant nécessite une attention particulière en terme d'entretien de ses zones boisées afin de limiter les risques associés (embâcles, dépôts) sur la partie aval.

Le Vion

Le Vion a une superficie de bassin versant de 26,4 km².

Il a subi au cours des 50 dernières années l'influence de l'imperméabilisation des sols sur l'axe Douvaine-Sciez, ainsi que celle du drainage agricole, qui ont causé une accélération des écoulements. Les ruisseaux n'en sont pas pour autant devenus des torrents à montée des eaux rapides, et les inondations à déplorer n'ont affecté que des biens, pas des personnes.

Dans les années 1980, la commune de Douvaine a bétonné entièrement son réseau principal de fossés. Les canaux à ciel ouvert en béton permettent maintenant de s'écouler aux eaux des zones humides de Chilly, du Bourg Neuf et de Bachelard, qui étaient auparavant régulièrement inondées. Ainsi, la ville de Douvaine a pratiquement éliminé les risques d'inondations de son territoire.

Pour autant, ce modèle ne doit pas être appliqué à l'ensemble des communes riveraines du Vion. L'évacuation rapide des eaux des zones humides n'est pas profitable à tous, puisqu'elle augmente les débits de pointe sur tout le parcours aval. Aujourd'hui, le drainage rapide des eaux pluviales de Douvaine se trouve amorti par un long parcours méandreux le long des communes de Massongy,

d'Excenevex et de Sciez, et aucun dégât n'est à déplorer sur le parcours du Vion de ce fait. En revanche, toutes les communes ne peuvent opter pour des solutions type Douvaine : il en résulterait une accélération drastique des écoulements du Vion qui pourrait à terme menacer le camping de la Pinède à Excenevex et l'extrémité Ouest du domaine de Coudray, près de l'embouchure, déjà soumis à un risque du fait des constructions établies dans la boucle d'un méandre. La seule solution pour résoudre ce problème consiste à réaliser un canal coupant le méandre lors des fortes crues.

La présence de Castors reste le principal souci des communes amont, avec les freins à l'écoulement que constituent les barrages.

De nombreux ruisseaux ont par ailleurs été chenalisés pour gagner en terrains agricoles sur la commune de Massongy. Les anciennes zones d'expansion de crue situées au pied des monts ont en partie disparu et sont soit urbanisées, soit occupées par l'agriculture. Au voisinage du chef-lieu de Massongy, la RN5 fait encore barrage lors des forts épisodes pluvieux. Ce fonctionnement doit être conservé : c'est là le sens de l'action proposée à l'ouest du Bourg, par la création d'un modelé de terrain permettant le stockage temporaire des eaux du ruisseau des Folatières et du nant. D'autre part, la ripisylve devra être entretenue de l'aval aux grandes Conches, afin de prévenir les embâcles qui pourrait obstruer le lit au niveau des Méandres du domaine de Coudrée.

Le Mercube

Le ruisseau du Mercube est l'un des plus petits cours d'eau présent sur le territoire du sud-ouest lémanique dont l'exutoire direct est le lac Léman (après la Vorze, les Paquis et les Dumonts). Son bassin versant draine les communes d'Yvoire, Nernier et Messery et atteint une superficie un peu supérieure à 3 km².

Le Mercube prend sa source dans les bois de Feycler. Le réseau hydrographique est principalement constitué de fossés enherbés, drainant les parcelles agricoles dont le principal est celui de Pisseloup. L'occupation des sols est principalement agricole et boisé.

Du point de vue hydrologique, le Mercube possède des étiages sévères (<10 l/s). Proportionnellement à la taille du bassin, à son couvert et son relief, le Mercube affiche des débits de crue importants, que ce soit dans le cas d'un orage ou d'une pluie longue : Q100 4.4 m³/s.

La principale problématique sur le Mercube concerne l'érosion régressive dont il est l'objet avec 3 secteurs d'enfoncement du lit : Grands Devants, aux Baches et Pisseloup. Cette déstabilisation du lit est sans doute due à l'augmentation des débits générale entraînant un déséquilibre de la relation débit liquide-débit solide.

Pour résoudre et/ou limiter ces problèmes, 2 fiches actions ont été établies en concertation avec les collectivités, les services de l'état et les différents bureaux d'études comprenant des actions de correction active et passive :

- les travaux de stabilisation du lit du Mercube, de rétention des eaux dans le secteur de l'ancienne carrière de Véry Nord et mise au gabarit d'un dalot de traversée submergée durant les crues
- les travaux de réhabilitation de la zone humide de Granges Thorens
- la modification des pratiques agricoles afin de limiter le ruissellement

Ces fiches concernent la protection des biens et des personnes et la restauration des régimes hydrologique et hydraulique.

Les Ruisseaux des Dumonts aux Léchères

Le ruisseau des Dumonts, busé dans la quasi-totalité de la traversée de Messery, constitue l'émissaire principal des eaux pluviales de ce village. Il sera nécessaire, afin d'éviter toute surcharge du réseau actuel, de construire un bassin de rétention en amont de la zone actuelle.

Les ruisseaux des Pâquis et de la Vorze s'écoulent en zone essentiellement naturelle, sans poser de problèmes hydrauliques notables.

Les Léchères, alimentées par les écoulements urbains de la ville de Douvaine débordent au niveau du pont du Tanoz, commune de Chens sur Léman, mettant en péril les habitations situées en aval. Un aménagement approprié consistera à favoriser les débordements par-dessus le chemin, en rive droite.

L'Hermance

L'Hermance est la deuxième rivière en superficie présente sur le territoire du sud-ouest lémanique après le Foron de Sciez. Son bassin versant draine les communes de Bons-en-Chablais, Machilly, Loisin, Ballaison, Douvaine, Veigy-Foncenex, Chens-sur-Léman du côté français et Anières, Gy, Jussy, Chevrens et Hermance du côté suisse et atteint une superficie de 43 km².

Le réseau hydrographique est bien développé avec 3 affluents principaux en rive droite : Ruisseau des Mermes, Marnot et Chamburaz mais seulement 1 en rive gauche : le Tuernant. Le bassin présente également des marais (Ballavais, Mermes, Chilly, Marival) en cours de colonisation et d'assèchement par les espèces arbustives.

L'occupation des sols est principalement agricole et boisée, avec une proportion non négligeable de vignobles pour l'amont côté est et de zones urbanisées dans les traversés des villages de Loisin, Veigy, Douvaine et Hermance.

Au cours des dernières décennies, le bassin versant et le cours de l'Hermance et du Chamburaz ont été modifiés par les actions anthropiques en vue d'augmenter les terres agricoles et les zones urbanisables (recalibrages, drainage des marais etc.). Ces actions n'ont pas été négligeables.

Du point de vue hydrologique, l'Hermance possède des étiages sévères et des débits de crue importants : Q₁₀₀ pour l'Hermance de 39 m³/s dans la traversée de Veigy, de 64 m³/s dans la traversée du village d'Hermance et pour le Chamburaz de 12 m³/s dans la traversée de Douvaine.

Actuellement, la principale problématique sur le bassin de l'Hermance correspond au passage des crues. Dans le cas d'un événement de type centennale (pris comme référence pour l'établissement des cartes d'aléas), certains secteurs des villages de Douvaine et plus particulièrement de Loisin, Veigy, et Hermance sont touchés par les inondations.

Pour résoudre et/ou limiter ces problèmes, 7 fiches actions ont été établies en concertation avec les collectivités, les services de l'état et les différents bureaux d'études :

- les travaux de remise en eaux du marais de Chilly, permettant un écrêtement de 40 % des débits de crue du Chamburaz
- la protection du village d'Hermance
- la stabilisation des lits, l'écêtement et l'augmentation de la capacité des ouvrages dans la traversée de Loisin concernant les affluents du Chamburaz
- la pérennisation et la finition des actions d'enherbement des parcelles viticoles
- le reprofilage et la reconstruction d'un lit digne d'une rivière dans la traversée de Veigy
- rétention des eaux par un bassin au bois des Arales et réhabilitation du marais des Mermes
- stabilisation du lit du ruisseau de Tholomaz, affluent du ruisseau des Mermes

Ces fiches concernent la protection des biens et des personnes mais intègrent des principes de restauration des régimes hydrologique et hydraulique.