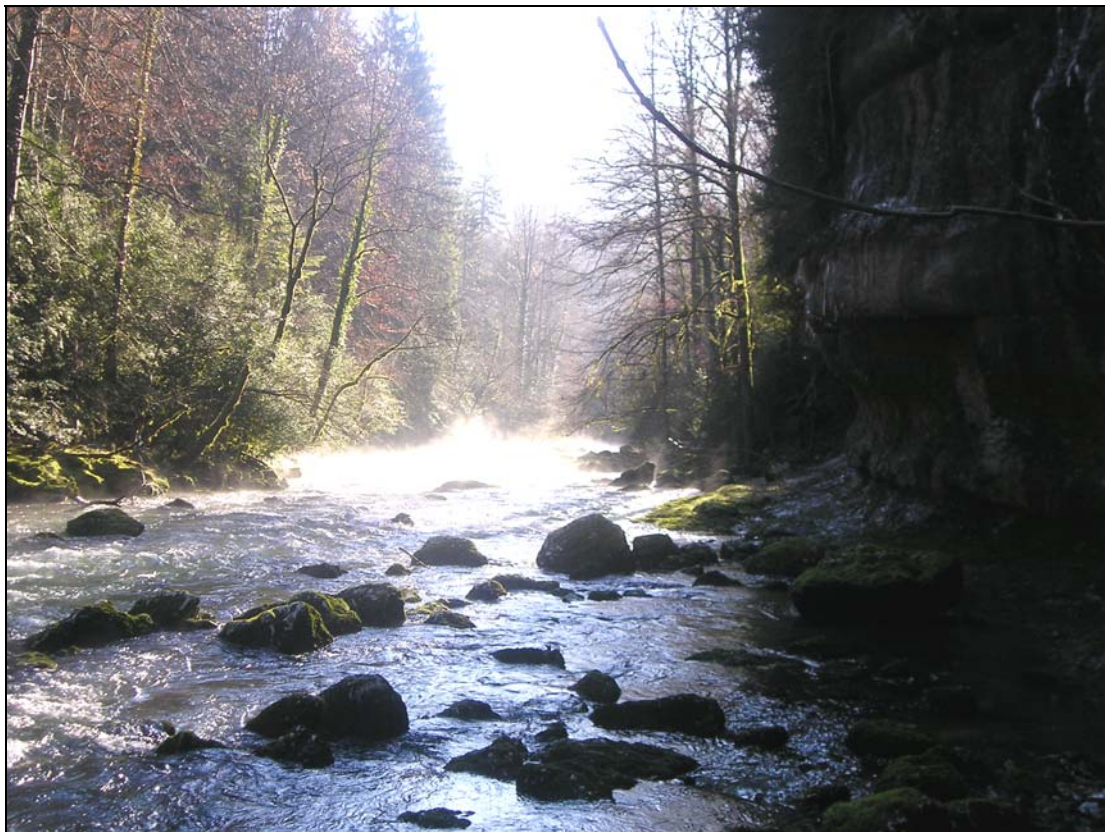


**Etude préalable à la définition d'un schéma cohérent
d'intervention et de gestion des milieux pour le bassin
versant Valserine-Semine**

Expertise pour le compte du Parc Naturel Régional du Haut Jura

- Présentation de la phase 1 : Etat des lieux -



Remerciements

Le **Parc Naturel Régional du Haut Jura**, représenté par son Président **Monsieur Jean Gabriel NAST**, nous a confié cette étude.

Nous le remercions tout particulièrement pour sa confiance et son soutien matériel.

Nous remercions également l'ensemble des autres partenaires financiers¹, ainsi que tous les membres du comité de pilotage devant lesquels les étudiants ont présenté leur travail à l'issue des différentes phases.

Enfin, nous adressons spécifiquement nos remerciements à **Monsieur Christian Bruneel**, Directeur adjoint du P.N.R. du Haut Jura sans qui ce travail n'aurait jamais été rendu possible.

Responsable scientifique et administratif de l'étude : Norbert Landon²

Etudiants ayant participé à l'étude :

- Blatter Olivier
- Cadiou Corinne
- Crouzet Philippe
- Demeusy Julien
- Douin Amandine
- Fischer Matthieu
- Gillet Emilie
- Giraud Philippe
- Jaladon Xavier
- Jomain Yoann
- Joyeux Edith
- Marcaggy Grégory
- Olivier Vincent
- Perez Myriam
- Planchon Julien
- Raymond Vincent
- Valette Laurent

Equipe d'encadrement :

- Norbert Landon, aide technique pour les levés de terrain, l'analyse en géomorphologie fluviale, recherche et analyse d'archives, aménagement et gestion.
- Marie-Laure Trémélo, Ingénieur cartographe, CNRS-UMR5600, contrôle et aide technique pour la restitution graphique des informations.
- Laurent Schmitt, Maître de Conférences à l'Université Lumière - Lyon 2, typologie hydrodynamique, hydrologie, aménagement et gestion.
- Isabelle Lefort, Professeur à l'Université Lumière – Lyon 2, tourisme, patrimonialisation, paysage.
- Didier Pont, Directeur de Recherche, CNRS-UMR5023, université Lyon 1, hydro-biologiste.
- Pierre Sagnes, Maître de Conférences de l'Université Lyon 1, UMR5023, hydro-biologiste.
- Gudrun Bornette, Directrice de Recherches, CNRS-UMR5023, université Lyon 1, phytosociologue.
- Agnès Bonnaud, Maître de Conférences à l'Université Lumière - Lyon 2, diagnostic territorial, enquêtes.

¹ Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, Conseil Général, Collectivités Locales, Associations de Pêche.

² Maître de Conférences à l'Université Lumière - Lyon 2, membre de l'UMR5600 « Environnement, Ville, Société », Responsable pédagogique du diplôme. Courriel : norbert.landon@univ-lyon2.fr

Sommaire

LISTE DES SIGLES.....	4
INTRODUCTION.....	6
1. LES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU BASSIN VERSANT DE LA VALSERINE.....	15
1.1 Le bassin versant.....	15
1.2 La Semine et la Valserine : dynamiques des flux liquides et solides.....	26
2. PATRIMOINE ECOLOGIQUE ET PAYSAGER	48
2.1 Richesse faunistique et floristique.....	48
2.2 La qualité des milieux aquatiques	64
2.3 Gestion et protection des zones d'intérêt écologique.....	84
2.4 Des paysages caractéristiques du Haut-Jura.....	88
3. USAGES ET ACTIVITES LIES AUX RIVIERES.....	94
3.1 Un patrimoine bâti dense.....	94
3.2 Usages actuels et pressions humaines	100
4. LA VALSERINE ET LA SEMINE AU SEIN DU JEU D'ACTEURS.....	116
4.1 Définition , logique et stratégie des acteurs	116
4.2 Les attentes et les projets des acteurs locaux	123
4.3 La Valserine et la Semine : des vecteurs d'identité territoriale ?.....	131
CONCLUSION	133
BIBLIOGRAPHIE	134
GLOSSAIRE	142
LISTE DES CARTES	148
LISTE DES TABLEAUX	149
LISTE DES FIGURES	151
LISTE DES PHOTOGRAPHIES	152
ANNEXES	154

Liste des sigles

AAPPMA	: Association Agréée de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques
AEP	: Alimentation en Eau Potable
APPB	: Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
BRGM	: Bureau de Recherche Géologique et Minière
CAA	: Capacité d'Accueil Actuelle
CAP	: Capacité d'Accueil Potentielle
CDT	: Comité Départemental du Tourisme
CEMAGREF	: Centre d'Etude du Machinisme Agricole, du Génie Rural et des Eaux et Forêts
CG	: Conseil Général
CGE	: Compagnie Générale des Eaux
CRA	: Capacité de Recrutement Actuelle
CRP	: Capacité de Recrutement Potentielle
CRPF	: Centre Régional pour la Propriété Forestière
CSP	: Conseil Supérieur de la Pêche
DBO	: Demande Biologique en Oxygène
DCE	: Directive Cadre européenne sur l'Eau
DCO	: Demande Chimique en Oxygène
DDAF	: Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DDASS	: Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DDE	: Direction Départementale de l'Equipeement
DIREN	: Direction Régionale de l'Environnement
DRIRE	: Direction Régionale de l'Industrie et de la Recherche
EH	: Equivalent Habitant
FRAPNA	: Fédération Rhône-Alpes pour la Protection de la Nature
GI	: Groupe Indicateur
IBGN	: Indice Biologique Global Normalisé
IGN	: Institut Géographique National
INSEE	: Institut National des Statistiques et des Etudes Economiques
MES	: Matières En Suspension
MOOX	: Matières Organiques OXYdables
NC	: Non Communiqué
PDPG	: Plan Départemental de Protection des milieux aquatiques et de Gestion des ressources piscicoles
PK	: Point Kilométrique
ONF	: Office National des Forêts
RDC	: Réseau Départemental Complémentaire
RGA	: Recensement Général Agricole
RGP	: Recensement Général de la Population
SA	: Stock Actuel
SAB	: Suivi Allégé de Bassin
SATAA	: Service d'Assistance Technique à l'Assainissement Autonome
SATESE	: Service d'Assistance Technique aux Exploitants de Stations d'Epuration
SDEI	: Société de Distribution des Eaux Intercommunales
SEQ Eau	: Système d'Evaluation de la Qualité des Eaux
SFR	: Surface Favorable à la Reproduction
SIG	: Système d'Information Géographique
SIVOM	: Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple
SP	: Stock Potentiel

STEP : STation d'EPuration des eaux usées
TRF : Truite Fario
ZEC : Zone d'Expansion des Crues
ZICO : Zone Intérêt Communautaire pour les Oiseaux
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique

Introduction

Les vallées de la Valserine et de la Semine, son principal affluent, sont soumises depuis de nombreuses années à une augmentation de la pression anthropique (aménagements touristiques, prélèvements d'eau, rejets*³) mais également à une déprise agricole qui tend classiquement à fermer les paysages de versant mais également de fonds de vallée, notamment par abandon de l'entretien des marges des cours d'eau. Ces changements peuvent avoir des incidences sur les conditions d'inondation, sur l'état de la ressource en eau et bien entendu sur les milieux. Dans un contexte où de nouveaux projets de développement économique sont en cours d'élaboration, il est apparu nécessaire au Parc Naturel du Haut Jura d'établir un diagnostic permettant d'appréhender l'ensemble des problèmes qui pourraient se poser à terme.

L'idée d'un schéma d'aménagement, de gestion et d'entretien sur la base d'une approche d'ensemble de la rivière et de son bassin versant*, c'est à dire géographiquement **cohérente, pluridisciplinaire** et **concertée**, n'étant pas encore clairement perçue par les acteurs locaux, le Parc souhaite également favoriser l'engagement des acteurs locaux dans une réflexion prospective⁴.

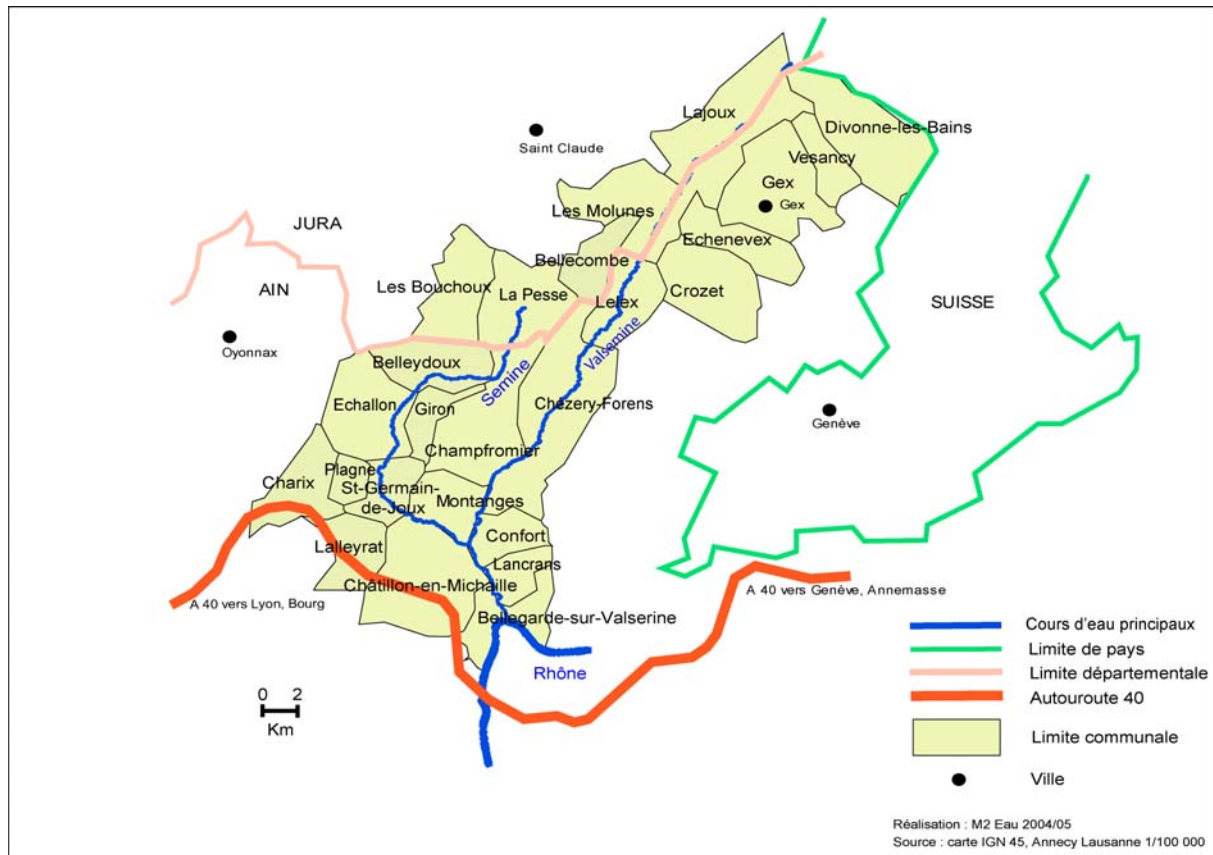
Présentation de l'étude

Le bassin versant* de la Valserine est situé dans le Massif du Jura, sur les départements de l'Ain (01) et du Jura (39). La Valserine (environ 48 km), rivière non domaniale, est un affluent du Rhône moyen. Elle prend sa source en haut de la Combe de Mijoux au lieu-dit "Le Planet" (1170 m. d'alt.) et se jette dans le Rhône à Bellegarde-sur-Valserine (305 m. d'alt.). Son principal affluent est la Semine (environ 23 km) en rive droite. La confluence se localise à la hauteur du Pont de Confort sur la commune de Châtillon-en-Michaille. Le bassin a une orientation nord-est/sud-ouest (Carte n°1) et une superficie totale de 395 km².

³ Les * renvoient à un glossaire p.142.

⁴ Le cahier des charges de l'étude est fourni en annexe 1.

Carte n° 1 : Localisation des communes des vallées de la Semine et de la Valserine



Le bassin versant* de la Valserine est à dominante rurale et est relativement bien préservé de toute pression anthropique.

Sur le plan économique, l'agriculture est une activité en déclin. La très grande majorité des terres agricoles est consacrée à l'élevage bovin laitier. 85% de la surface agricole utile sont des surfaces toujours en herbe. Le lait sert principalement à la production de fromages.

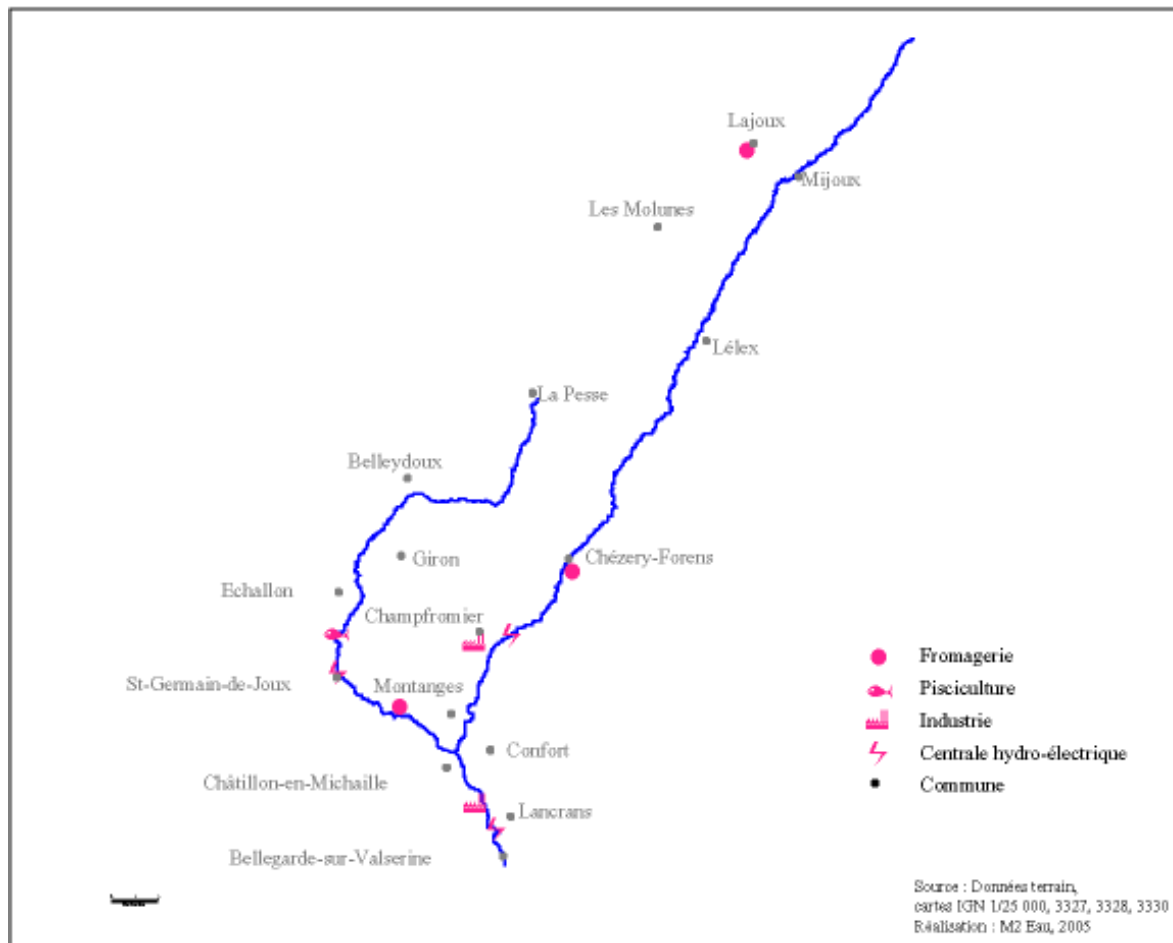
On peut noter également sur la Semine et le Combet, au niveau des communes d'Echallon et Saint-Germain-de-Joux, deux sites de production des piscicultures Petit. On y élève des truites fario et arc-en-ciel.

Le bassin bellegardien a une tradition industrielle ancienne. Actuellement, les plus grosses usines de la vallée sont (en nombre d'employés, hors industrie agro-alimentaire) :

- M.J. Coutier à Champfromier : transformation de matières plastiques (environ 700 employés).
- Cébal à Châtillon-en-Michaille : fabrication d'emballages en aluminium (environ 400 employés).

Il y a également de nombreuses entreprises artisanales, notamment des scieries. Les fromageries ont également une place importante dans la vallée. La fromagerie de Chézery produit des fromages francs-comtois : morbier, comté et bleu de Gex. La fromagerie Reybier, filiale d'Entremont, de Trébillet (commune de Montanges, 200 employés) produit de l'emmental. Son aire d'approvisionnement est bien plus étendue que le bassin versant* (Carte n°2).

Carte n° 2 : Les activités économiques prédominantes de la vallée de la Valserine



L'activité touristique est concentrée sur quelques communes du bassin versant*. Le tourisme hivernal est l'activité principale de la partie amont de la vallée de la Valserine, avec les stations Monts-Jura et Menthrières. La fréquentation estivale est nettement moins importante. En été le tourisme est essentiellement lié à la pêche, aux randonnées pédestres, équestres et VTT. Ces dernières années, la pratique du parapente se développe de plus en plus.

De nombreux secteurs difficilement accessibles donnent à ces deux rivières leur caractère sauvage. Dans ce contexte, la mise en place d'un schéma cohérent d'intervention et de gestion des milieux de ce bassin versant* a été demandée avec pour objectif la valorisation des vallées de la Valserine et de la Semine. Cette étude doit donc permettre l'amélioration des connaissances sur la rivière et les milieux attenants, aussi bien sur le plan physique que sur le plan socio-économique.

La première phase de ce projet consiste à réaliser un état des lieux du bassin versant*, à partir d'une collecte de données effectuées sur le terrain. L'un des points essentiels est de mettre en évidence les atouts et les contraintes de ce territoire. Il s'agira de déterminer les enjeux présents. Ces enjeux justifient-ils la mise en place d'une gestion globale à l'échelle du bassin versant* ?

Méthodologie

Afin d'essayer de répondre à la problématique, il convient de s'appuyer sur une méthodologie rigoureuse. Nous avons eu une approche transversale afin d'appréhender l'ensemble des enjeux du bassin versant*. Ainsi, nous avons pris en compte les éléments physiques du cours d'eau mais également les aspects écologiques et humains. Notre travail sur le terrain s'est concentré sur trois séjours dans la vallée répartis sur 7 jours au mois de novembre et 3 jours au début du mois de janvier 2005, soit 10 jours de terrain au total. La promotion, constituée de 17 étudiants, a été répartie en trois groupes pour optimiser nos recherches et pour prendre en compte l'ensemble des thématiques à étudier :

- **groupe 1** : dynamiques des flux liquides et solides, dynamique fluviale, problématique des inondations,
- **groupe 2** : caractérisation de la ressource en eau, qualité des eaux superficielles et souterraines, patrimoine biologique et paysager,
- **groupe 3** : usages des ressources et cadre socio-économique, cadre institutionnel et réglementaire, projets des acteurs locaux.

Notre étude se base à la fois sur des données existantes et sur des mesures nouvelles.

Les sources

La première étape a consisté à mobiliser l'ensemble des données existantes dans les différentes administrations, collectivités locales, associations présentes sur le terrain : une étude globale (état des lieux du milieu physique et biologique et des usages) sur la Valserine avait déjà été réalisée en 1995. C'était la première étape pour la mise en place d'un aménagement cohérent de la rivière, qui n'a finalement pas vu le jour. Cette étude a servi de base à notre réflexion ; les données ont néanmoins été complétées et réactualisées, car elle a été effectuée il y a dix ans. D'autres études, plus sectorielles, ont été conduites par les différentes administrations et collectivités locales, plus particulièrement sur la qualité des eaux, les peuplements piscicoles, l'assainissement. Ne pouvant pas effectuer ce type de mesures, nous en avons tiré les principales conclusions et avons, dans la mesure du possible, fait des études diachroniques.

Certaines informations ont été récoltées lors de la rencontre de personnes « ressources » : photographies, documents écrits, informations orales.

Nous avons ensuite récolté de nouvelles données sur le terrain.

Les techniques employées

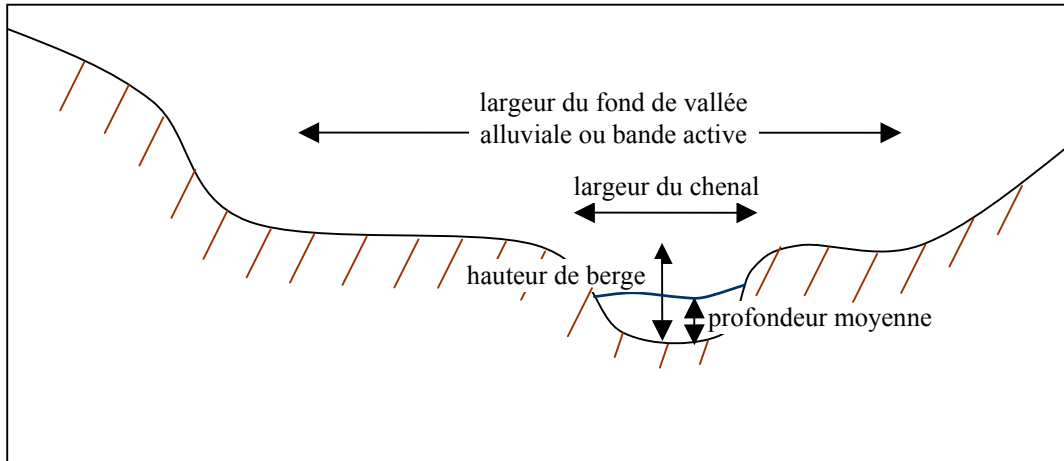
Les mesures sur la rivière

La Valserine et la Semine ont été parcourues de leur source à leur confluence respective. Lors du parcours du linéaire, plusieurs mesures ont été relevées. Dans un premier temps, des mesures physiques (Figure n° 1 et Photo n° 1) ont été prises tous les 500 mètres du linéaire : granulométrie*, hauteur des berges, largeur du chenal et de la bande active du cours d'eau. Cela correspond à 96 stations sur la Valserine et 46 sur la Semine. Sur l'ensemble du

linéaire, les zones d'érosion ont été répertoriées ainsi que les zones d'embâcles* et les principaux affluents.

Lorsque cela était possible, des mesures ont été effectuées en amont et en aval des stations de mesures afin de donner une valeur moyenne représentative du tronçon étudié. Ces données seront exploitées dans la prochaine phase du projet, au sein de l'étude hydraulique.

Figure n° 1 : Les différents paramètres physiques mesurés



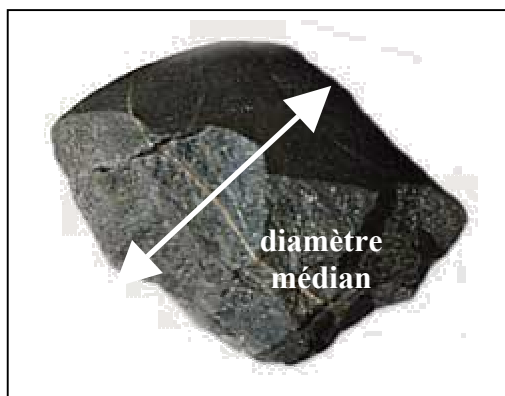
Réalisation : M2 Eau, 2004-05

Photo n°1 : Mesure de la largeur du chenal en aval du pont des Pierres (Montanges/Confort)



Source : M2 Eau, 2004-05

Figure n° 2 : Le diamètre médian des sédiments



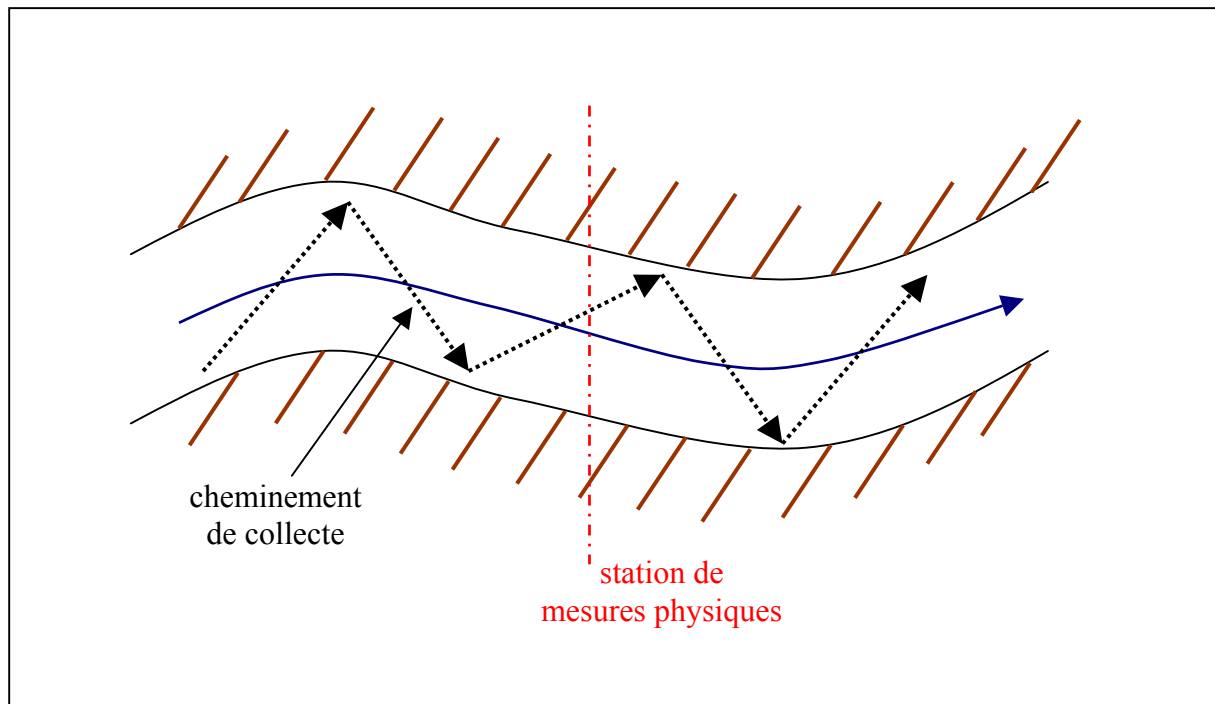
Source : M2 Eau, 2004-05

La granulométrie* du lit a également été mesurée pour chaque station lorsque cela était possible. Cent éléments plus ou moins grossiers ont été collectés sur une plage de cent mètres centrée sur les stations de mesures physiques. La collecte s'est faite d'une berge à l'autre, afin d'obtenir une granulométrie* représentative du tronçon (Figure n°3). La collecte des éléments s'est faite à raison d'un sédiment par mètre de cheminement dans le lit.

Cette plage de collecte est censée représenter la granulométrie* du tronçon concerné.

Le diamètre médian, c'est-à-dire la largeur des éléments ou axe B (Figure n° 2), ainsi que leur classe (anguleuse, intermédiaire ou émoussée) ont été mesurés. La classe reflète le degré d'usure. Un sédiment émoussé a été érodé le long de son parcours amont-aval dans le lit de la rivière alors qu'un sédiment anguleux vient de se détacher de la roche et n'a donc pas encore subi d'usure. De plus, le type de faciès d'écoulement (seuil*, mouille*, pavage*...) a été décrit pour chaque tronçon.

Figure n° 3 : Cheminement de la collecte de la charge de fond du lit



Réalisation: M2 Eau, 2004-05

Pour chaque station, les mesures physiques ainsi que les données de granulométrie* ont été notées sur une fiche terrain⁵.

Les affluents de la Semine et de la Valserine ont eux aussi été relevés en précisant s'ils étaient ou non pourvoyeurs de charge de fond. Ces données seront à mettre en relation avec nos données de granulométrie*, afin d'observer les interactions entre la recharge sédimentaire et la charge de fond moyenne en aval de ces affluents.

Les zones d'érosion, leur type (ravinement, sapement de berge...) et une évaluation de leur surface ont été relevés tout au long des deux rivières. Le même protocole a été appliqué aux zones d'atterrissement*. Ces données sont représentées synthétiquement sous forme de carte (Planches 5 et 6).

Afin de déterminer l'occupation du sol en contact avec le cours d'eau, nous avons procédé à une observation directe sur le terrain depuis le lit de la rivière. Les différents types d'habitats ont été identifiés et mesurés de façon linéaire puis, référencés au point kilométrique correspondant (distance à la source).

⁵ Annexe n° 2

Faute de temps, aucun inventaire exhaustif ni analyse phytosociologique n'a pu être réalisé. De même, n'ayant pas eu accès aux photographies aériennes, l'estimation de la superficie des ensembles végétaux au delà du contact avec le cours d'eau n'a pu être déterminée.

Les embâcles* (de bois vivant et de bois mort) ont été repérés de façon ponctuelle sur le linéaire, dans la perspective de la mise en place d'une gestion répondant d'une part, à la problématique des inondations et d'autre part, à l'évaluation des impacts sur le milieu naturel.

Afin d'évaluer l'éventuelle pression anthropique exercée sur le bassin versant*, nous avons relevé les apports allochtones* directs (rejets* domestiques, industriels, stations d'épuration et drains*), les captages présents dans le lit mineur et enfin les zones d'accumulation de dépôts sauvages tout au long du linéaire en fonction de leur distance à la source.

L'ensemble des données recueillies a fait l'objet d'un traitement par Système d'Information Géographique (S.I.G) afin de représenter cartographiquement nos données.

Enfin, tous les ouvrages anthropiques rencontrés lors du parcours du linéaire ont été localisés, listés et décrits (taille, état...) : les enrochements, captages, rejets*, les ponts, les divers ouvrages d'art et les barrages. Une fiche descriptive pour chaque type d'ouvrage a ensuite été réalisée. L'ensemble de ses fiches techniques est rassemblé dans un dossier annexe.

La rencontre des différents acteurs locaux

Des entretiens avec les structures et les collectivités concernées par l'étude ont été réalisés afin de mieux appréhender les caractéristiques, les potentialités et les enjeux inféodés au territoire ainsi que les attentes en terme de gestion de la rivière. Les études existantes ne prenaient en compte que très partiellement les acteurs et leurs inter-relations. Il nous a donc semblé primordial de nous y intéresser.

Pour avoir une approche globale de la place des deux rivières au sein du territoire, la méthode de l'enquête sociologique paraît la plus appropriée pour collecter des informations.

Plusieurs techniques d'enquêtes peuvent être mises en œuvre selon le type d'information recherchée. Il faut faire attention d'utiliser ces techniques à bon escient, en fonction, d'une part, du cadre théorique et d'autre part, en fonction des particularités de l'objet d'étude (Ferréol, 1991). Elles sont souvent complémentaires et peuvent donc être employées conjointement. Les trois techniques les plus couramment utilisées sont :

- Le questionnaire
- L'entretien
- L'observation directe

L'entretien est une technique utilisée pour recueillir des informations verbales. Il s'agit d'un processus permettant d'obtenir "un fait de parole" (Blanchet et Gotman, 1991). Le choix des personnes interrogées est fonction du but recherché. Pour notre étude, les personnes rencontrées ont été choisies du fait de leur fonction et de leur rôle vis-à-vis de la rivière. Il existe plusieurs types d'entretiens : l'entretien directif, le non-directif et le semi-directif. C'est ce dernier qui a été choisi pour l'étude de la Valserine et de son bassin versant* . La personne interviewée est libre dans ses réponses, les questions sont très ouvertes. L'enquêteur prépare un guide d'entretien qui lui permet de faire aborder à la personne interrogée les thèmes ou les

points qu'il souhaite entendre développer. L'enquêteur guide le discours de l'individu⁶ interrogé, évitant ainsi une dispersion trop importante des informations récoltées et permettant la comparaison entre les différents entretiens. L'entretien semi-directif permet donc à l'enquêteur d'aborder l'ensemble des sujets qu'il souhaite tout en laissant une certaine liberté à l'enquêté. Celui-ci peut ainsi développer des idées qui n'étaient peut-être pas envisagées préalablement par l'enquêteur.

Nous avons essayé dans la mesure du possible de rencontrer l'ensemble des acteurs présents sur le bassin versant* de la Valserine (Tableau n° 1)⁷. Certains d'entre eux ne sont pas des acteurs majeurs du territoire, mais essentiellement des sources d'informations nécessaires à la réalisation de notre synthèse.

Tableau n° 1 : Les acteurs rencontrés

Acteurs et structures rencontrés	Nom
Les communes	Les élus des communes suivantes : Lajoux, Mijoux, Les Molunes, Lélex, Chézery-Forens, Champfromier, Montanges, Confort, Lancrans, Bellegarde-sur-Valserine, Châtillon-en-Michaille, Saint-Germain de Joux, Echallon, Belleydoux, Giron, La Pesse.
Autres collectivités territoriales	Communauté de Commune du Pays Bellegardien, Communauté de commune du Pays de Gex, Conseil général de l'Ain
Services de l'Etat	DDAF, DDASS, DDE, CEMAGREF, Agence de l'eau RMC, CSP, ONF, Comité départemental du Tourisme, Fédération départementale du tourisme
Centre de recherches	CEMAGREF
Associations	Fédération de pêche de l'Ain, Groupement d'AAPPMA : La Valsemine, FRAPNA
Population locale	Quelques habitants des communes de Lélex, Mijoux, Chézery-Forens, Châtillon en Michaille et Saint-Germain de Joux (voir ci-après)
Acteurs économiques	Pisciculture Petit
Les Offices de Tourisme	Mijoux, Lélex, Bellegarde-sur-Valserine

Réalisation : M2 Eau 2004-05

L'entretien des maires, ou adjoints au maire selon les cas abordait les thèmes suivants : présentation globale de la commune, activités économiques et touristiques, eau potable et assainissement, patrimoine lié à l'eau, attentes et projets concernant la rivière. L'objectif de l'entretien était de caractériser, à travers ces thématiques, la dynamique d'ensemble de la commune et de situer la rivière dans la vie locale et les différents projets de la commune.

Il nous a paru également important de prendre en compte l'avis de la population locale, ce qui n'avait pas encore été fait, d'après l'ensemble des études consultées. La population locale est un acteur à part entière en tant qu'utilisateur mais aussi en tant que voisin quotidien de la rivière. Sa rencontre s'est faite au travers d'un questionnaire⁸ d'une dizaine de questions.

⁶ Terme employé dans son sens statistique.

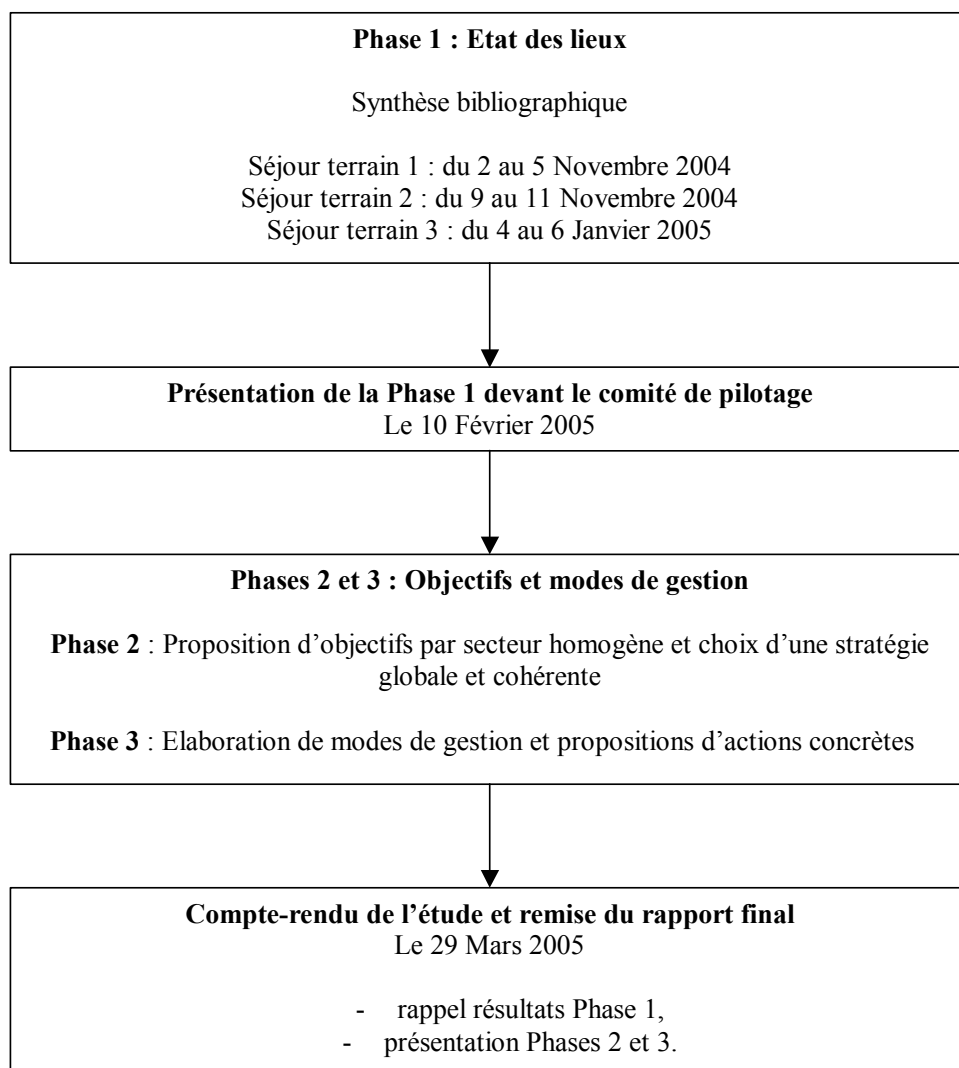
⁷ Liste complète en annexe 3

⁸ Annexe n°4

L'objectif de ce questionnaire était de connaître les relations qu'entretiennent les habitants avec la rivière ainsi que leurs attentes concernant sa gestion et sa mise en valeur. Pour des raisons de temps, l'entretien n'a pu être mené que sur cinq communes du bassin versant*. Pour la Valserine, le choix s'est porté sur les trois communes où la rivière est visible du centre-village : Chézery-Forens, Lélex et Mijoux. Pour la Semine, les enquêtes ont été faites sur la commune de Saint-Germain de Joux. Enfin, une vingtaine de personnes a également été interrogée sur la commune de Châtillon-en-Michaille, lieu de la confluence. Ces enquêtes ne se veulent pas du tout exhaustives puisque seulement une centaine de personnes a été interrogée au total mais elles nous permettent néanmoins d'avoir une première idée sur les relations entre la population et la rivière. L'enquête mériterait d'être étendue à davantage d'habitants du bassin-versant.

La technique de l'observation directe n'a pas été utilisée car la saison ne se prêtait pas à la pratique de la plupart des usages de la rivière.

Le cheminement général de notre étude peut être synthétisé de la façon suivante :



1 Les caractéristiques physiques du territoire : le bassin versant de la Valserine

1.1 Le bassin versant

1.1.1 Relief et géologie du Massif du Jura et du bassin de la Valserine

1.1.1.1 Le massif du Jura : un massif calcaire de moyenne montagne

Le Jura est un massif montagneux calcaire qui culmine à 1 718 mètres au Crêt de la Neige. L'altitude moyenne reste modérée (environ 660 mètres). Les dénivellations du massif sont rarement supérieures à 1000 mètres (De Martonne, 1955). Le Jura est composé de roches sédimentaires à 99%, c'est-à-dire de calcaire franc, épais et compact (Mottet, 1993).

La chaîne du Jura s'étire selon un arc montagneux convexe des Alpes au sud au sud-ouest jusqu'au pied de la Forêt Noire au nord-est, sur une longueur d'environ 250 km et une largeur maximale de 70 km (Carte n°3).

Carte n° 3 : Situation de l'arc jurassien par rapport aux bassins sédimentaires tertiaires avoisinants et aux Alpes



Source : M. Blant, 2000

Le relief jurassien présente deux types distincts de paysages morphologiques : des plateaux peu accidentés dans la partie externe et des chaînons étroits et courts dans le Jura interne (Revermont, le Bugey et la Haute Chaîne).

1.1.1.2 La formation du Jura

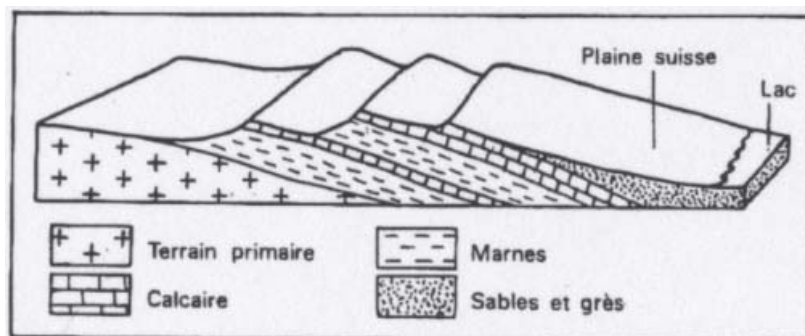
La formation du Jura s'intègre dans l'orogénèse alpine (Mottet, 1993). Les plissements jurassiens sont relativement récents (fin du Miocène et du Pliocène). Le socle hercynien a cependant joué un rôle important.

➤ L'intense sédimentation du Secondaire

A la fin de l'ère primaire, l'orogénèse hercynienne, issue de la collision des continents à l'origine de la Pangée, donne naissance à une grande chaîne de montagne, qui s'étire à travers l'Europe. Le substratum hercynien sert de support à l'intense sédimentation du Secondaire. En effet, le Jura a presque constamment été occupé par une mer épicontinentale, ce qui permet une épaisse sédimentation (Figure n°4). Trois étapes principales de sédimentation ont été distinguées :

- au Trias : sédimentation salifère* due à la mer épicontinentale (Mottet, 1993),
- au Jurassique : alternance de sédimentation marneuse et de sédimentation calcaire au Jurassique moyen et supérieur (Blant, 2001), puis épisode d'émergence à la limite du Jurassique et du Crétacé,
- au Crétacé : sédimentation alternée de marnes et de calcaires, due au déplacement de la mer vers l'est, puis Jura définitivement émergé, sauf lors de brefs épisodes du Tertiaire (Blant, 2001).

Figure n° 4 : La sédimentation au Secondaire



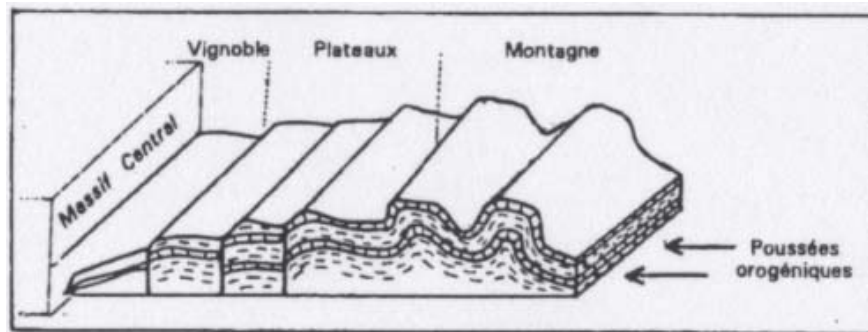
Source : Menjucq, 1986

➤ Le plissement tertiaire

Au Tertiaire, la collision entre les continents africain et européen entraîne la formation du massif alpin. Le Jura connaît de grands mouvements tectoniques qui influencent la morphologie de surface. Désormais émergé, il subit une érosion karstique*, notamment sur la partie orientale. Pendant l'Oligocène, le jeu de failles va transformer le Jura en un plateau accidenté.

A la fin du Miocène et au Pliocène, a lieu le plissement principal de la chaîne (Debelmas, 1974) (Figure n°5). Une poussée venue de l'est déplace l'ensemble de la couverture sédimentaire vers l'ouest (Battiau-Queney, 1993). Ce paroxysme entraîne le soulèvement de la Haute Chaîne, où la couverture sédimentaire est la plus épaisse. De ce fait, les plis sont plus développés et plus réguliers. En revanche, dans la partie externe du Jura, les plis ont une amplitude moindre du fait d'une couverture plus cassante. Pierre Chauve (1975) ajoute que la couverture décollée du socle se déplace vers l'extérieur et provoque des chevauchements importants des parties externes du Jura sur la Bresse. Au même moment, le Jura interne se soulève, d'où un drainage des eaux vers l'ouest.

Figure n° 5 : Le soulèvement Tertiaire et la formation des plis



Source : Menjuq, 1986

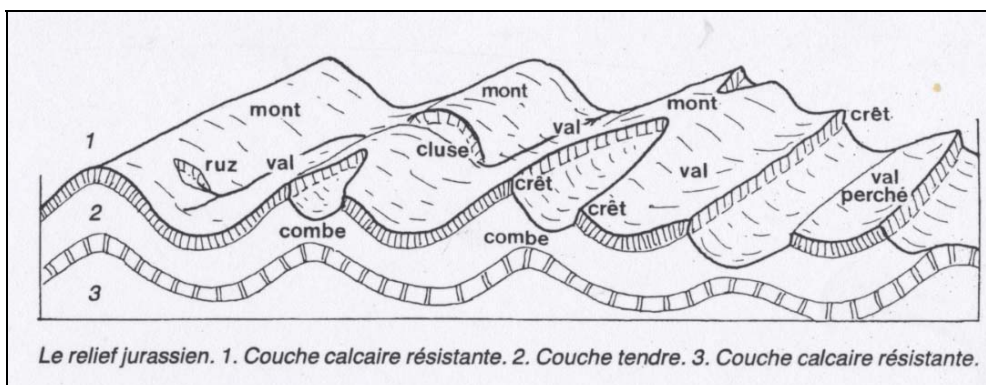
➤ L'érosion quaternaire glaciaire

Au cours du Quaternaire se produit un important refroidissement climatique. Des glaciers se forment dans le massif du Jura. Une calotte glaciaire recouvre quasiment l'ensemble de la chaîne jurassienne (apports alpins et vosgiens et du sillon du Doubs). L'avancée des glaciers joue un rôle essentiel dans la formation du modelé de surface, notamment dans « *le modelé des combes et des reculées* et dans l'empâtement des vallées et fossés par des formations morainiques de fond et de poussée* » (Mottet, 1993).

Le relief jurassien semble, en apparence, conforme. Il présente en réalité une morphologie beaucoup plus variée (Figure n°6). Comme le souligne Pierre Chauve (1975), la chaîne jurassienne présente de grandes surfaces d'érosion plates (pédiplaines).

Deux facteurs contribuent donc au façonnage de la morphologie jurassienne : les glaciations et l'érosion sous climat tempéré (action des eaux courantes et de la circulation souterraine : lapiez, dolines, poljés, reculées*...).

Figure n° 6 : La morphologie jurassienne



Le relief jurassien. 1. Couche calcaire résistante. 2. Couche tendre. 3. Couche calcaire résistante.

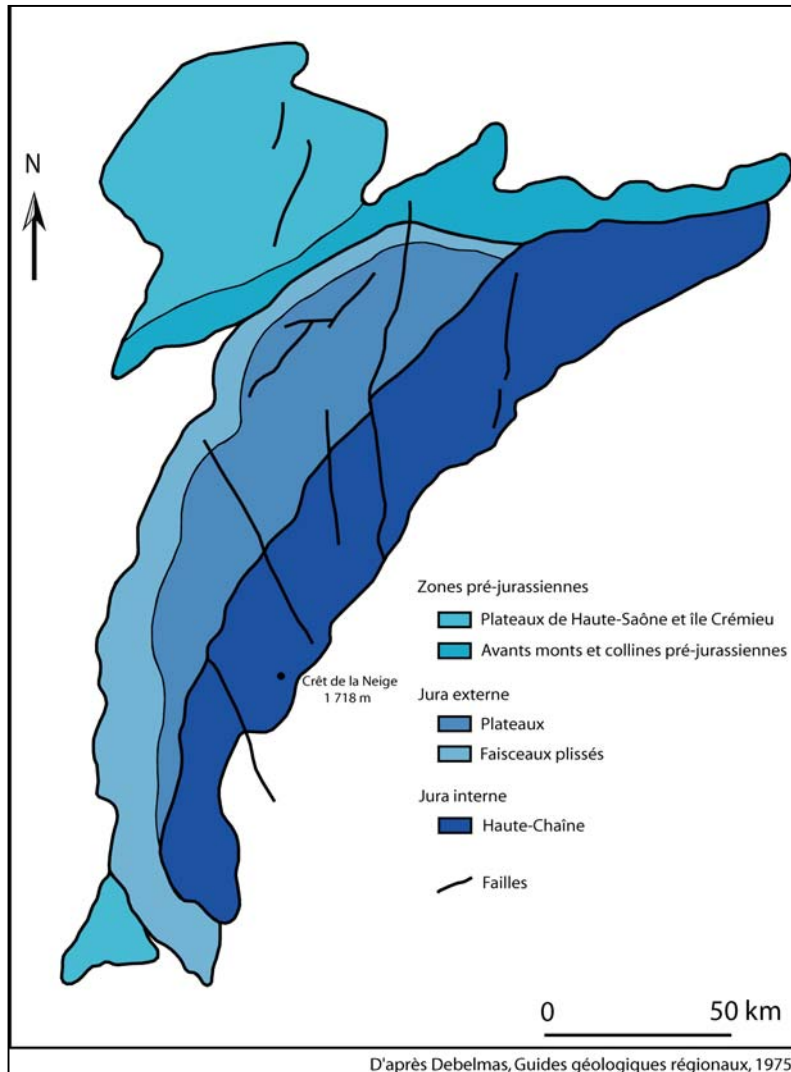
Source : Menjuq, 1986

1.1.1.3 Les trois grands ensembles structuraux du massif jurassien

Le croissant jurassien est divisible en trois grands ensembles majeurs : les zones pré-jurassiennes, le Jura externe et le Jura interne (Carte n°4).

➤ Les zones pré-jurassiennes

Carte n° 4 : Le massif du Jura : trois ensembles distincts



Ce secteur se caractérise par des « zones tabulaires ou sub-tabulaires, des zones d'avant pays plus développées au nord-est qu'au sud » (Mottet, 1993). On retrouve du nord au sud, les plateaux de Haute-Saône séparés par la vallée de l'Ognon, la zone des avants monts et des collines marquées par la présence de plis, le fossé bressan et la région de l'île Crémieu, espace le plus méridional.

➤ Le Jura externe

Le Jura externe, région complexe, est composé de zones tabulaires peu ondulées et légèrement inclinées vers l'intérieur de la chaîne et de faisceaux (zones plissées, disloquées et faillées). Ces plateaux s'élèvent vers l'intérieur et font l'objet d'une karstification*. Ces secteurs sont constitués d'une alternance de synclinaux* et d'anticlinaux*.

➤ Le jura interne

Le Jura interne (ou Jura plissé, Haute Chaîne, Haut Jura) est un « *grand bourrelet montagneux* » (Chauve, 1975) parallèle à la plaine molassique suisse. Il présente une succession de plis du nord au sud. Ils sont plus amples et plus accentués au sud qu'au nord et il y a très peu d'inversion au niveau de la structure. Le bassin versant* de la Valserine s'inscrit dans le Jura interne.

1.1.1.4 Présentation de la lithologie du bassin versant* de la Valserine

Le bassin versant* de la Valserine se situe au cœur du Jura plissé. Le bassin est drainé par deux vallées principales : la Valserine et la Semine, son affluent majeur. Il est bordé à l'est par la plaine molassique genevoise. Il se compose de trois anticlinaux* principaux, d'orientation générale NNE-SSO (Planche n° 1)⁹ :

- Anticlinal* est des Monts Jura (séparation du Jura plissé et de la plaine genevoise) : formations marno-calcaires secondaires au sommet et calcaires plus ou moins dolomitiques sur les versants + calcaires récifaux au Grand Crêt d'Eau, cet anticlinal chevauche en partie le synclinal de la combe de Mijoux (due à une influence tectonique tertiaire, Neyroud, 1982),
- Anticlinal* du crêt Chalam (entre les vallées de la Valserine et de la Semine) : formations marno-calcaires, calcaires graveleux et à silex, éboulis, dépôts glaciaires au sommet, formations marno-calcaires au pied de l'anticlinal* et calcaires dolomitiques sur les versants + dépôts quaternaires et calcaires urgoniens, cet anticlinal chevauche également en partie la combe de Mijoux, ce qui peut expliquer les escarpements rocheux sur les versants de la vallée de la Valserine,
- Anticlinal* ouest (séparation du bassin de la Valserine du reste de l'arc jurassien) : mêmes caractéristiques que l'anticlinal* est + tufs quaternaires récents et argiles de décalcification au sommet.

Le fond de vallée de la Semine, qui correspond au synclinal de La Pesse, est composé de dépôts quaternaires (accumulations glaciaires et fluvioglaciaires), de quelques barres marno-calcaires, d'éboulis et de blocs erratiques. Dans la partie aval, la Semine s'écoule sur des alluvions fluviales et torrentielles, puis traverse des formations marno-calcaires, qui correspondent au secteur des canyons de la Semine. La partie la plus aval (avant sa confluence avec la Valserine) est à nouveau constituée de dépôts morainiques.

La vallée de la Valserine peut se diviser en trois grands secteurs :

- Secteur amont (synclinal de la Combe de Mijoux) : la rivière prend sa source dans des formations marno-calcaires secondaires. La Valserine s'écoule ensuite sur des dépôts glaciaires du Würm et des matériaux détritiques (argiles, grès et calcaires lacustres) de la fin de l'Oligocène et du début du Miocène (Tertiaire). Le pied de versant en rive gauche est empâté par une épaisse couche d'éboulis anciens. Dans le fond de la combe de Mijoux, des formations de molasse miocène affleurent. A la sortie de cette combe, la Valserine traverse à nouveau des terrains marno-calcaires (premier secteur de canyon*).
- Secteur moyen : la vallée s'élargit de nouveau. La rivière coule alors sur des dépôts glaciaires et des alluvions fluviales et torrentielles. Le cours d'eau traverse également localement des formations de grès verts jurassiens et de calcaires urgoniens en pied de versants. On retrouve des éboulis de calcaires venant du versant est, au niveau des hameaux de Chézery et de Forens. Au sud du village de Chézery-Forens, la Valserine s'écoule sur du substrat calcaire et marno-calcaire, constitué de failles assez développées. La rivière coule ensuite de nouveau sur des alluvions fluviales, mais aussi sur des calcaires urgoniens, des éboulis et des colluvions* qui empâtent le fond de vallée. Juste avant la confluence avec la Semine, le talweg* est constitué de grès verts jurassiens, tandis que les terrains entre les deux rivières (commune de Montanges) sont composés de dépôts glaciaires.

⁹ L'ensemble des planches est rassemblé au sein d'un atlas cartographique situé dans un document annexe.

- **Secteur aval** (aval de la confluence avec la Semine, bassin Bellegardien) : la Valserine s'écoule sur des alluvions fluviatiles, des amas d'éboulis et des alluvions glacio-lacustres, puis sur des calcaires marneux (urgoniens), qui affleurent en aval de Châtillon-en-Michaille. La basse vallée de la Valserine est très large. Héritage glaciaire, elle est constituée d'alluvions torrentielles issues de cônes de déjections. La partie la plus aval est composée d'alluvions glacio-lacustres qui proviennent du lac de la Semine, pour la partie à l'ouest de Bellegarde-sur-Valserine et du lac de Valleiry (sur le Rhône), pour le secteur est de Bellegarde. Ces lacs se sont formés lors du retrait des glaciers du Jura (lac de la Semine) et du Rhône (lac de Valleiry), par un surcreusement dû aux eaux de fusion. C'est seulement après le retrait de l'appareil glaciaire jurassien, que la Valserine et la Semine ont pris leurs tracés actuels et qu'a débuté l'alluvionnement des lits mineurs et majeurs.

1.1.2 Le climat environnant

L'analyse des données météorologiques à l'échelle du bassin versant* est indispensable pour comprendre le régime hydrologique, conditionné par les précipitations et les températures. Les températures sont prépondérantes, car elles influencent la fonte du manteau neigeux au printemps et l'évaporation en été.

L'analyse des données météorologiques a été faite à partir des données Météo France des stations de Giron, Mijoux et Bellegarde sur Valserine (Carte n°5). Ces communes se localisent respectivement sur la Semine et sur l'amont et l'aval de la Valserine. Elles sont donc assez représentatives de la diversité des conditions météorologiques présentes sur le bassin versant*.

Carte n° 5 : Localisation des stations météorologiques de Mijoux, Bellegarde et Giron



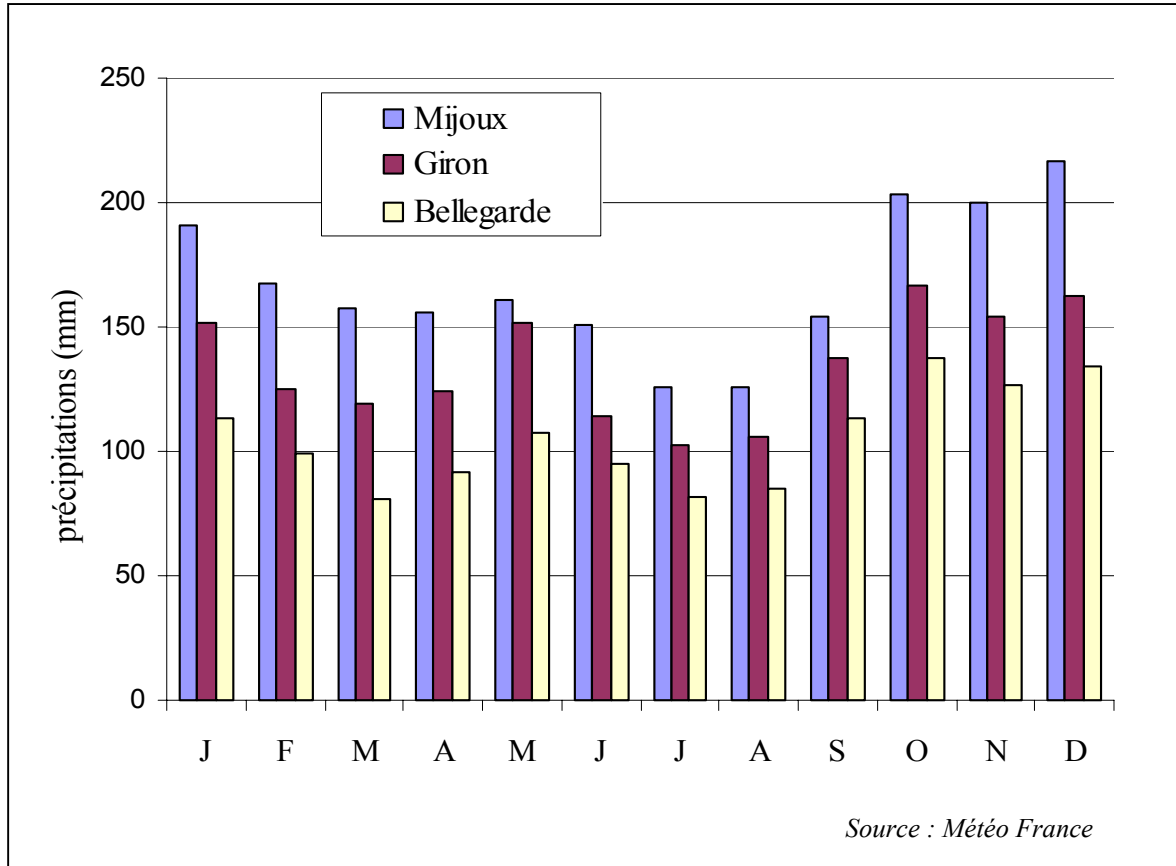
Réalisation : M2 Eau 2004-05

Le relief et l'abondance des flux zonaux d'ouest chargés en humidité expliquent l'importance des précipitations. En effet, la pluviosité continue à augmenter jusqu'aux sommets des montagnes peu élevées du Jura. Les précipitations annuelles (Figure n°6) dépassent les 2 000 mm à Mijoux alors qu'elles sont seulement de 1 265 mm à Bellegarde. Les lames d'eau précipitées les plus importantes sont enregistrées entre les mois d'octobre et de janvier. Les précipitations sont souvent longues et abondantes à cause de l'humidité des masses d'air océaniques. Cependant, des mois extrêmement pluvieux sont relevés quasiment tout au long de l'année. Il a plu par exemple 317 mm en août 2004 à Mijoux et 376 mm à Giron en mars 2001.

Les mois de juillet et d'août sont plus secs et enregistrent des précipitations atteignant 126 mm pour Mijoux et 85 mm pour Bellegarde. Les pluies sont intenses et orageuses.

Le reste de l'année, les précipitations moyennes se maintiennent entre 150 et 200 mm pour Mijoux et entre 80 et 140 mm pour Bellegarde.

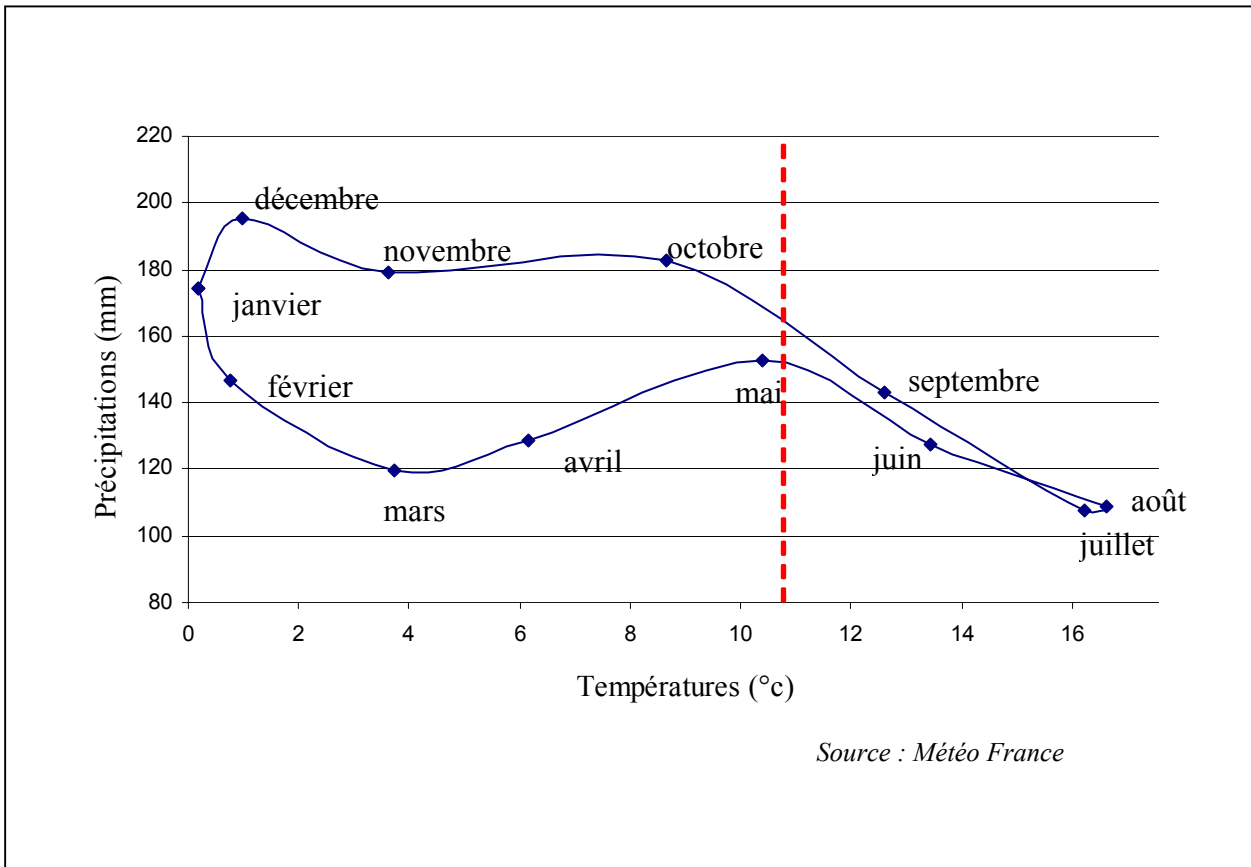
Figure n° 7 : Moyennes interannuelles des précipitations à Mijoux, Giron et Bellegarde



Ensuite, les températures révèlent un amortissement des extrêmes. Elles diminuent avec l'altitude. Ce phénomène est difficilement observable sur le bassin de la Valserine, car on ne dispose de données de températures que pour la station de Giron.

On peut également dresser un graphique de synthèse à partir des précipitations et des températures moyennes mensuelles. Le climogramme (Figure n°8) permet de combiner sur un même graphique les précipitations et les températures et « *représente la variation mensuelle concomitante des précipitations et de la température* » (Tabeaud, 2000). Son intérêt est de pouvoir comparer la saisonnalité des climats.

Figure n° 8 : Climogramme de la station de Giron entre (1981-2004)



L'étirement horizontal visible sur le graphique traduit une nette opposition des températures entre les saisons hivernales et estivales. Par conséquent, l'amplitude thermique est relativement élevée. Le graphique obtenu peut être découpé en deux parties. La première présente une surface assez étendue alors que la seconde est plutôt étroite. Cela traduit une opposition entre la saison estivale et les autres saisons de l'année. En effet, les températures sont douces (14°C en moyenne) et les précipitations faibles à moyennes (110 à 130 mm) en été, contrairement à la période hivernale, où les températures sont basses (1°C) et les précipitations moyennes à élevées (140 à 200 mm). On observe aussi une nette opposition pluviométrique entre l'automne (180 mm) et le printemps (130 mm).

« Le refroidissement en altitude se traduit par un accroissement parallèle du nombre de jours de gel (...) et une grande importance du manteau nival » (Estienne P., 1998). Le nombre de jours de gel est lui aussi important (60 jours de gel par an à Giron). Le gel provoque des phénomènes de météorisation tels que la gélifraction (action du phénomène gel/dégel entraînant l'abrasion* des sédiments) permettant la recharge du cours d'eau. L'importance de ces phénomènes sera abordée plus en détails dans la partie traitant de l'érosion.

Les précipitations sont donc abondantes tout au long de l'année sur l'amont du bassin versant* et plus faibles à l'aval en raison de l'altitude. On observe un maximum principal sous forme neigeuse entre octobre et décembre et un maximum secondaire entre avril et juin.

Les températures restent faibles en hiver pendant une longue période (moins de deux degrés de moyenne à Giron en décembre, janvier et février), ce qui retarde d'autant la fonte du manteau neigeux. En été, elles restent modérées (moins de 17 degrés de moyenne en juillet et août à Giron et Lalleyriat) et limitent l'évaporation estivale.

1.1.3 Des spécificités hydrogéologiques caractéristiques des reliefs karstiques*

Les caractéristiques hydrogéologiques du Jura sont déterminées par la nature essentiellement calcaire, fissurée, karstifiée* et très perméable des formations, par la structure plissée et faillée et donc très compartimentée et par le relief très accidenté. Le bassin versant* topographique ne se superpose donc pas au bassin hydrologique.

La Semine et la Valserine s'écoulent vers le Sud dans des vallées profondes (500 à 1000 m. de dénivelée). Ces cours d'eau présentent un encaissement important (vallées aux parois verticales ou très fortement inclinées). Ils présentent donc de véritables secteurs de canyons*.

Ces cours d'eau constituent les drains des unités hydrogéologiques. Ils sont alimentés soit directement en recevant les ruisseaux issus des exutoires perchés, soit indirectement par les résurgences*. La direction principale de fracturation du karst de l'anticlinal du crêt Chalam et du massif de la forêt de Champfromier semble indiquer qu'il alimente préférentiellement la Semine par rapport à la Valserine (Neyroud, 1982). La Semine draine également les plateaux de Retord et des Molunes grâce au système karstique bien développé dans ces deux structures. Tout ceci peut expliquer le fait qu'il y a plus d'eau dans la Semine que dans la Valserine. La Semine possède en effet un bassin versant hydrologique bien plus large que son bassin topographique.

Le substrat calcaire entraîne la formation de formes spécifiques liées au travail de l'eau, souterrain et aérien. Le système karstique* est constitué de trois types de formation :

- Formations calcaires et marno-calcaires secondaires sur le flanc nord-ouest du synclinal* : formations peu karstifiées* qui ne sont pas les sièges d'importants réseaux de circulation d'eaux souterraines,
- Formations sédimentaires créacées et tertiaires au fond de la Combe : formations peu perméables faiblement pourvues en réservoir aquifère*. L'ensemble de ces formations sont habituellement recouvertes par des formations glaciaires (moraines anciennes) très perméables. Certaines zones particulières du synclinal* sont recouvertes d'alluvions fluviales modernes (zones de tourbières),
- Accumulation d'anciens éboulis et d'épandages glaciaires sur les flancs Sud-Est (rive gauche de la Valserine) : accumulations recouvertes par le chevauchement de l'anticlinal* des Monts-Jura formé de calcaires jurassiques extrêmement karstifiés* et diaclasés en particulier au niveau des crêtes entre le Colomby de Gex et le Reculet.

Le fond de la Combe de Mijoux est partiellement recouvert d'une couche alluviale occupée par un réservoir aquifère* peu perméable. L'ensemble des mouvements des eaux souterraines provient principalement des caractéristiques karstiques* du massif jurassien situé à l'Est de la Valserine. Dans les principales zones d'alluvions fluviales modernes, le potentiel aquifère* du fond de vallée est important. Cependant, les réservoirs sont nettement plus vulnérables, du fait de leur très forte perméabilité.

Dans le cas d'une pollution accidentelle, sa maîtrise dépendrait uniquement de la rapidité d'intervention. En général, la nappe alluviale peut être considérée comme peu puissante.

Les hauts plateaux ne renferment quasiment aucune ressource hydrogéologique et sont drainés vers les principaux réseaux hydrographiques de surface, établis dans les synclinaux* après parfois de très longs parcours souterrains. Les exurgences* des drainages de plateaux, ainsi que les sources, apparaissent principalement à la base des principales séries calcaires, au contact avec les formations argileuses oligocènes de la Valserine.

Sur l'ensemble du bassin versant*, on peut aussi noter d'importantes résurgences*:

- Sous la crête des avalanches, sur la commune de Champfromier, qui draine une partie du massif de la forêt de Champfromier,
- Lieu-dit « Sous Balme » sur la commune de Chézery, qui draine une partie des crêtes entre le Crêt de la Neige et le Reculet. La crête comprise entre le Colomby de Gex et le Reculet est en effet le siège d'un drainage important, de telle sorte que les eaux pluviales y sont absorbées quasiment sans ruissellement et qu'elles alimentent un bon nombre de sources ou d'exurgences* en rive gauche de la Valserine (exemples : sources des Septfontaines – commune de Mijoux, résurgences* Sous Roche à Champfromier).
- la réalimentation de la Valserine au niveau de Lélex, qui provient en partie du drainage du plateau de Lamoura – Lajoux. Cela a été mis en évidence par une coloration réalisée à Lajoux.

Dans le parcours superficiel de la rivière, on note un certain nombre de pertes de la Valserine d'importances variées. Celles-ci correspondent à des infiltrations dans les masses d'éboulis morainiques qui réapparaissent de manière diffuse, après des parcours souterrains évolutifs.

Ces pertes superficielles sont très présentes dans la Haute Vallée, notamment à Mijoux (pertes du Boulu, de la Roulette). Elles ne semblent cependant pas alimenter des réservoirs aquifères* de manière importante et exploitable.

Actuellement, il y a peu d'exploitations des ressources aquifères* sur l'ensemble du bassin de la Valserine.

1.1.4 Un réseau hydrographique peu développé

La surface du bassin versant* de la Valserine a été estimée à 395 km². Le substratum du bassin de la Valserine étant principalement constitué de calcaire, le bassin versant* est difficile à délimiter. En effet, cette roche perméable favorise les zones karstiques* (réseau souterrain, pente, résurgence*...). La topographie de surface n'est donc pas représentative de la délimitation du bassin versant* car le réseau souterrain peut provoquer des échanges d'eau entre les bassins topographiques et peut influencer le régime hydrologique.

De nombreux affluents drainent le bassin de la Valserine. La Semine est son affluent le plus important. La Volferine (affluent de la Valserine) et le Tacon (affluent de la Semine) jouent aussi un rôle majeur dans l'hydrologie du bassin (Planche n°2). Le relief plissé jurassien a permis la mise en place d'un réseau hydrographique en treillis*. Les affluents sont parallèles les uns aux autres et se localisent surtout sur la partie aval de la Valserine et sur la Semine.

Selon la méthode de A.N. Strahler (1957), l'aval de la Valserine est un cours d'eau d'ordre 4. Autrement dit, il s'agit bien d'un bassin versant* montagnard relativement pauvre en affluents. Il faut tout de même signaler que l'ordination a été effectuée à partir des cartes topographiques au 1/25 000, où ne figurent pas tous les cours d'eau temporaires. Donc cette méthode permet juste d'avoir une idée du nombre de confluences sur le bassin.

De plus, calculer la densité de drainage permet de « mesurer le degré de développement d'un réseau hydrographique » (Bravard J.P. et al., 2000). Elle a été définie en 1932 par Horton :

$Dd = \Sigma Lx / A$ (en $km.km^{-2}$), Lx = longueur totale des cours d'eau de tous ordre, A = surface du bassin versant*.

La densité de drainage du bassin versant* est de 0,32 ; cette valeur est faible. Le réseau hydrographique est donc peu dense. Ce chiffre s'explique par le fait que le bassin versant* se localise dans un milieu karstique* soumis à un écoulement souterrain favorisé contrairement à l'écoulement de surface.

« Le coefficient de compacité de Gravelius est établi en comparant le périmètre du bassin à celui d'un cercle qui aurait la même superficie [...]. Il permet l'évaluation globale de la longueur du réseau de drainage. Plus le bassin est compact, plus sa forme est ramassée, plus l'indice de Gravelius est faible et plus le temps de circulation des eaux jusqu'à l'exutoire sera court » (Tardy Y., 1986). Cet indice est intéressant pour apprécier la forme du bassin fonction de son allongement moyen et permet donc d'avoir une idée du temps de circulation des eaux jusqu'à l'exutoire.

$$K_c = p_t / 2 \sqrt{(IIS_t)} \sim 0,28 p_t / \sqrt{S_t}, p_t = \text{périmètre}, S_t = \text{superficie du bassin}$$

Le coefficient de compacité de Gravelius s'élève à 2,2 (périmètre de 158,2 km et superficie de 395 km^2). Il faut savoir que plus le K_c est proche de 1, plus le bassin versant* est ramassé. Donc plus il est élevé, plus il indiquera que le bassin est de forme allongée. Le K_c donne aussi une indication sur le temps de circulation des eaux jusqu'à l'exutoire. Plus le bassin versant* est allongé, plus le temps de circulation des eaux est long. Le bassin versant* de la Valserine a donc une forme allongée et un temps de circulation des eaux relativement long.

Ensuite, estimer la sinuosité permet d'évaluer l'importance des divagations des cours d'eau. Une forte sinuosité va de paire avec des vallées et des plaines alluviales suffisamment larges qui permettent à la rivière de dissiper son énergie sans créer un enfoncement du chenal.

$S = Lc/Lv$, S = degré de sinuosité, Lc = longueur du chenal, Lv = longueur de la vallée

Le degré de sinuosité a donc été estimé à 1,092 pour la Semine et à 1,139 pour la Valserine.

Il faut savoir que :

- $S < 1,05$: rectiligne
- $1,05 < S < 1,5$: sinueux
- $S > 1,5$: méandré*

Ces cours d'eau sont donc peu sinueux. Le cours de la Valserine est d'après ces calculs plus sinueux que celui de la Semine. Ceci s'expliquerait par le fait que le lit de la Semine est davantage encaissé et ne permet pas la divagation du cours d'eau.

Le bassin versant* de la Valserine se caractérise donc par un bassin versant* allongé, une faible densité de drainage (relief karstique*) et des cours d'eau peu sinueux (vallées encaissées). Ces observations seront confirmées dans la présentation morphologique suivante des deux vallées.

1.2 La Semine et la Valserine : dynamiques des flux liquides et solides

1.2.1 La morphologie des deux vallées

La description des vallées de la Valserine et de la Semine se base sur l'interprétation des cartes topographiques au 1/25 000 de l'IGN et de la planche élaborée n° 3, ainsi que du rapport du SIVOM de la Valserine de 1995.

1.2.1.1 La Vallée de la Valserine

La Valserine prend sa source en haut de la Combe de Mijoux (1170 m. d'alt.) (Photo n°2). Elle présente un relief doux et vallonné. La Valserine n'est qu'un ruisseau serpentant sur une vallée d'altitude (Photo n°3). Dans le secteur du Golf de Mijoux, elle divague dans la plaine et forme ses premiers méandres*.

Photo n° 2 : La source de la Valserine

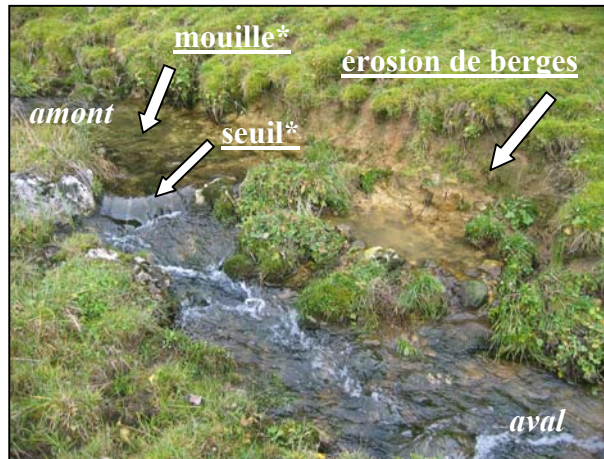


Photo n° 3 : La Valserine en aval de la Source



Source : M2 Eau, 2004-05

Photo n° 4 : Erosion de berges en amont du Golf de Mijoux



Source : M2 Eau 2004-05

La Valserine présente un faciès de rapides et de mouilles*. Dans les mouilles* se produit la décantation des matériaux fins issus de l'érosion des berges et du creusement du lit. Les seuils* sont quant à eux constitués de matériaux plus grossiers (Photo n°4).

A l'aval du Golf, la Valserine entre dans une vallée en auge assez large. Puis celle-ci se rétrécit au niveau du hameau de la "Joux Verte" et présente plusieurs zones de méandres* prononcés.

Dans le secteur du Boulu, la pente du lit s'accroît et les érosions de berges sont fréquentes. La Valserine coule à ce niveau entre un versant (rive droite) abrupt et boisé et un versant à pente douce (rive gauche).

Photo n° 5 : Dalle de calcaire sur la Valserine en aval du Boulu



Source : M2 Eau, 2004-05

En aval de la passerelle, la rivière s'écoule sur une longue dalle calcaire plate d'environ 200 m (Photo n°5). La hauteur d'eau n'excède pas 10 cm et des algues filamenteuses ornent la dalle. L'ensemble de ce tronçon est très sauvage.

Jusqu'à Lélex, la Valserine coule dans une vallée relativement large et reçoit essentiellement des ruisseaux provenant des Monts Jura. Un premier secteur en tresses s'est formé à l'aval de Lélex.

Au niveau du Pont du Niaizet, la Valserine coule dans des gorges étroites (10 m de large) et très boisées sur 5 km (Photo n°6).

Photo n° 6 : Gorges à l'aval du Niaizet



Source: M2 Eau, 2004-05

En aval du Grand Essert, la rivière s'écoule dans des gorges plus ou moins étroites et profondes entre des versants boisés. La pente moyenne est de 7%. Jusqu'à la retenue de Sous-Roche, la rivière s'élargit, ralentit et s'écoule sur des bancs de galets très importants.

Après l'usine de Sous-Roche, la rivière suit des gorges très encaissées et très profondes (Photo n°7). La Volferine se jette dans la Valserine au niveau de Champfromier. Les versants sont toujours aussi abrupts au niveau du Pas de l'Ours. La Semine rencontre la Valserine au Pont de Confort.

La pente est de 33% en moyenne. Les versants sont très abrupts. Une résurgence* importante augmente le débit de la Valserine d'environ 50% et contribue à un net refroidissement (perte d'environ 2 à 3°C). La deuxième partie des gorges se caractérise par un lit un peu moins encaissé et plus large (15 à 20 m.). Puis, le lit s'élargit au niveau de la passerelle du Rocher des Hirondelles.

Une fois sortie des gorges, un secteur plus ouvert, surtout en rive gauche apparaît sur la commune de Chézery-Forens, pourvue en affluents. Le lit atteint jusqu'à 30 m. de large. Plus en aval, la vitesse du courant ralentit et la Valserine méandre* très légèrement. On peut aussi noter un second secteur en tresse à l'ouest du Grand Essert, expliqué par la largeur importante de la plaine alluviale et l'abondance de la charge sédimentaire.

Photo n° 7 : Gorges à l'aval de l'usine de Sous-Roche



Source : M2 Eau, 2004-05

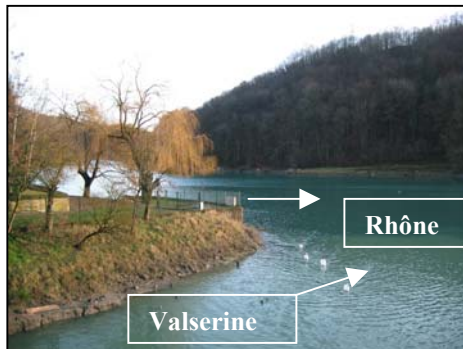
A l'aval de la confluence, les versants sont abrupts et boisés avec une alternance de zones rapides et lenticues*. Puis, la vallée de la Valserine s'élargit sur environ 1,5 km, avant de former des gorges extrêmement encaissées, les Pertes de la Valserine (Photo n°8). Le lit est constitué d'une grande dalle calcaire érodée et la force du courant a formé des "marmites".

Photo n° 8 : Les Pertes de la Valserine



Source : M2 Eau, 2004-05

Photo n° 9 : Confluence Rhône-Valserine



Source : M2 Eau, 2004-05

Ensuite, le lit, jusqu'à la confluence avec le Rhône, retrouve les caractéristiques identiques à celles de l'amont des pertes (alternance de zones de rapides et de mouilles*). Des seuils* artificiels entravent la circulation de l'eau. Des aménagements ont été réalisés pour faciliter la découverte de la Valserine aval. La Valserine se jette enfin dans le Rhône à Bellegarde-sur-Valserine (Photo n°9).

1.2.1.2 La Vallée de la Semine

La morphologie de la Semine est beaucoup plus homogène que celle de la Valserine. La Semine prend sa source à La Pesse à 1190 m. d'altitude. La Semine coule sur une plaine d'altitude et a la même configuration que la Valserine. Elle divague dans la Combe d'Evuzaz avant de former des gorges très étroites. Les vallées en V caractérisent la Semine jusqu'à sa confluence avec la Valserine au Pont de Confort. De nombreuses ruptures de pente donnent à la Semine son caractère si particulier (Photo n°10).

Photo n° 10 : Rupture de pente sur la Semine



Source : M2 Eau, 2004-05

Photo n° 11 : Gorges de la Semine



Source : M2 Eau 2004-05

Plus précisément, la vallée s'élargit au niveau de la commune d'Orvaz. Les versants retrouvent leurs caractères abrupts jusqu'au hameau du Martinet à Giron. Le versant en rive droite est beaucoup plus raide que le versant en rive gauche jusqu'à St-Germain-de-Joux. Le Tacon se jette ensuite dans la Semine en rive droite. La Semine plonge encore dans des gorges étroites jusqu'à sa confluence (Photo n°11).

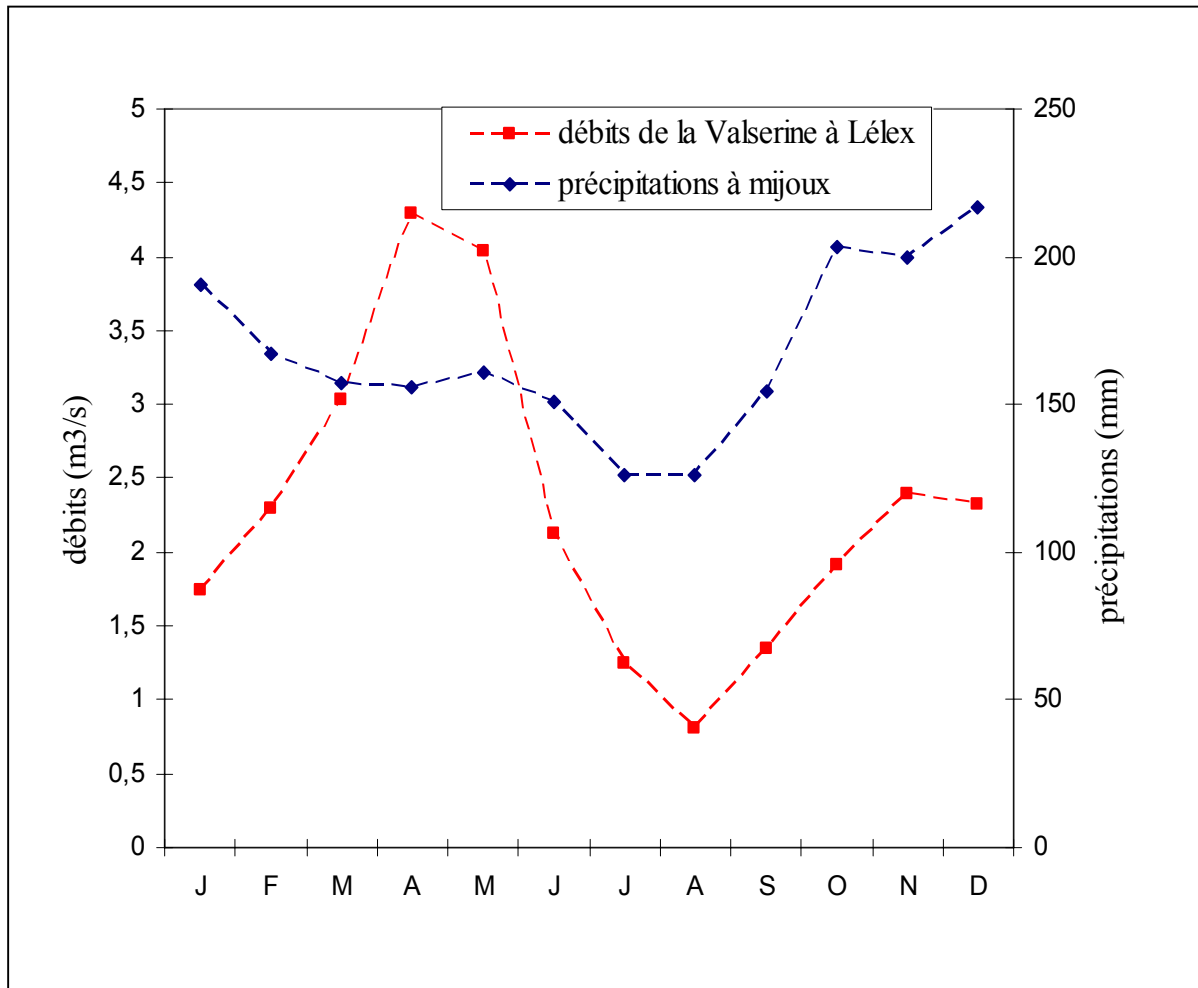
1.2.2 Un régime hydrologique pluvio-nival

Le régime hydrologique est défini selon C. Cosandey et M. Robinson (2000) comme la variation saisonnière du débit. Il peut être représenté par le graphique d'écoulement mensuel moyen. On peut étendre cette définition en mettant en relation les variations du débit mensuel et les conditions climatiques.

D'après la classification de M. Pardé (1933), le régime des rivières jurassiennes est pluvio-nival, caractérisé par :

- Maximas : mars à mai (eaux nivales) et septembre à novembre (eaux pluviales)
- Minimas : août (moindres précipitations et pertes par évapotranspiration) et secondairement janvier (rétention nivale)

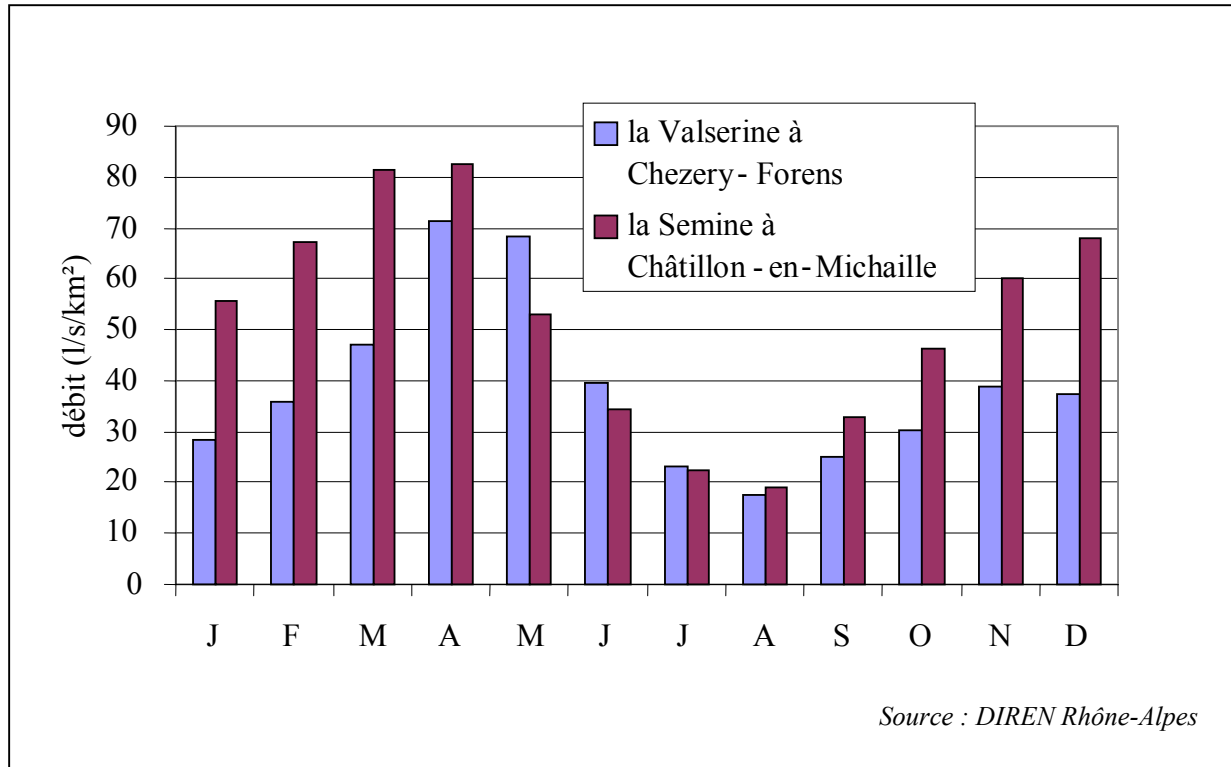
Figure n° 9 : Moyennes mensuelles des débits de la Valserine à Lélex (1966-2004) et moyennes mensuelles des précipitations à Mijoux (1981-2004)



L'alimentation de la Valserine et de la Semine dépend essentiellement de la fonte des neiges des Monts Jura et des précipitations. On retrouve les débits maximaux en avril et en mai (fonte des neiges assez tardive) et secondairement en novembre et en décembre. En effet, la forte augmentation des débits en mars-avril est expliquée par la fonte des neiges et secondairement par les précipitations. Les minimaux sont en août (Figure n°9). Ces caractéristiques sont valables pour tout le linéaire (Planche n° 4).

De plus, les débits de la Semine sont plus importants en hiver que ceux de la Valserine. Cette tendance s'inverse au printemps (Figure n° 10). Les débits de la Valserine sont donc plus pondérés que ceux de la Semine (18 à 72 l/s/km² à Chézery-Forens et 19 à 82 l/s/km² à Châtillon-en-Michaille). L'écoulement souterrain est donc moins développé dans le sous-bassin de la Semine. Les minimaux se retrouvent en juillet et en août. Il est nécessaire de rappeler que l'alimentation karstique* permet de soutenir les débits d'été pendant cette période.

Figure n° 10 : Débits spécifiques de la Valserine à Chézery-Forens (1960-2000) et de la Semine à Chatillon en Michaille (1959-2002)



En été, les étiages sont peu marqués, car l'évaporation se trouve réduite par les températures peu élevées. De plus, la perméabilité accentuée par le relief karstique*, favorise l'infiltration et limite ainsi l'évaporation. Cette influence paraît décisive sur les écoulements (30 à 40 % de variations) dans les zones calcaires à circulation souterraine très active (phénomènes dits karstiques*, tels que réseaux fluviaux souterrains alimentés par des gouffres verticaux ouverts à la surface en avens). Les périodes d'assecs sont donc rares. Les écoulements peuvent être très faibles voir nuls à Mijoux en année sèche, mais elle ne l'a pas été de mémoire d'homme à Lélex. Cependant, du fait de l'importance des écoulements souterrains karstiques*, ce phénomène ne reflète pas forcément une pénurie d'eau. De plus, les précipitations restent toujours soutenues en juillet-août avec plus de 120mm en moyenne à Mijoux.

Il faut savoir que les stations « des hirondelles » (en amont de Chézery-Forens) et du moulin de Métral ne sont plus en service depuis 1984 et 1998, respectivement. Une station de mesure a été ouverte en 1998 sur la Semine à Saint-Germain-de-Joux. Cependant, une période de mesure aussi courte ne nous permet pas d'en tirer des moyennes de débits fiables.

Enfin, la planche n° 4 permet d'apprécier l'évolution du débit de la Valserine (4 stations) et en particulier grâce au graphique des débits spécifiques ($l/s/km^2$ = débit moyen ramené à l'unité de surface). Le débit spécifique augmente de l'amont vers l'aval et croît fortement après la confluence avec la Semine. Il n'y a pas de station de mesures à l'amont de la confluence sur la Valserine, mais on peut estimer que l'intensité du débit double après celle-ci (module passant de $4,7 l/s/km^2$ à Chézery-Bourg à $17,3 l/s/km^2$ à Lancrans-Métral, avec un débit de $9,5 l/s/km^2$ à Châtillon-Pont de Coz, Tableau n°2). De plus, le régime peu pondéré de la Semine tend à accroître les écarts annuels de la Valserine en aval.

Il faut noter aussi que l'hydrologie de la Valserine est modifiée de manière importante par deux barrages. Le barrage de Sous Roche au Pont du Dragon à Champfromier (retenue d'eau de 1,2 km en amont) et le barrage de l'usine Métral à Bellegarde (retenue de 700 m.) modifient de manière significative les débits en aval.

Tableau n° 2 : Modules de la Valserine et de la Semine (en m³/s) aux différentes stations de mesures

Rivière	Station	Module (m ³ /s)	Période de calcul
Valserine	Lélex (Niaizet)	2,29	36 ans
	Lancrans (moulin de Métral)	17,3	23 ans
	Chézery-Forens (les hirondelles)	4,04	34 ans
	Chézery-Forens (Chézery)	4,74	42 ans
Semine	Chatillon-en-Michaille	9,48	43 ans

Source : DIREN, 2004

Nous utiliserons ces données de débits de manière plus approfondies au sein de l'étude hydraulique de la deuxième phase du projet.

1.2.3 Dynamique fluviale

Cette analyse permettra de caractériser la dynamique du bassin en terme de flux solides : quels sont les secteurs actifs, quel est l'état de la recharge en sédiments et comment transite-t-elle, rencontre-t-on des facteurs de perturbation du transit amont-aval ? Elle s'appuiera sur les planches 5 et 6.

1.2.3.1 La production sédimentaire

Un cours d'eau transporte des matériaux pour dissiper son énergie. Il met alors en mouvement la charge présente dans le chenal. Lorsqu'un déficit au niveau de la charge se produit, le cours d'eau va devoir se procurer cette charge. Pour cela, il peut creuser le fond du lit, on parlera dans ce cas d'incision, ou éroder les berges, on parlera alors de sapements de berges ou plus ponctuellement d'anses d'érosion. Les phénomènes, tels que les crues, vont favoriser les processus de recharge en augmentant la puissance du cours d'eau. D'autres processus qui ne sont pas en lien direct avec le chenal vont permettre l'apport de charge (processus de versant). On retrouve dans cette catégorie des phénomènes tels que la reptation*, les éboulements, les écroulements, les ravinements ou encore les glissements. Il faut également citer le rôle joué par d'autres processus, tels que la gélifraction très active dans le bassin versant* de la Valserine étant donné le nombre de jours de gel relevés au cours d'une année. Les processus érosifs sont donc multiples et d'origine diverse. Dans le cadre du bassin versant* étudié, certains sont plus représentés que d'autres : les sapements de berges et les ravinements de type égrevine.

➤ **Les sapements de berges**

Ces processus sont liés à l'action des eaux courantes plus particulièrement en période de crue. Ils affectent le plus souvent des berges verticales ou sub-verticales, composées d'une granulométrie* avec une forte teneur en argile et présentant une absence de blocs (Landon, 2000).

➤ **La gélifraction ou cryoclastic**

La gélifraction regroupe les processus de météorisation responsables de la fracturation des roches renfermant de l'eau par l'effet des cycles gel/dégel.

➤ **Les ravinements**

On retrouve ces formes d'érosion dans des secteurs de forte pente marqués par un remplissage glaciaire de type dépôts morainiques. Elles sont liées à la concentration des écoulements et au ruissellement qui entraînent la mise en place de ravines (Landon, 2000).

La prospection de l'ensemble du linéaire a permis pour la Valserine et la Semine d'identifier et de localiser ces phénomènes fournisseurs de charge, mais également de répertorier les secteurs d'accumulation. La base de données obtenue a fait l'objet d'un traitement aboutissant à une classification. La base de données brute a tout d'abord été remaniée, afin de ne conserver que les surfaces marquées par des processus d'érosion ou d'accumulation supérieures à 10 m². En effet, les surfaces inférieures à 10m² restent relativement ponctuelles et ne traduisent pas toujours une dynamique très significative.

Le cumul des surfaces remaniées a été effectué entre chaque station de mesure, la somme de ces surfaces, une fois répartie en trois classes, a permis une représentation cartographique. Trois classes ont été retenues pour l'érosion et quatre pour les dépôts, auxquelles ont été attribuées des couleurs traduisant la dynamique des tronçons. Une mise en classe identique a volontairement été appliquée à la Valserine et à la Semine, afin de permettre une comparaison.

1.2.3.2 La Valserine : une recharge sédimentaire favorisée par les dépôts quaternaires

Sur les 96 tronçons présents sur la Valserine seulement 25 sont marqués par une surface marquée par l'érosion supérieure à 10 m² (Planche n° 5). La moitié amont semble plus sujette aux processus érosifs que la partie aval, bien que cette dernière présente un secteur très altéré. Parmi l'ensemble des facteurs susceptibles d'expliquer cette répartition, la lithologie semble le plus influent (Planche n°1).

Le premier secteur d'érosion remarquable rencontré sur la Valserine à partir de X4 et plus particulièrement de X6 à 10 est en lien direct avec le substrat. En effet, ce secteur est caractérisé par un remplissage détritique composé d'argiles et de grès ; un matériel particulièrement sujet aux phénomènes d'altération en raison de sa faible résistance. Ce sont principalement les sapements de berges, qui sont actifs dans cette portion de linéaire (Photo n°12). La hauteur des sapements varie de 50 cm à 4 m sur des longueurs pouvant atteindre 100 m. De plus, la sinuosité, relativement prononcée du chenal sur ce secteur va favoriser l'érosion en attaquant les rives concaves.

Photo n° 12 : Une sinuosité attaquée par l'érosion à l'amont de Mijoux



Source : M2 Eau, 2004-05

Le secteur suivant, situé entre X16 et X17 et marqué par une surface érodée comprise en entre 100 et 600 m², se situe dans le même type de remplissage que la portion précédente en l'occurrence du grès et des argiles. Les processus d'érosion de type sapements de berges sont donc favorisés par une lithologie peu résistante. Ces processus ne dépassent pas 1,5 m de hauteur mais peuvent s'étendre sur 60 m de linéaire.

Sur la commune de Lélex et plus précisément entre les stations 47 et 48 se localise un ravinement de type égrevine (Photo n°13). Ce type de formation prend généralement place dans des dépôts quaternaires morainiques.

Photo n° 13 : Zone d'égrevine connectée avec le chenal sur la commune de Chézery-Forens



Source : M2 Eau, 2004-05

Le secteur suivant est le plus altéré du linéaire puisqu'il s'étale sur 4 tronçons soit environ 2 km. L'efficacité de l'altération résulte de la combinaison de différents facteurs. Tout d'abord cette zone, localisée sur le hameau « La Rivière », est située sur un cône de déjection* relativement marqué.

Ce dernier est localisé dans un remplissage morainique qui combine deux catégories lithologiques particulièrement sensibles aux phénomènes érosifs en raison de leur grande friabilité et de leur faible résistance. De plus, un affluent remarquablement fournisseur en charge grossière se jette dans la Valserine. La berge face à l'arrivée de l'affluent est érodée sur près de 30 m de long pour une hauteur de 3 m (Photo n°14), on peut supposer que la charge en provenance de l'affluent vient buter contre la berge en période de crue et favorise ainsi la déstabilisation de la berge opposée. Cet affluent, La Rivière, présente une pente marquée ce qui accroît les vitesses d'écoulement et de fait sa puissance érosive. Enfin l'efficacité de l'érosion est renforcée par une berge constituée de dépôts morainiques et donc peu résistante face à de tels flux liquides et solides.

Photo n° 14 : Sapement de berge à l'aval de la confluence avec La Rivière



Source : M2 Eau, 2004-05

L'aval de ce tronçon se caractérise par la présence de plusieurs zones d'égrèvine présentant une surface relativement importante (Photo n°15). En effet, quatre phénomènes de ravinement profitent d'un substrat morainique pour se développer sur les versants.

Photo n° 15 : Zone de recharge sédimentaire à l'aval de Lélex



Source : M2 Eau, 2004-05

Enfin, la dernière portion de linéaire marquée un secteur érodé se situe sur la commune de Chézery. Ce linéaire est affecté par deux ravinements de type égrevine (Photo n°13). Une nouvelle fois le substrat va favoriser ce type de processus puisque ce ravinement est situé sur un cône de déjection* post-glaciaire (Photo n°14). Sur ce secteur ces processus peuvent constituer un certain danger pour les installations humaines. En effet, comme on peut le voir sur la photo n°16 un poteau électrique est sous la menace d'un recul du ravinement. Cependant, pour affirmer l'existence d'un risque réel il serait nécessaire d'évaluer la vitesse de recul de la formation.

Photo n° 16 : Installations humaines menacées par les ravinements



Source : M2 Eau, 2004-05

Par la suite, la Valserine chemine dans une vallée relativement encaissée avant d'évoluer dans un secteur de canyons* jusqu'à la confluence avec le Rhône ce qui explique l'absence de phénomènes érosifs majeurs.

Au cours de cette analyse nous avons pu voir le rôle joué par le substrat dans la localisation et l'ampleur des processus d'érosion. En effet, les remplissages quaternaires situés dans le fond de vallée présentent une faible résistance face à des flux liquides et solides relativement importants. Ces formes d'érosion qui prennent place en bordure du cours d'eau sont pour la plupart connectées avec le chenal ce qui favorise la recharge en sédiments et la dissipation de l'énergie du cours d'eau. La représentation cartographique effectuée permet d'illustrer la dynamique du cours d'eau et de constater que cette dernière est plus efficace sur la partie amont. Cela peut s'expliquer par une pente plus importante, un écoulement plus concentré dans un chenal encore relativement étroit et encaissé ainsi que par des vitesses d'écoulement plus intenses et de fait une puissance de cisaillement plus efficace en terme de recharge. De plus, le développement de processus d'érosion dans la moitié aval est limité par un substrat calcaire plus cohérent et plus résistant à l'action mécanique des eaux. L'ensemble des matériaux issus de l'érosion vont, au cours de leur transit, se déposer et créer des zones d'accumulation. C'est ce que nous allons tenter d'analyser dans la sous-partie suivante.

➤ **Des zones d'accumulation étroitement liées aux affluents**

La théorie veut que toute portion de linéaire marquée par l'érosion soit compensée en terme de volume de matériaux par du dépôt à l'aval. La carte représentant les accumulations va nous permettre de vérifier cela. Tout comme pour l'érosion de multiples facteurs peuvent être pris en compte : une diminution de la pente, la sinuosité, la présence d'affluents fournisseurs de charge ou encore l'existence d'ouvrages transversaux. A partir de la représentation cartographique nous allons pouvoir localiser les zones d'accumulations et tâcher de voir quels peuvent être les facteurs responsables de ces phénomènes (Planche n°6).

Le premier secteur faisant l'objet d'une accumulation conséquente se situe entre les stations X4 et X12, il regroupe deux zones particulièrement marquées par des dépôts avec près de 2 000m² de surface de dépôt. Sur ce tronçon les dépôts ne présentent pas individuellement de très grandes surfaces, cependant ils sont très nombreux. On relève 13 zones d'accumulation de X8 à X9 et 17 de X10 à X11. On peut faire un lien direct avec la carte de l'érosion puisque cette même portion de linéaire est particulièrement atteinte par les phénomènes érosifs (Planche n°5). La présence d'ouvrages transversaux vient perturber le transit des sédiments, en effet, sur cette portion de linéaire, plusieurs passages à gué et buses de franchissement y sont localisés. L'accumulation est amplifiée par l'apport d'affluents relativement fournisseurs en matériaux. Ces mêmes facteurs sont la cause de la zone d'accumulation relevée entre X56 et X59. En effet, comme nous l'avons vu précédemment, ce secteur est marqué par des sapements de berges importants et la présence d'égrèvin. La Rivière, affluent très incisé situé en rive gauche, apporte des quantités considérables de charge essentiellement grossière. A cet endroit, la végétation se trouve sous près d'un mètre de sédiments (Photo n°17). Etant donné la taille des matériaux, la mise en mouvement sera limitée, excepté en période de crue. Ils vont donc rester en place et créer d'importantes surfaces d'accumulations.

Le secteur qui s'étend sur trois kilomètres en aval du village de Lélex (X32 à X38) s'explique notamment par la forte activité érosive du cours d'eau sur les berges. De plus, cette portion de linéaire présente une pente peu marquée et une sinuosité relativement prononcée ce qui va favoriser le dépôt. L'indice de sinuosité sur ce tronçon dépasse 1,2 alors qu'il est de 1,09 sur l'ensemble de la Valserine, les matériaux vont se déposer sur la rive convexe des sinuosités ce qui s'explique par une vitesse d'écoulement plus faible. Enfin, un autre facteur influant est la présence d'un seuil* qui va entraîner la formation d'une accumulation sur près de 300 m² au niveau de X 36.

Entre Lélex, à l'amont, et le hameau de La Rivière, à l'aval, (de X45 à X 48) une zone d'accumulation moins marquée est à mettre en relation avec une production sédimentaire importante liée à des formes de ravinement.

Photo n° 17 : La Rivière et ses apports de charge grossière



Source : M2 Eau, 2004-05

Le barrage du Pont du Dragon (X71 à X72) et le barrage Métral (X91 à X94) localisés respectivement sur les communes de Chézery et Bellegarde constituent de véritables ruptures dans le continuum amont-aval pour le transit sédimentaire. En effet, ces ouvrages transversaux vont favoriser l'apparition de plages de dépôts en amont des barrages. A l'amont du barrage du Pont du Dragon (qui alimente l'usine de Sous Roche par conduite forcée), l'accumulation s'étale sur plusieurs centaines de mètre en longueur. Ces barrages vont engendrer un déficit de la charge sédimentaire pouvant entraîner l'apparition de processus d'érosion à l'aval.

Photo n° 18 : Plage de dépôt à l'amont du barrage du pont du Dragon



Source : M2 Eau, 2004-05

Nous venons de voir les différentes portions du linéaire qui sont sujettes à une accumulation de la charge. Il faut noter le rôle joué par les affluents de la Valserine pour ce qui est de la fourniture en charge sédimentaire. En effet, ces affluents qui reçoivent des matériaux issus des processus de versant apportent une charge souvent conséquente et grossière. Des facteurs locaux ponctuels peuvent également favoriser les accumulations, c'est le cas de la sinuosité ou encore de la baisse locale de la pente. Enfin, les ouvrages transversaux sont aussi un facteur déterminant dans l'apparition de zones de dépôts.

1.2.3.3 La Semine : une dynamique caractérisée par les accumulations

La moitié des tronçons découpés sur la Semine sont sujets à des processus d'érosion (Photo n°19). Comme pour la Valserine, les formes d'érosion recensées sont principalement des sapements de berges et des ravinements de type égrevine (Planche n°5). Il n'y pas de distinction amont-aval significative, ces phénomènes se répartissent tout le long du linéaire. Les secteurs actifs en amont de la Semine jusqu'à Y11 sont principalement caractérisés par des sapements de berges et les surfaces altérées. Ces surfaces ne dépassent pas un mètre de hauteur. Le substrat en place, de type quaternaire, favorise ce type de formation. La pente relativement prononcée impose une vitesse d'écoulement plus importante. A l'aval de ce secteur et jusqu'à la confluence avec la Valserine, ce sont essentiellement des formations de type égrevine qui fournissent des matériaux.

Le lien avec la couverture lithologique est direct puisque les glaciations würmiennes ont déposé dans le fond de vallée tout un ensemble de dépôts morainiques peu résistants. Les kilomètres de linéaire qui séparent Y28 de Y32 constituent un secteur majeur en terme de recharge sédimentaire (surfaces érodées cumulées dépassant 2 000 m²) car l'on observe la succession de plusieurs égrevines. En amont de la confluence avec la Valserine se localisent des tronçons sur lesquels alternent ravinements et sapements de berges.

Photo n° 19 : Sapement de berges en bordure de la Semaine



Source : M2 Eau, 2004-05

Les portions du linéaire peu marquées par des phénomènes érosifs disposent d'un substrat calcaire qui empêche toute forme d'érosion latérale. La dynamique de la Semine pour ce qui est des zones de production semble relativement conséquente et suffisante pour maintenir une stabilité au linéaire. Toujours dans la problématique de la dynamique du bassin il sera question d'étudier les zones d'accumulations répertoriées sur la Semine.

➤ **Des dépôts considérables**

Comme nous l'avons vu pour la Valserine, les zones de dépôts dépendent de différents facteurs qui vont déterminer la localisation des zones d'atterrissement*s. C'est dans la moitié aval que se concentrent les dépôts les plus importants. En effet, même si les zones d'accumulations sont largement représentées dans la moitié amont, elles sont moins importantes en terme de surface. Ceci s'explique en partie par une plus petite taille du lit en amont. La première accumulation conséquente se localise entre les stations Y6 et Y10. Ces accumulations sont la conséquence de l'arrivée de plusieurs affluents fournissant une charge relativement grossière. Les surfaces de dépôt cumulées sont de 821,5 m² pour le tronçon Y14-Y15 et 638 m² entre Y15 et Y16. Cela s'explique principalement par l'absence de végétation dans ce secteur ainsi qu'à la présence de ravinement et de plusieurs affluents pourvoyeurs de matériaux grossiers. Dans les tronçons de Y22 à Y23 et Y23 à Y24 les zones d'accumulation sont d'intensité moyenne : faible pour le premier 457,5 m² et fort pour le second 1495 m². La présence d'anses d'érosion ainsi que l'apport granulométrique de moyenne taille et de sable favorise ces accumulations tout comme une sinuosité accentuée du cours d'eau sur ce secteur.

Entre les points Y25 et Y31 l'influence du barrage de Saint Germain de Joux se fait sentir. En effet, les accumulations augmentent en se rapprochant du barrage. Cet ouvrage transversal entraîne la formation d'une retenue d'eau qui s'étend sur plusieurs kilomètres, cette dernière diminue la pente et la vitesse, favorisant ainsi les dépôts. De plus, ce secteur est marqué par une production sédimentaire importante avec la présence de plusieurs égre vines.

Enfin, le dernier dépôt remarquable sur la Semine se situe entre Y40 et Y41 avec une surface cumulée de 1096 m². Nous pouvons observer que les chutes de matériaux ainsi que les sapements de berges présents, associés à une sinuosité marquée, sont les causes d'une telle surface d'atterrissement*.

Photo n° 20 : Zone d'accumulation type sur la Semine



Source : M2 Eau, 2004-05

D'autres secteurs avec de faibles ou très faibles dépôts sont aussi présents. Ils peuvent s'expliquer par la présence d'apport par des affluents comme c'est le cas entre Y38 et Y39, par une baisse locale de la pente, ainsi que la sinuosité particulièrement marquée ou la présence d'ouvrages transversaux. Les affluents ont une influence particulièrement importante tout comme sur la Valserine du fait de leur connexion marquée avec les différents processus de versant. La granulométrie* des charges mises en action est variable s'étalant de matériaux grossiers à des matériaux plus fins. Il faut noter que sur la Semine, les zones de dépôts sont nombreuses (plus de 20 zones d'accumulations sur un tronçon de 500 m) à défaut de couvrir des surfaces très importantes.

A l'échelle du bassin versant* trois principaux facteurs influent sur la dynamique sédimentaire : la nature en substrat, les affluents et les aménagements. La Valserine et la Semine présentent une dynamique fluviale importante se traduisant par une forte production sédimentaire. Néanmoins, des divergences apparaissent entre ces deux cours d'eau. Si la Semine et la Valserine ont une production sédimentaire relativement proche malgré une longueur de linéaire bien plus importante pour la Valserine, la Semine présente des zones d'accumulations plus nombreuses et plus volumineuses. Les surfaces d'accumulation, plus nombreuses que les surfaces érodées, mettent en évidence des apports de charge allogènes au chenal. Ils dépendent essentiellement des affluents et des processus de versant.

1.2.3.4 Le transit sédimentaire

Après avoir analysé les modes et les secteurs de recharge sédimentaire, nous allons nous intéresser à la taille des éléments en mouvement et à leur localisation sur le linéaire. En fonction de la taille des matériaux, le transport s'effectuera selon différents modes. La charge fine fera l'objet d'un transport en suspension, alors que des processus tels que le roulage, la saltation ou encore le glissement affectent des éléments plus grossiers et posés sur le fond du lit. Le transport en solution ne sera pas étudié dans le cadre de cette étude. Cependant il convient de rappeler qu'il existe. La combinaison de ces différents modes de transport est appelée charriage.

En théorie, la partition de la charge dans un cours d'eau s'effectue selon un gradient amont-aval. Selon ce gradient, étroitement lié à la vitesse et à la puissance du flux liquide, la taille des particules décroît d'amont en aval. Cependant, le linéaire d'un cours d'eau présente de nombreuses discontinuités qui perturbent cette distribution amont-aval. Des facteurs naturels et/ou anthropiques peuvent modifier cette répartition. En effet, sur le plan physique, de nombreux facteurs exercent une influence sur la forme et la répartition spatiale des matériaux : les crues, la pente, la sinuosité, les secteurs de canyons*, les héritages géomorphologiques ou encore la morphologie du fond de vallée. Sur le plan humain les barrages, les ponts et les digues entravent également le transit sédimentaire « naturel ». Les retenues constituent de véritables pièges à sédiments interdisant toute relation avec l'aval excepté pour la charge fine. Les murs de rives ou les digues favorisent la concentration des écoulements et l'accroissement des vitesses qui vont accentuer le transport et empêcher les dépôts.

Le travail de granulométrie* a été effectué à partir de données terrain. En effet, sur chaque station 100 éléments ont été mesurés et qualifiés en fonction de leur degré d'usure : anguleux, intermédiaire ou émoussé. A partir de l'application de différentes formules nous avons pu obtenir des courbes représentatives de l'évolution amont-aval de la taille et de la forme de la charge en transit. L'analyse de la taille des particules s'effectue à partir de courbes représentant la proportion d'éléments d90, d50 et d10¹⁰.

➤ **Une évolution amont-aval perturbée par des discontinuités**

Sur l'ensemble du graphique¹¹ plusieurs éléments sont à mettre en évidence. Tout d'abord, on note une distribution en dents de scie. Autre élément caractéristique de ces courbes, elles fluctuent à la hausse ou à la baisse simultanément. Nous verrons sur le graphique de la Semine que cela n'est pas toujours le cas. Enfin la tendance des courbes sur l'ensemble du linéaire est à la hausse pour d90 jusqu'à X60 et à la baisse pour d50 et d10.

Les premières hausses au niveau de la taille de la charge peuvent s'expliquer par l'apport d'affluents et par un secteur érodé de X4 à X10. La charge reste relativement fine puisque seulement 10 % dépasse 100 mm. L'essentiel de la charge avoisine 50 mm. Au niveau de X19 l'apport d'un nouvel affluent entraîne une augmentation de la taille des particules tout comme pour X31 où les particules atteignent pour les plus grossières 150 mm. Il est à noter que ces secteurs où la taille de la charge est plus importante correspondent à des zones d'érosion et de dépôts.

Les particules sont encore plus grossières à l'aval (X45, X46 et X54) mais cette fois ci on ne peut pas faire le lien avec l'arrivée d'un affluent ou d'un secteur altéré par l'érosion. En revanche, on peut faire la supposition d'un secteur de pavage*. Le pavage* est un processus de ségrégation de la charge. Les éléments les plus grossiers de type blocs sont mis en évidence par un enfoncement du fond du lit, les blocs affleurants vont alors retenir la charge fine et empêcher sa mise en mouvement. C'est dans ce secteur que l'on rencontre les valeurs les plus grossières sur l'ensemble du graphique puisque 10 % des éléments atteignent une valeur de 300 mm. Les points suivants du graphique sur lesquels les matériaux avoisinent 250 mm sont à mettre en lien direct avec les processus érosifs et les dépôts représentés sur les cartes précédentes. Au niveau de X56, l'influence de La Rivière, affluent largement pourvoyeur de charge grossière, se fait sentir. En effet, cet affluent apporte une charge grossière ce qui explique la hausse des courbes d10, d50 et d90. Avant de rentrer dans le secteur de gorges, une importante rupture dans le continuum amont-aval est à noter. La présence d'un ouvrage transversal, le barrage du « Pont du Dragon » fonctionne comme un piège à sédiments ce qui se traduit par une chute de la courbe d90 sur le graphique. La charge fine représentée par d10 reste constante car si le barrage interrompt le transit de la charge grossière, il laisse passer les éléments les plus fins.

Dans les secteurs de canyons*, toutes les mesures granulométriques n'ont pu être effectuées en raison d'un manque d'accessibilité au cours d'eau et d'une hauteur d'eau et des vitesses trop importantes. Au niveau des stations de mesures situées à l'aval du barrage, les matériaux sont moins grossiers ce qui peut s'expliquer par la rupture liée au barrage mais également par le rôle joué par les gorges. En effet, les secteurs de canyons* présentent des vitesses d'écoulement plus importantes et de fait une puissance suffisamment élevée pour fractionner la charge.

¹⁰ D10, D50, D90 = diamètre atteint respectivement par 90, 50 et 10 % des particules de l'échantillon.

¹¹ Annexe 5

A la vue de ce graphe¹², la théorie, selon laquelle la charge grossière diminue vers l'aval alors que la charge fine augmente n'est pas tout à fait respectée. Le pavage* du fond du lit et l'apport des affluents en charge grossière semblent être responsables de cette modification du gradient amont-aval.

En revanche, pour ce qui est du degré d'usure des matériaux le gradient amont-aval semble être respecté. La tendance générale des courbes démontre une baisse de la charge anguleuse et une hausse des particules émoussées. Ce phénomène s'explique par l'usure des matériaux par des processus de frottement, de corrosion et de concassage* au cours de leur déplacement. Les points du graphique marqués par une hausse de la charge anguleuse, où elle représente plus de 50 % de la charge, s'expliquent par la présence de secteurs de recharge ; sapements de berges ou ravinements ou par l'apport d'affluents (X29 et X56 notamment). De tels secteurs de recharge sont présents sur une grande partie du linéaire de la Valserine, ce qui explique la faiblesse de la charge émoussée par rapport à la charge intermédiaire. En effet, le cours d'eau est sans cesse alimenté par de la charge anguleuse et intermédiaire (c'est-à-dire moyennement émoussée).

➤ **La Semine : une charge abondante et particulièrement émoussée**

La même méthode¹³ a été appliquée sur la Semine ce qui nous permettra de caractériser le transit de la charge ainsi que la forme des matériaux transportés. De nombreuses stations sont manquantes en raison d'un nombre important de secteurs de canyons* ne permettant pas l'accès au chenal. Cependant, on peut noter une relative stabilité des courbes, excepté pour d90 qui tend à l'augmentation. Autre fait remarquable, les courbes ne sont pas dépendantes les unes des autres à la différence de celles de la Valserine où elles évoluent toutes dans le même sens. Ceci signifie que lorsque la charge grossière augmente, ce n'est pas le cas des autres types de charge.

La courbe d90 est en hausse régulière, ce qui traduit une augmentation de la taille des particules transportées. Cet accroissement traduit des apports liés à des phénomènes érosifs tels que le ravinement ou les sapements de berges mais également par l'arrivée d'affluents. La quantité de charge comprise entre 10 et 30 mm reste constante jusqu'à Y14, où on remarque une augmentation de la charge de 50 mm au détriment de la charge plus fine. Les relevés effectués à la station Y18 sont remarquables puisque la courbe d90 augmente significativement alors que d50 et d10 diminuent, un processus érosif désolidarisant la charge grossière est responsable de cet écart. Une chute brutale de la taille de la charge se traduit ensuite par une baisse de la courbe d90. En effet, l'axe médian de la charge la plus grossière atteint 70 mm alors qu'il dépasse 250 mm sur la station Y18. Sur cette station la donnée est biaisée puisque la hauteur d'eau et la puissance du courant n'ont permis qu'un relevé granulométrique en bordure du chenal. La taille des sédiments va remonter à la station suivante puisqu'un ravinement prend place en bordure du chenal et va recharger le cours d'eau en éléments grossiers. Une nouvelle fois un écart apparaît entre d90 qui augmente et d50 et d10 qui diminuent, cela est dû au fait que les relevés granulométriques ont été effectués sur un bras secondaire, le bras principal étant inaccessible. La présence d'un ouvrage transversal est ensuite à l'origine d'une chute de la taille des matériaux. En effet, le barrage situé au niveau de Saint Germain de Joux (Y31) constitue un véritable rempart au transit des sédiments grossiers, de fait, la charge grossière n'excède pas 65 mm à l'aval du barrage. On entre ensuite dans le secteur de canyons* et de nombreuses données sont manquantes.

¹² Annexe 6

¹³ Annexe 7

Toutefois, on remarque une diminution de la taille de la charge et on peut évoquer le rôle joué par ce secteur en canyon*. Les vitesses et les puissances de cisaillement étant augmentées les particules subissent des processus mécaniques tels que l'abrasion* et l'attrition* qui vont fractionner la charge et par conséquent réduire sa taille. D'ailleurs, la charge fine voit sa taille proche de zéro sur les dernières stations mesurées.

Photo n° 21 : Une rupture dans le transit amont-aval, le barrage de Saint Germain de Joux



Source : M2 Eau, 2004-05

Tout comme la Valserine, la taille des particules dans le lit du chenal ne respecte pas le gradient amont-aval qui selon la théorie provoque une décroissance des matériaux au fur et à mesure de la progression vers l'aval. Le graphique¹⁴ traduisant le degré d'usure est bien plus révélateur de l'évolution amont-aval. En effet, les courbes traduisent clairement l'augmentation de l'émoussé et la baisse des éléments anguleux vers l'aval. En amont du cours d'eau la charge émoussée représente un peu plus de 20 % de la charge totale alors qu'à l'aval elle atteint plus de 60 % et inversement la charge anguleuse baisse de 20 points sur l'ensemble du linéaire.

Une fois cette analyse réalisée, quelques remarques peuvent être effectuées. Si l'on compare les graphiques de la Valserine et ceux de la Semine, on trouve certains points communs. Tout d'abord, le gradient amont-aval en matière d'usure de la charge est clairement respecté sur ces deux cours d'eau puisque la charge est plus anguleuse à l'amont et essentiellement émoussée à l'aval. Cela traduit que la charge grossière est essentiellement issue de l'amont du cours d'eau. Quelques affluents de la partie amont sont également une source de matériel anguleux, mais l'apport de charge grossière par ceux-ci reste limité. Le rôle des gorges n'apparaît pas très net, en effet le manque de données ne permet pas d'identifier clairement si les gorges ont une influence sur les particules en transit. Toutefois, on relève pour les stations mesurées une baisse de la taille du diamètre médian dans les canyons* et à l'aval des canyons*, expliquée par des processus mécaniques tels que l'abrasion* et l'attrition*.

¹⁴ Annexe 8

Dans une perspective de gestion, cette approche semble relativement intéressante puisqu'elle permettra d'appréhender la dynamique fonctionnelle « naturelle » des cours d'eau et ainsi de proposer des éléments de gestion en adéquation avec le fonctionnement du système hydrologique.

A retenir

✓ Un bassin versant* karstique*

- Au cœur du Jura interne
- Drainé par la Valserine et la Semine (principal affluent)
- Structuré par trois anticlinaux* composés de roches calcaires et marno-calcaires
- Fonds de vallées constitués de dépôts glaciaires, d'alluvions fluviales et torrentielles
→ système karstique* développé : nombreuses pertes et résurgences*

✓ Un climat de moyenne montagne

- Une forte amplitude thermique
- De fortes précipitations hivernales
- Un nombre de jours de gel important

✓ Un réseau hydrographique peu développé

- Milieu karstique* + fortes pentes + vallées encaissées → densité de drainage faible

✓ Un régime hydrologique pluvio-nival

- Max en avril-mai (fonte des neiges)
- Min en juillet-août → étiage peu marqué (écoulement souterrain)

✓ Une dynamique sédimentaire active

- Principaux phénomènes dynamiques : sapements de berges et ravinements
- Valserine : une recharge sédimentaire favorisée par les dépôts quaternaires
- Semine : une dynamique caractérisée par les accumulations

2. Patrimoine écologique et paysager

1.3 Richesse faunistique et floristique

Une bonne connaissance de la situation écologique actuelle du site repose en partie sur un inventaire précis de ses caractéristiques floristiques et faunistiques.

1.3.1 Une diversité d'habitats

La phase de terrain, complétée par les différentes études existantes, en particulier celle de Sogreah Ingénierie & Irap Environnement et sécurité de 1995, ACEIF et CPRE de 1992, a permis de localiser et de caractériser les différents habitats présents sur le secteur étudié. Nous pouvons ainsi apporter un premier éclairage sur l'occupation du sol des zones proches du cours d'eau. En effet, nous nous intéressons tout particulièrement dans cette étude au milieu naturel environnant du cours d'eau.

1.3.1.1 Identification des différents milieux

Le complexe alluvial de la Valserine et de la Semine présente un intérêt écologique particulier du fait de l'alternance des milieux. Les marges végétales des deux cours d'eau présentent des successions végétales d'une grande diversité. Ce complexe alluvial est directement lié aux cours d'eau et présente une intéressante structure horizontale en zonation ou en mosaïque. Il comprend notamment des herbiers immergés, la mégaphorbiaie, la cariçaie haute, la saulaie alluviale et les autres végétations de ripisylve* (aulne, frêne). Les complexes de zones humides para-tourbeux sont aussi très intéressants. Les hêtraies-pessières montagnardes en rive des cours d'eau présentent elles aussi des intérêts au niveau écologique selon leur degré d'artificialisation. En effet, le complexe alluvial est altéré lorsque nous sommes en présence de plantations forestières (notamment pessières) totalement artificielles (culture monospécifique) bordant directement le cours d'eau.

Les différents types d'occupation du sol observés peuvent être regroupés en quatre milieux distincts : le milieu forestier, le milieu aquatique et semi-aquatique, le milieu ouvert et le milieu rocheux.

➤ Le milieu forestier

Les forêts de hêtre et d'épicéa

Cette formation végétale est dominée par une strate arborée dominante constituée d'hêtre (*Fagus sylvatica*) et/ou d'épicéa commun (*Picea abies*). Quelques sapins pectinés (*Abies alba*) peuvent être présents. La strate dominée peut quant à elle être composée de charme (*Carpinus betulus*), noisetier (*Corylus avellana*) et buis (*Buxus sempervirens*). Quelques tilleuls (*Tilia*) peuvent être présents. La strate herbacée comprend des espèces comme mercuriale pérenne (*Mercurialis perennis*), parisette (*Paris quadrifolia*), bois-joli (*Daphne mezereum*), camérisier à balais (*Lonicera xylosteum*), séneçon de Fuchs (*Senecio nemorensis*), épilobe des montagnes (*Epilobium montanum*), valériane rampante (*Valeriana repens*).

Nous distinguons deux types de forêt : la forêt mélangée et la forêt monospécifique. Dans les forêts mélangées, les proportions des deux espèces d'hêtre et d'épicéa sont, en règle générale, variables. Nous observons tout de même sur le bassin versant* une dominance du hêtre. En ce qui concerne les forêts naturelles monospécifiques, ce sont les hêtraies que nous rencontrons le plus souvent.

D'après les données recueillies sur le terrain, la forêt mélangée hêtre-épicéa dite hêtraie-pessière montagnarde constitue la majeure partie des boisements sur le secteur d'étude et occupe une grande partie des surfaces parcourues. Elles constituent ainsi le principal mode d'occupation des sols proches du cours d'eau. Les forêts du bassin versant* de la Valserine, majoritairement privées, sont gérées en taillis simple*, taillis sous futaie* et pour les secteurs résineux en futaie jardinée*¹⁵. La composition et la structure actuelle des forêts sont donc issues de ces pratiques de gestion. Selon S. Dumas (2004), les traitements en taillis simple* ou en taillis-sous-futaie favorisent les peuplements majoritairement feuillus et le dégagement de semis résineux pour la production de bois d'œuvre favorise quant à lui les peuplements résineux presque purs.

Les plantations d'épicéas

C'est une formation forestière principalement destinée à l'exploitation forestière. Les arbres sont plantés au bord du cours d'eau et généralement dans des zones de pente moyenne. Ces formations se retrouvent ponctuellement sur le linéaire des cours d'eau en faible superficie. Ces plantations sont souvent très serrées et utilisent le maximum d'espace y compris l'extrême bordure des cours d'eau.

Photo n° 22 : Plantation d'épicéas en bordure de cours d'eau



Source : M2 Eau 2004-05

Les plantations de peupliers

C'est une formation forestière de production caractérisée par la monoculture du peuplier (*Populus sp.*). Elle se situe ponctuellement sur le cours d'eau de la Valserine, en aval de Lélex, au niveau du Niaizet sur la rive droite.

Les ripisylves*

Il convient ici de donner une définition précise de la ripisylve* afin d'éviter toute ambiguïté par la suite. Selon H. Piégay et al. (2003), la ripisylve* désigne la forêt riveraine d'un cours d'eau correspondant à un corridor très large comme à un liseré étroit. Par ailleurs, elle se compose d'entités floristiques variées, à bois dur ou à bois tendre. Tout dépend de sa position dans la série des stades végétaux.

¹⁵ Commentaire personnel d'Alain LYAUDET

Ces formations végétales naturelles et riveraines du cours d'eau (Boyer M. et coll., 1998) sont ainsi représentées par des groupements mixtes formés d'arbres, d'arbustes et d'une sous-strate herbacée. Dans notre secteur d'étude, les ripisylves* sont nombreuses tout au long du linéaire des cours d'eau, de taille variable mais ne présentant que rarement de grandes surfaces. La plupart d'entre elles possèdent une largeur réduite qui n'excède pas 100 mètres. Globalement, la largeur moyenne est de l'ordre de 20 à 25 mètres.

La présence de la ripisylve* permet, lors du débordement des eaux, de diminuer les vitesses moyennes d'écoulement et de ralentir la propagation des crues. En effet, la rugosité liée à cette végétation des bords de cours d'eau est beaucoup plus importante que celle du fond du lit. Il a été constaté que la strate arbustive formée par les saules apporte les meilleurs avantages au niveau hydraulique (Boyer M. et coll., 1998). Les formations boisées forment des obstacles souples et plus ou moins perméables aux écoulements des crues. Elles constituent donc des milieux tampons entre le cours d'eau et les activités humaines. Elles constituent aussi un élément essentiel pour la stabilité des berges et des rives. Leur système racinaire permet de diminuer la force des courants et de stabiliser les sols. La ripisylve* assure donc la protection naturelle des terres riveraines.

Enfin, elle fonctionne comme une zone naturelle de dépôt particulièrement efficace aussi bien pour la rétention des flottants que pour celle des sédiments. Cette végétation rivulaire joue aussi un rôle épuratoire de toutes les substances nutritives et fertilisantes véhiculées par les eaux de ruissellement et d'infiltration. Effectivement, elle permet une épuration des apports latéraux (eaux de ruissellement chargées de substances fertilisantes provenant des prairies, eaux provenant de l'écoulement des fosses d'épuration,...). La végétation offre un grand nombre de caches, d'abris, de zones de reproduction et de nutrition pour la faune. La végétation de la partie basse des berges constitue aussi une zone d'abris et de caches privilégiée pour la macrofaune benthique* et la faune piscicole.

Différents types de ripisylves* sont présents :

- Des linéaires boisés d'une faible largeur (3 à 5 mètres)

Ce type de ripisylve* se retrouve principalement le long des zones prairiales, plus rarement le long des versants boisés. Elles sont principalement constituées d'essences variées telles que le frêne (*Fraxinus excelsior*), l'érable sycomore (*Acer pseudo platanus*), le tilleul (*Tilia sp.*), le charme (*Carpinus betulus*) et le noisetier (*Corylus avellana*). Nous rencontrons aussi des essences à bois tendre comme les saules (*Salix sp.*) et l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*). Dans le contexte où le liseré rivulaire se trouve en contact avec les versants boisés, nous identifions principalement les essences à bois dur citées auparavant ainsi que les hêtres et les épicéas qui se retrouvent en condition de ripisylve*.

- Des corridors alluviaux

Ces zones sont situées entre le cours d'eau et le début du versant en zone de replat. Ce sont des écosystèmes forestiers et naturels liés à la présence d'une nappe phréatique peu profonde et inondés de façon régulière ou exceptionnelle (Pautou G., 1984). Ces corridors alluviaux correspondent au lit majeur des cours d'eau tout en sachant que son extension n'atteint pas de grandes surfaces du fait de l'encaissement des rivières. Leur largeur moyenne avoisine les 30 mètres et peut atteindre jusqu'à 100 mètres lors du développement de la saulaie. Ces corridors alluviaux sont représentatifs du lit majeur soit dans les espaces ouverts de type prairial, soit à l'interface du cours d'eau et des zones boisées de versant.

Photo n° 23 : Corridor alluvial de bois dur



Source : M2 Eau 2004-05

Dans ce dernier cas, ils sont constitués principalement d'espèces à bois dur comme le frêne, l'érable sycomore, le noisetier, le charme, le tilleul (rarement) mais aussi l'hêtre et l'épicéa qui se retrouvent alors dans les conditions particulières liées aux replats (zones d'expansion des crues, nappe phréatique...). Quelques saules se développent par petits bosquets dans cette interface mais ne recouvrent jamais de grandes surfaces.

Les saules sont cependant largement présents au niveau des replats situés dans l'interface cours d'eau - zones ouvertes. Les corridors alluviaux ainsi formés présentent principalement des espèces à bois tendre (différentes espèces de saule et d'aulne).

Selon les observations de terrain et les études de référence, deux grands types de saulaie sont descriptibles sur l'ensemble des cours d'eau :

- La saulaie marécageuse

Les espèces dominantes sont le saule cendré (*Salix cinerea*) et le sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*), présents sous la forme de quelques bosquets dispersés. La saulaie marécageuse est plus représentée dans la partie aval des cours d'eau et en particulier sur la Valserine, lorsque les pentes sont plus faibles. Cette saulaie se développe dans des conditions d'humidité permanente et asphyxiante.

- La saulaie alluviale (Photo n° 24):

Photo n° 24 : Envahissement du cours d'eau par la saulaie alluviale

Les espèces dominantes sont l'osier pourpre (*Salix purpurea*), le saule drapé (*Salix elaeagnos*), le saule à trois étamines (*Salix triandra*). Quelques frênes et érables sycomore peuvent être mélangés à ce type de végétation. C'est un milieu plus répandu et il se développe dans des conditions d'humidité soumises aux variations saisonnières. Cette saulaie est surtout représentative de la partie amont du bassin versant* où les dépôts alluvionnaires sont souvent remués et déplacés en raison d'un courant plus fort.



Source : M2 Eau 2004-05

Selon l'inventaire des habitats forestiers de la Haute Chaîne du Jura (Dumas S., 2004), un habitat Natura 2000 correspondant aux forêts sur sol humide ou engorgé, *Calamagrostido-Alnetum incanae* et *Salicetum eleagni*, se localise sur la Valserine. Ce sont des groupes d'espèces hygrophiles* pionnières se développant sur les alluvions. Ces deux associations particulièrement rares ont été observées en bordure de la Valserine, en amont du pont du Dragon.

➤ **Le milieu aquatique et semi-aquatique**

La végétation du lit mineur de la rivière

Elle est composée ponctuellement de Chara commun (eaux dormantes) et de Fontinale (eaux courantes), toutes deux typiques des eaux calcaires. Nous observons aussi des bosquets arbustifs dans le lit mineur colonisant les dépôts de sédiments déposés par les inondations. Les espèces formant ces bosquets appartiennent principalement à la famille des Salicacées (*Salix*). Quelques espèces de la famille des Bétulacées (*Alnus*) peuvent s'y développer.

La roselière basse et la jonçaie pionnière

C'est une végétation ponctuelle et linéaire se développant sur les sédiments périodiquement inondés des bords du cours d'eau. Cette végétation est caractérisée par le développement de peuplements de rubanier négligé (*Sparganietum neglecti*), sous-espèce de rubanier rameux, et de joncs : jonc épars (*Juncus effusus*) et jonc des crapauds (*Juncus bufonius*).

Les cariçaies hautes

Ces formations sont présentes à l'état de tâches dispersées seulement. Ce sont des formations herbacées vivaces caractérisant les rives temporairement inondées. Elles sont principalement constituées de laîches et plus particulièrement la laîche des marécages (*Carex acutiformis*).

Les bas-marais

Les bas-marais sont caractérisés par une végétation herbacée vivace (cariçaie basse) sur substrat tourbeux humide, pauvre en éléments nutritifs, à réaction soit acide (bas marais acide avec des espèces comme la laîche noire (*Caricetum nigra*)) soit alcaline (bas marais calcaire avec des espèces comme la laîche de Davall et la laîche jaune (*Carex flava s.str.*)).

Les milieux tourbeux et para-tourbeux

Ces milieux sont caractérisés par une végétation herbacée et quelques bryophytes* nettement hygrophiles*. Diverses espèces comme le jonc (*Juncus sp.*), la scirpe des bois (*Scirpus sylvaticus*), la flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*) et la luzule des champs (*Luzula campestris*) s'y développent. La tourbière de Lélex, située dans la zone amont de la Valserine est très représentative¹⁶ de ces milieux.

Les tuffières*

Les tuffières* sont présentes ponctuellement le long de la Valserine et de la Semine. Elles présentent des longueurs parfois non négligeables pouvant atteindre jusqu'à 30 m de long. Elles se présentent souvent sous la forme de ruissellement et de cascade.

Photo n° 25 : Tuffière* sur la vallée de la Semine



Source : M2 Eau 2004-05

¹⁶ Fiche ZNIEFF n° 01140507

➤ Le milieu ouvert

Les habitats de ce milieu sont caractérisés par une végétation herbacée en condition hydrométrique moindre que les habitats du milieu aquatique et semi-aquatique. Néanmoins, les conditions d'humidité pour certains d'entre eux sont un facteur essentiel à leur développement.

Les mégaphorbiaies (hautes herbes)

C'est une formation à hautes herbes sur sol frais et humide enrichi en substances nutritives. Elle se développe au fond de vallée après abandon de l'exploitation fourragère et constitue le stade intermédiaire entre la prairie de fauche et la saulaie en milieu alluvial. Deux associations végétales peuvent être observées : la pétasitaie (*Petasitetum hybridi*) occupant les alluvions meubles fréquemment remuées par les crues et la filipendulaie à aconit (*Aconito-Filipenduletum ulmariae*) occupant des alluvions plus stables.

Les prairies de fauche ou de pâture en fond de vallon

Ce sont des formations herbacées vivaces soumises à une utilisation fourragère régulière. Ces prairies, régulièrement amendées, sont traitées en fauche ou exploitées en pâturage (intensif/extensif).

Photo n° 26 : Prairie de fauche au lieu dit « Le Boulu »



Source : M2 Eau, 2004-05

Les clairières

Ce sont généralement des formations herbacées en zone ouverte, situées au sein des milieux boisés. Les clairières observées sur la zone d'étude se retrouvent très sporadiquement le long des cours d'eau et sont souvent de petite taille. L'abandon de leur entretien entraîne à terme le développement de la strate arbustive et arborée. De ce fait, la plupart des clairières observées sont en voie de fermeture et tendent à disparaître.

➤ **Le milieu rocheux**

L'inventaire des habitats sur le terrain nous a permis d'identifier des escarpements rocheux plus ou moins rapprochés du cours d'eau et plus ou moins hauts et des zones d'éboulis souvent recouvertes par la forêt.

Photo n° 27 : Escarpement rocheux à l'aval de Saint Germain de Joux



Source : M2 Eau 2004-05

➤ **Localisation**

La carte des différents milieux rivulaires (Planche n°7) ne localise pas précisément chaque habitat. Le but de notre cartographie est de localiser les grands ensembles de végétation et les zones d'intérêt hydraulique et/ou écologique. Ainsi, les grands ensembles de végétation en contact avec le cours d'eau sont représentés de manière linéaire pour chaque rive. Ces grands ensembles représentent les milieux caractéristiques du cours d'eau, c'est-à-dire la forêt mélangée (de hêtre et d'épicéa), la forêt résineuse (principalement représentée par les plantations d'épicéa), la forêt de feuillus (principalement de hêtre) et les zones prairiales.

Les zones remarquables, tant d'un point de vue hydraulique qu'écologique, sont quant à elles, représentées par les marais et tourbières, regroupant l'ensemble des habitats des milieux aquatiques et semi-aquatiques, les corridors alluviaux de bois tendres et les corridors alluviaux de bois durs.

Les versants en pente douce ont souvent une vocation agricole (pâturage, prairies). Lorsque les cours d'eau inondent ces espaces, on remarque le développement des habitats du milieu aquatique et semi-aquatique présentés dans la partie précédente et en particulier des zones humides constituées de rubaniers et de pétasites. Les corridors alluviaux de bois tendre présentent aussi une certaine extension dans ces zones. Quelquefois, des linéaires boisés de faible largeur constitués principalement de bois durs représentent l'interface entre le cours d'eau et la zone prairiale.

Sur les versants abrupts, nous constatons un développement quasi-permanent des forêts de hêtre et d'épicéa. Certaines plantations résineuses peuvent se juxtaposer à ces boisements. La présence de replats entre ces versants et le cours d'eau permet aussi le développement de corridors alluviaux principalement constitués d'espèces à bois durs. Les forêts de versant de hêtre et d'épicéa se retrouvent parfois dans ces zones de replat et constituent ainsi le corridor alluvial par acclimatation aux conditions d'interface cours d'eau – milieu terrestre.

Dans les secteurs de gorges, les versants abrupts sont principalement recouverts de forêt (hêtres, épicéas, quelques sapins) et présentent des escarpements rocheux et des éboulis de taille diverse.

Nous remarquons également un gradient amont-aval en ce qui concerne les espèces caractéristiques du corridor alluvial. En effet, les essences à bois durs tendent à se développer en aval, au détriment des saulaies.

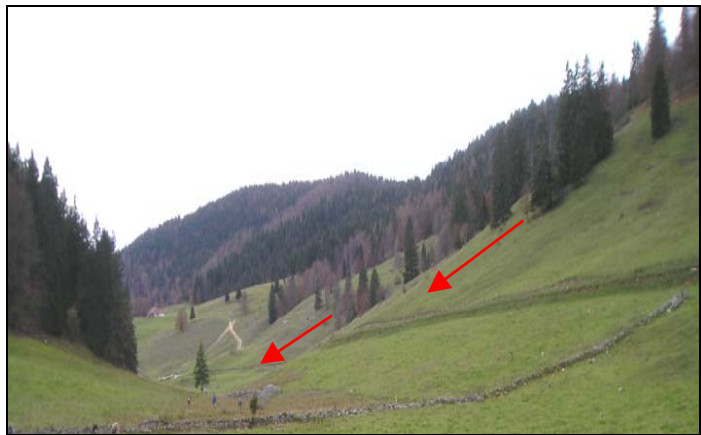
1.3.1.2 Vers une évolution de l'occupation du sol

➤ La fermeture du milieu

L'abandon progressif des interventions humaines (fauche, pâturage,...) est souvent suivi d'une progression horizontale et verticale de la végétation ligneuse, faisant évoluer les milieux ouverts comme les prairies vers un milieu forestier (Photo n° 28).

Dans la zone correspondant au lit majeur, les prairies de fauche et les cariçaies hautes évoluent vers des mégaphorbiaies après abandon de l'exploitation fourragère. Elles constituent ainsi le stade primitif de développement de la saulaie en milieu alluvial.

Photo n° 28 : Prairie en voie de fermeture



Source : M2 Eau 2004-05

Ailleurs, une partie des espaces du lit majeur des cours d'eau a été reboisée essentiellement à partir de plantations d'épicéas.

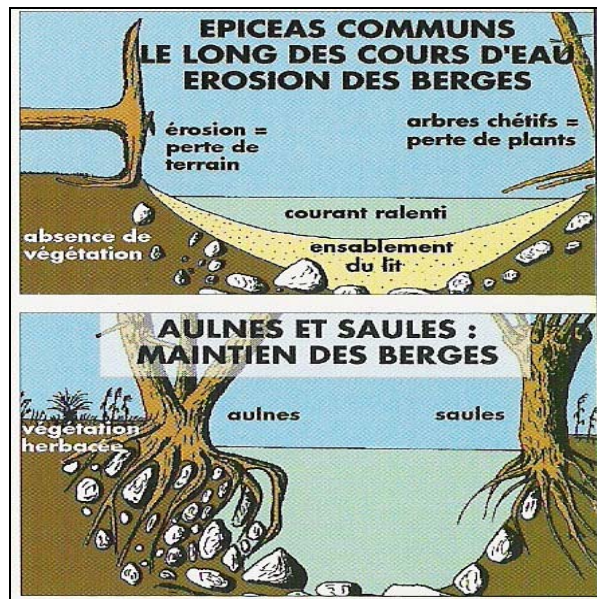
A contrario, sur certaines prairies maintenues, les pratiques agricoles ont contribué à limiter la ripisylve* à quelques rideaux d'arbres ou à la faire disparaître complètement.

Il est à noter que le drainage de certaines prairies, des zones artificialisées comme le golf ou des propriétés privées, provoque un assèchement superficiel plus ou moins important et une évolution à terme du couvert végétal.

➤ Le problème de l'enrésinement*

L'épicéa, fortement répandu en vue de son exploitation du fait de sa croissance rapide, a été largement planté lors de la déprise agricole. Les plantations sont souvent localisées à l'extrême bordure de la Valserine et de la Semine. Cet enrésinement* (Figure n°11) en bord de cours d'eau provoque une érosion des berges bien plus importante que dans le cas d'une végétation rivulaire d'essences feuillues. En effet, le système d'enracinement superficiel de l'épicéa, constitué d'un réseau traçant, est totalement inadapté au maintien des berges, contrairement aux essences feuillues.

Figure n° 11 : Le phénomène d'entrésinement*



Source : DDAF des Vosges, 1993

L'érosion entraîne la mise à nu des racines superficielles, la déstabilisation des résineux au bord du cours d'eau et leur chute progressive dans le cours d'eau conduisant à la formation d'embâcles*. Des phénomènes d'érosion et de déchaussement de l'épicéa commun planté en bord de rive ont été constatés tout au long du linéaire. De plus, le manque de lumière dans la plantation mono-spécifique d'épicéa empêche la pousse des plantes herbacées qui contribuent au maintien des berges et assure une certaine diversité. Des préjudices sur la chaîne des organismes vivants peuvent se faire ressentir (Moret L.D., 1993).

Outre les problèmes de stabilisation de berges, des préjudices sur la biodiversité et la diminution de l'attrait des paysages, les propriétaires forestiers s'exposent à d'importantes pertes d'exploitations (chablis, perte de bois, plants de qualité médiocre...).

1.3.1.3 La présence d'une espèce invasive : la Renouée du Japon

La Renouée du Japon est une plante herbacée pérenne originaire d'Asie et appartenant au genre appelé *Reynoutria* ou *Fallopia* (anciennement *Polygonum*). L'espèce observée sur le site est *Fallopia japonica*. Les principales caractéristiques biologiques de cette espèce sont :

- La présence de rhizomes pouvant vivre de longues années et à partir desquels la plante se multiplie.
- L'interconnexion des tiges par leur système racinaire.
- Un feuillage abondant produisant un fort ombrage et une grande quantité de litière.
- Le gigantisme des individus (systèmes aériens et souterrains).

C'est une espèce exotique envahissante, introduite volontairement ou non, dans les milieux naturels dégradés au sein desquels elle trouve des conditions favorables à son développement et à sa prolifération du fait de l'absence de régulation (espèces concurrentes, prédateurs, maladies...). Elle possède la faculté de se multiplier au détriment des espèces indigènes. Les nuisances induites par cette plante sont nombreuses (accès aux berges difficile, fermeture et banalisation des paysages riverains, appauvrissement de la biodiversité, mauvaise tenue des berges à l'érosion...) et justifient de surveiller son expansion.

Elle n'a été observée que très ponctuellement sur le cours d'eau de la Semine, 450 mètres en amont du lieu dit de Trébillet, sur la rive droite. Ce milieu est effectivement sensible aux invasions puisqu'il est perturbé par les activités humaines (remaniement causé par la route RN 84...). Le débroussaillage des berges et les travaux d'entretien des boisements de rive peuvent favoriser sa propagation.

1.3.2 Rôle écologique et hydraulique des embâcles*

Les embâcles* sont des accumulations hétérogènes de bois de toute taille. Ce bois d'origine anthropique ou naturelle comprend des troncs isolés, des branches, des arbres entiers ou des accumulations de débris végétaux.

Le terme d'embâcle* de bois vivant indique les barrages constitués d'arbres obstruant le cours d'eau dont le système racinaire reste encore fixé au substrat.

En ce qui concerne les embâcles* de bois mort (Planche n° 8), les sources d'alimentation sont multiples :

- Les forêts de versant et les ripisylves* par chute des arbres et des branches, lors de l'érosion des berges ou d'intempéries.
- Les plantations au contact direct des cours d'eau, principalement dans le cas des surfaces plantées en résineux.
- Les forêts de versant lors des glissements ou éboulements de terrain.
- Les dépôts de bois issus des activités humaines dans la zone inondable et en particulier les rémanents d'exploitation forestière.

Les embâcles* de bois vivant proviennent principalement du déchaussement des résineux (couchés dans le cours d'eau et encore enracinés) (Photo n° 29). Ce phénomène est directement lié à l'érosion des berges. Les bosquets de saules qui se sont développés dans le lit mineur et formant des bouchons sont aussi des sources de bois pour la constitution de ces embâcles*.

Photo n° 29 : Déchaussement d'un épicéa



Source : M2 Eau 2004-05

Les poteaux en béton, divers éléments en ferraille et les matériaux issus de l'érosion des berges peuvent consolider ces embâcles* et ont ainsi été pris en compte comme des éléments structurants de ces ensembles.

Deux grands types d'obstacles ont ainsi été répertoriés : les embâcles* de bois mort et les embâcles* de bois vivant. Leur localisation précise lors de la phase de terrain a permis de calculer leur intensité par tronçons de 500 mètres. Cette intensité est mesurée par un simple cumul d'embâcles* pour chaque tronçon, les deux types bois mort et bois vivant étant distingués. En se référant à la planche n°8 concernant les embâcles* de bois mort, la répartition est asymétrique sur le linéaire de la Valserine ainsi que sur celui de la Semine. La majeure partie des embâcles* se situe sur l'amont des cours d'eau, avec une nette diminution jusqu'à une totale absence à l'approche de la confluence avec le Rhône.

La localisation de ce type d'embâcles* n'est pas systématiquement liée à la végétation rivulaire puisque n'ayant plus de lien physique avec la berge, ces débris végétaux sont véhiculés à chaque crue.

Concernant les embâcles* de bois vivant (Planche n° 9), leur répartition est plus homogène sur la Valserine que sur la Semine. Le pattern* de répartition est quasi identique à celui des embâcles* de bois mort, essentiellement présentes en amont du cours d'eau. Ce type d'embâcles* est directement lié au type d'occupation végétale des rives et des versants. Les embâcles* composés d'épicéas sont majoritaires. Ceci s'explique d'une part, par la présence importante de ce type d'essence en bordure de cours d'eau, d'autre part par le système racinaire superficiel présentant une faible résistance aux crues.

En résumé, les embâcles* peuvent favoriser le risque d'inondation en retenant un certain volume d'eau en amont. Lorsque ces barrages se brisent, les grandes quantités d'eau accumulées sont relâchées et peuvent provoquer des débordements et des modifications du lit en aval. De part la force destructrice de ces relâches d'eau, les embâcles* constituent un risque pour l'homme et pour le milieu naturel. Néanmoins, elles ralentissent considérablement le courant, évitant ainsi l'écoulement trop violent des eaux au moment des crues et limitant ainsi l'érosion du lit et des berges.

Les embâcles* permettent aussi une diversification physique du milieu aquatique, favorisant une augmentation de la qualité et de la diversité des habitats (variations locales des vitesses, du sens d'écoulement, de la hauteur d'eau, de la composition granulométrique). Elles jouent le rôle de piège et de structure de rétention pour les particules détritiques dérivantes, telles que les feuilles, tiges, troncs, constituant une véritable ressource trophique pour de nombreux invertébrés qui les colonisent. Elles constituent des lieux de vie pour la faune (site de nourriture, de ponte, de croissance, de repos, de refuge, ...). Les invertébrés et les alevins s'y abritent également. Les poissons s'y maintiennent facilement sans dépense d'énergie excessive, s'y protègent contre les prédateurs terrestres et aquatiques, s'y cachent (barrière visuelle) ou encore y guettent leur proie.

Ces nombreux micro-environnements augmentent ainsi considérablement la richesse spécifique des communautés vivantes. Ils constituent enfin de véritables seuils* naturels favorisant une meilleure oxygénation des eaux (augmentation des capacités d'auto-épuration de la rivière).

1.3.3 Une faune riche et diversifiée

1.3.3.1 Une avifaune d'intérêt patrimonial

Les ZNIEFF sont les principales sources de données faunistiques et floristiques. Ces zones naturelles présentent de nombreuses espèces inféodées au milieu aquatique. La richesse ornithologique est particulièrement importante avec la présence du martin pêcheur, cincle plongeur, tichodrome, martinet à ventre blanc, hirondelle de rochers, bergeronnette des ruisseaux et crave à bec rouge. Ces espèces trouvent sur les berges de la Valserine et de la Semine des zones de refuge, de nidification et d'alimentation. La modification de l'état du lit ou des berges peut nuire à chacune de ces espèces qui présentent des conditions d'habitat bien définies.

L'étude du pré diagnostic au niveau du golf de Mijoux présente également un inventaire des différentes espèces faunistique et floristique de la Valserine qui indique la présence de la rousserolle verderolle et de la grive draine.

➤ **Caractéristiques écologiques de l'avifaune présente sur la Valserine et la Semine**

Pour chaque espèce d'oiseaux décrite dans cette partie se rattachent deux niveaux de protection. Le premier est un niveau de protection européen (SPEC) constitué de 5 degrés de vulnérabilité ; le second est un niveau de protection français (CMAP) constitué de 6 degrés de vulnérabilité. Seules les espèces inféodées au milieu aquatique et bénéficiant d'un statut de protection sont étudiées dans ce pré-diagnostic. Il convient de voir tout d'abord la hiérarchisation des niveaux de vulnérabilité des espèces en France et en Europe.

Tableau n° 3 : Niveau de vulnérabilité des espèces à l'échelon français

<p>CMAP1 : Espèces très vulnérables de la Liste Rouge mondiale. Très menacée à l'échelon français ou européen. (10 espèces)</p> <p>CMAP2 : Espèces en danger ou vulnérables à la fois en France et en Europe (16 espèces)</p> <p>CMAP3 : Espèces en danger, vulnérables, rare ou en déclin (39 espèces)</p> <p>CMAP4 : Espèces à statut non défavorable (40 espèces)</p> <p>CMAP5 : Espèces à surveiller (102 espèces)</p> <p>CMAP6 ou Non-CMAP : (147 espèces)</p>

Source : www.oiseaux.net

Tableau n° 4 : Niveau de vulnérabilité des espèces à l'échelon européen

<p>SPEC1 : Espèces menacées à l'échelle planétaire</p> <p>SPEC2 : Espèces à statut européen défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve en Europe.</p> <p>SPEC3 : Espèces à statut européen défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve hors Europe.</p> <p>SPEC4 : Espèces à statut européen non défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve en Europe</p> <p>SPEC5 ou Non-SPEC : Espèces à statut européen non défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve hors Europe</p>

Source : www.oiseaux.net

Le Martin pêcheur

Cet oiseau présente une aire de répartition relativement large mais les effectifs sont en baisse dans beaucoup de pays. Les principales causes de raréfaction sont la pollution et la canalisation des rivières. La nidification a lieu dans une cavité creusée dans les berges et son alimentation est composée de petits poissons, d'insectes et de crustacés aquatiques.

Vulnérabilité à l'échelon européen : 3 sur 5

Vulnérabilité à l'échelon national : 5 sur 6

Le Cincle plongeur

Le site de nidification de cet oiseau est en relation directe avec le cours d'eau. Son nid peut être sous une cascade, sur la berge, sur une falaise ou encore sous un pont. Son régime alimentaire se compose presque exclusivement de larves d'invertébrés aquatiques.

Vulnérabilité à l'échelon européen : 5 sur 5

Vulnérabilité à l'échelon national : 5 sur 6

Le Tichodrome échelette

Ce petit oiseau montagnard est observé dans le Jura, au niveau de Pont des Pierres. Cette espèce nidifie dans les escarpements rocheux ou sur des parois ombragées. Son régime alimentaire se compose essentiellement d'insectes.

Espèce protégée en France, inscrite sur la liste rouge.

Vulnérabilité à l'échelon européen : 5 sur 5

Vulnérabilité à l'échelon national : 5 sur 6

Le Martinet à ventre blanc

Oiseau migrateur qui niche en colonies sur des escarpements rocheux. Son régime alimentaire se compose exclusivement d'insectes volants.

Espèce protégée en France

L'Hirondelle de rochers

Cet oiseau est fréquemment rencontré en bordure de rivière. Sa nidification a généralement lieu au niveau d'escarpements rocheux. En période hivernale, la colonie regagne les secteurs de moyenne montagne à proximité des cours d'eau et des lacs.

Espèce protégée en France.

La Bergeronnette des ruisseaux

La nidification de cet oiseau a lieu généralement dans une cavité d'eau. Cette espèce affectionne particulièrement le bord des eaux courantes dans les secteurs de moyenne montagne, de colline et de plaine. Son régime alimentaire se compose d'insectes terrestres et aquatiques.

Espèce protégée en France

Le Crave à bec rouge

Cette espèce est en nette régression depuis une dizaine d'années. Le tourisme de montagne et le reboisement nuisent gravement à cet oiseau au régime alimentaire varié (insectes, gastéropodes...). Sa nidification a lieu généralement au niveau d'escarpements rocheux.

Espèce protégée en France

La Rousserolle verderolle

Cette espèce fréquente régulièrement les rives des cours d'eau à la végétation épaisse formée d'orties et d'ombellifères. Cet oiseau insectivore se nourrit de larves de diptères, lépidoptères, coléoptères... .

Vulnérabilité à l'échelon européen : 4 sur 5

Vulnérabilité à l'échelon national : 6 sur 6

1.3.3.2 Les mammifères

Un seul mammifère est cité dans l'inventaire des ZNIEFF : la genette, petit viverridé carnivore mais non exclusif des milieux aquatiques ou zones humides. Dans l'étude d'impact du golf situé en amont de Mijoux, il est relevé la présence de musaraignes aquatiques. Cet insectivore est présent dans les milieux humides et vit au voisinage de l'eau : berges des rivières, ruisseaux, fossés, mares, étangs, lacs, qui présentent une végétation abondante. On la rencontre également dans les milieux tourbeux, les marais et les prairies humides. Le régime alimentaire de cette espèce est exclusivement composé d'insectes terrestres et aquatiques. C'est une espèce inscrite sur la liste rouge des protections nationales.

De nombreuses espèces évoluent à proximité des milieux aquatiques ou des zones humides de la Valserine et de la Semine. Ainsi le cours d'eau reste essentiellement une zone d'alimentation pour l'approvisionnement en eau et un point stratégique pour la chasse des félins tels que le lynx ou le chat sauvage.

1.3.3.3 Une faune piscicole exigeante

Le nombre d'espèces piscicoles présents sur la Semine et la Valserine est relativement faible. En effet ces rivières courantes, aux eaux froides, ne permettent pas un important développement d'espèces.

Seules quatre espèces de poissons ont été recensées (Etat des peuplements piscicoles de la Valserine et de la Semine, CSP) :

Le chabot (*Cottus gobio*)

Ce petit poisson (10 à 15 cm) est largement présent en France dans les cours d'eau bien oxygénés et accompagne généralement la truite fario. Le chabot se caractérise par une tête massive et large, des yeux placés au dessus de la tête et une absence de vessie natatoire obligeant cette espèce à se tenir près du fond. Le régime alimentaire se compose pour l'essentiel de larves et d'invertébrés benthiques.

Photo n° 30 : Le chabot



Source : natura2000.murl.nrw.de

La loche franche (*Nemacheilus barbatulus*)

Ce poisson est une espèce d'accompagnement de la truite. La loche franche est sédentaire et benthique aux mœurs essentiellement nocturnes. La taille de ce poisson est relativement faible, entre 8 et 18 cm et son régime alimentaire se compose de larves et d'invertébrés benthiques.

Le vairon (*Phoxinus phoxinus*)

Ce petit poisson mesurant de 7 à 10 cm se rencontre fréquemment dans les eaux fraîches et oxygénées. Son régime alimentaire varié se compose d'invertébrés benthiques et de végétaux.

La truite fario (*Salmo trutta*)

Cette espèce possède une grande capacité d'adaptation et colonise aussi bien les milieux lentières* que lotiques*. La truite est généralement associée aux eaux fraîches (température comprise entre 0 et 20°C) et est relativement exigeante en oxygène dissous (> 6 mg/l). La diversité des habitats est un facteur important du biotope* de l'espèce, notamment en raison de son occupation différente de l'espace en fonction du type d'activité. En effet, les truites s'alimentent par dérive dans les zones courantes et se reposent dans des zones plus lentes et plus profondes. La truite est strictement carnivore et a un régime alimentaire varié (insectes aquatiques et terrestres et leurs larves, crustacés, mollusques, petits batraciens, poissons).

Photo n° 31 : La truite fario



Source : huntingandfishingjournal.org

1.4 La qualité des milieux aquatiques

1.4.1 Qualité physico-chimique

1.4.1.1 Un suivi récent à pérenniser

Le bassin versant* de la Valserine représente un patrimoine précieux qu'il convient de préserver. Faut de nouvelles mesures réalisées sur le terrain au cours de cette étude, le travail repose ici exclusivement sur une synthèse des données fournies par différents organismes et principalement par le Conseil Général de l'Ain (campagnes de suivi de la qualité des cours d'eau en 1996 et 2002). Le document traitant de la situation de la qualité des eaux en 2004 sur les deux rivières n'est à ce jour pas en notre possession.

Afin de pouvoir améliorer la connaissance et le suivi de la qualité des eaux superficielles du Département de l'Ain, le Conseil Général a lancé depuis 1996 un programme de mesures avec deux objectifs principaux :

- Définir un bilan précis de la qualité actuelle des eaux.
- Suivre l'évolution de cette situation à partir d'un contrôle à intervalles réguliers de stations d'étude représentatives.

En 2002, le Réseau Départemental Complémentaire (**RDC**) a été entamé avec la mise en place de 34 stations réparties sur l'ensemble du réseau hydrographique du département et qui sont contrôlées tous les 2 ans à raison de 4 campagnes par an. A cela vient s'ajouter le Suivi Allégé de Bassin (**SAB**) qui est réalisé en fonction de l'ancienneté des mesures précédentes (2 contrôles en période d'étiage).

Un certain nombre de paramètres chimiques a donc été retenu pour qualifier les eaux et ainsi permettre la mise en évidence de dysfonctionnements. Les principaux paramètres retenus sont les suivants :

- Le pH conditionne un grand nombre d'équilibres physico-chimiques. Sa valeur dépend de l'origine des eaux, de la nature géologique du lit et du bassin versant*.
- La température affecte un certain nombre de propriétés de l'eau comme la densité, la viscosité, l'évaporation, la solubilité des gaz et les vitesses de réaction physico-chimiques et biologiques.
- La conductivité* renseigne sur la teneur en sels dissous de l'eau (matières en solution).
- La teneur en oxygène dissous est déterminée par la respiration des organismes, l'oxygénation et la dégradation des polluants, l'activité photosynthétique de la flore, les échanges avec l'atmosphère.
- Le pourcentage de saturation en oxygène est le rapport de la teneur en oxygène présente sur la teneur théorique que devrait contenir le milieu (en fonction de la température de l'eau). Ainsi, ce paramètre renseigne sur les possibles déficits pouvant provenir des différentes causes évoquées précédemment.
- La **Demande Biologique en Oxygène (DBO)** correspond à la quantité d'oxygène nécessaire pour la dégradation par les micro-organismes de la matière organique biodégradable contenue dans l'eau. Consommation exprimée en mg d'oxygène dans l'eau. Cette consommation est mesurée après 5 jours à 20°C.
- La **Demande Chimique en Oxygène (DCO)** permet d'obtenir un ordre de grandeur de la matière oxydable d'un rejet*.
- Les teneurs en **Matières En Suspension (MES)** supérieures à 30 mg/l ont des effets nuisibles sur la faune aquatique, la flore et la teneur en oxygène.
- Les ions ammonium (NH_4^+) représentent la forme réduite et soluble de l'azote dans l'eau. La présence d'azote dans l'eau résulte de processus naturels ou est liée aux activités humaines (cultures, élevages, eaux usées,...).
- L'azote Kjeldahl comprend l'azote présent sous les formes organiques et ammoniacales à l'exclusion des formes nitreuses et nitriques.
- Les nitrites (NO_2^-) s'insèrent dans le cycle de l'azote entre l'ammonium et les nitrates. Leur présence est due soit à l'oxydation bactérienne de l'ammoniaque, soit à la réduction des nitrates.
- Les nitrates (NO_3^-) renseignent sur les apports par les eaux usées et par l'agriculture et donc permettent d'estimer l'eutrophisation* du milieu.

- Les orthophosphates (PO_4^{3-}) renseignent également sur l'eutrophisation* potentielle de la rivière. Les premières nuisances sont observées à partir de 0,2 mg/l.
- Le phosphate total renseigne sur l'eutrophisation* du milieu. Cette mesure permet de connaître la somme du phosphore contenu dans les orthophosphates, les poly-phosphates et le phosphate organique.

Depuis 1999 (version 1), le système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau (SEQ Eau) analyse et permet de suivre l'altération des différents paramètres physico-chimiques. Les paramètres de même nature ou de même effet sont groupés en 15 altérations parmi lesquelles figurent : les matières organiques et oxydables (MOOX), les matières azotées (ions ammonium, azote Kjeldahl, nitrites), les matières phosphorées (orthophosphates, phosphore total), les nitrates...

Chaque altération est définie par un indice de qualité de 0 à 100 (calculé à partir du logiciel SEQ eau) à laquelle est attribuée une classe de qualité en fonction des valeurs mesurées correspondant à l'une des 5 couleurs conventionnelles (meilleure visualisation et compréhension).

Tableau n° 5 : Le code SEQ Eau

Indices	Classes	Qualité de l'eau
100 80	Bleu	Très bonne
60	Vert	Bonne
40	Jaune	Passable
20	Orange	Mauvaise
0	Rouge	Très mauvaise

Source: DIREN Rhône-Alpes, 1999

Cette qualité a une incidence sur l'aptitude de l'eau vis à vis de différentes fonctions : fonctions biologiques, production d'eau potable, loisirs, irrigation, abreuvement, aquaculture.

1.4.1.2 Evolution de la qualité des eaux : des points noirs localisés

Les mesures physico-chimiques réalisées sur les deux cours d'eau sont peu nombreuses et n'ont pas été suivies de façon régulière (Planche n°10) avant 2002 et la mise en place de différents programmes de suivi de la qualité des eaux par le Conseil Général de l'Ain. Cependant, une étude analytique¹⁷ des eaux de la Valserine datée de 1965, révèle déjà la faible quantité de pollution présente sur le bassin versant. Ainsi, en étudiant les données récoltées¹⁸ depuis une dizaine d'années sur le secteur, on peut se rendre compte qu'elles n'ont pas ou peu évoluées et les constats sont toujours les mêmes.. Les valeurs retenues et présentées ici traduisent la situation de la qualité des eaux de la Valserine et de la Semine en 2002 (Tableaux n° 6 et 7).

¹⁷ Etude analytique des eaux de rivière de la région Rhône-Alpes, 1965.

¹⁸ Les données brutes sont disponibles dans les programmes de suivi réalisés par le Conseil Général de l'Ain en 1996, 1999 et 2002 ainsi que dans le rapport rédigé en 1995 par SOGREAH Ingénierie intitulé « La Valserine Diagnostic et Aménagement ».

Le long des deux tracés, la minéralisation* est relativement importante (conductivité* voisine de 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en moyenne). Le pH est alcalin (environ 8) dû à la nature calcaire de la roche sur laquelle s'écoulent les eaux. Les températures sont relativement fraîches (en été également) et s'accompagnent d'une très bonne oxygénation (régime torrentiel qui implique un brassage efficace des eaux). On peut tout de même relever des variations le long du tracé. Une nette diminution de la température peut ainsi être observée ponctuellement sur la Semine. Elle s'explique par la présence d'une exurgence* karstique* : « la source de Coz ». L'eau qui émerge est toujours à la même température (entre 8-10°C). Elle provoque une légère augmentation des valeurs en octobre (réchauffement ponctuel) et une nette diminution en été (refroidissement). Cette particularité présente un intérêt biologique majeur surtout en période estivale lorsque les salmonidés (truite fario,...) recherchent des eaux plus fraîches bien oxygénées.

La situation de la qualité physico-chimique des eaux apparaît comme bonne à très bonne (classe verte ou bleue) sur la partie amont de la Valserine et ce quelque soit le paramètre considéré. Cependant à l'aval de Lélex, une altération vis à vis des nitrates est relevée. En effet, le point de mesure situé au Pont du Niaizet reçoit les rejets* des stations d'épuration de Mijoux et Lélex et semble poser problème (déclassement lié à une seule campagne de mesures lors de laquelle la concentration était de 11 mg/l). Cependant, le processus d'autoépuration* de la rivière fonctionne bien et l'eau retrouve rapidement une très bonne qualité. Dès la station suivante, au niveau de Chézery-Forens, les teneurs en ions NO_3^- ne sont plus que de l'ordre de 1,7 mg/l. Il faut tout de même mentionner le fait qu'une autoépuration* efficace n'empêche pas à une pollution localisée d'être une barrière physico-chimique lors du déplacement des animaux et ainsi de perturber la dynamique des populations.

Lors des campagnes de mesures et ce quelque soit la période considérée au cours de l'année, les différents rejets* des stations n'ont qu'un effet très limité sur la qualité des eaux. Cependant, les sites échantillonnés ne permettent pas systématiquement la prise en compte de l'impact occasionné par une station d'épuration sur le milieu (points amont et aval du rejet* rarement présents). Compte-tenu des données en notre possession, celle-ci demeure bonne jusqu'à la confluence avec le Rhône à Bellegarde sur Valserine et ce malgré la présence d'importantes pollutions observées au niveau de deux de ses affluents¹⁹ : la Volferine, qui reçoit les eaux usées (apports de matière organique) de la commune de Champfromier, et le Ru de Vaucheny, sur la commune de Confort.

Une efficace autoépuration* permet en outre une très nette amélioration de la situation à l'amont de chaque confluence avec la Valserine qui n'est de ce fait pas atteinte par ces perturbations.

¹⁹ Suivi de la qualité des eaux des cours d'eau du Département de l'Ain, Programme 1999, « Bassins versants de l'Avanon, et de quelques affluents de l'Ain, de la Valserine et du Rhône ».

Tableau n° 6 : Evolution par paramètres de la qualité des eaux de la Valserine en 2002

VALSERINE – Situation en 2002							
Juillet	Amont				Aval		
	Amont STEP Mijoux	Aval STEP Mijoux	Amont STEP Lélex	Lieu dit le Niaizet	Aval rejet* Chézery- Forens	Amont confluence Semine	Pont des Oules
Débit (l/s)	77	171	157	287	1216	1179	2738
T°C	12,6	13,8	14	13,2	15,4	11,5	13
Oxygène (mg/L)	10,5	9,5	9,5	9,8	9	10,5	11,5
% saturation	110	103	102	103	97	100	113
pH	8	8,3	8,3	8,1	8,4	8,2	8,2
Conductivité* (µS/cm)	359	294	268	294	296	275	307
COD (mg/L)	1,3	1,1	0,8	0,8	1,2	1,5	1,6
DBO5 (mg/L)	1,9	1,6	1,4	1,3	1,3	1,4	1,8
MEST (mg/L)	<0,2	3	<0,2	0,4	0,4	2	4
NTK (mg/L)							
NH4 (mg/L)	0,02	0,02	0,07	0,06	0,02	0,01	0,05
NO3 (mg/L)	2,7	<0,5	0,9	11,6	1,8	2,2	2,5
NO2 (mg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02
P total (mg/L)	0,07	0,04	0,05	0,13	0,05	0,05	0,05
PO4 (mg/L)	<0,06	<0,06	<0,06	0,14	<0,06	<0,06	0,15

Octobre	Amont				Aval		
	Amont STEP Mijoux	Aval STEP Mijoux	Amont STEP Lélex	Lieu dit le Niaizet	Aval rejet* Chézery- Forens	Amont confluence Semine	Pont des Oules
Débit (l/s)	44	127	112	129	846	668	1457
T°C	6,1	5,6	6,2	7,1	10,2	10,1	10,6
Oxygène (mg/L)	10,1	11,3	11,9	10,3	11,7	10,6	10,7
% saturation	91	100	104	93	110	98	99
pH	7,5	8	8,2	7,9	8,5	8,3	8,3
Conductivité* (µS/cm)	356	307	311	304	278	285	305
COD (mg/L)	0,9	0,8	0,6	1	0,9	1,1	1,5
DBO5 (mg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,05	0,5
MEST (mg/L)	2	<2	<2	<2	<2	2,1	2,8
NTK (mg/L)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
NH4 (mg/L)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,08
NO3 (mg/L)	2,3	2,5	3,1	2,8	1,7	2,1	2,5
NO2 (mg/L)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
P total (mg/L)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05
PO4 (mg/L)	<0,03	<0,03	<0,03	0,05	<0,03	<0,03	0,12

Source : CG de l'Ain, 2002

Le contrôle de l'assainissement sur les communes traversées par la rivière doit cependant se poursuivre notamment en période de forte fréquentation touristique en hiver. Le golf situé en amont de Mijoux (pollution ponctuelle aux pesticides) présente une importante eutrophisation* (développement d'algues filamenteuses sur l'ensemble du fond de la rivière) et confère au site un aspect peu agréable. Il ne possède cependant pas de station de mesures pouvant confirmer ces observations.

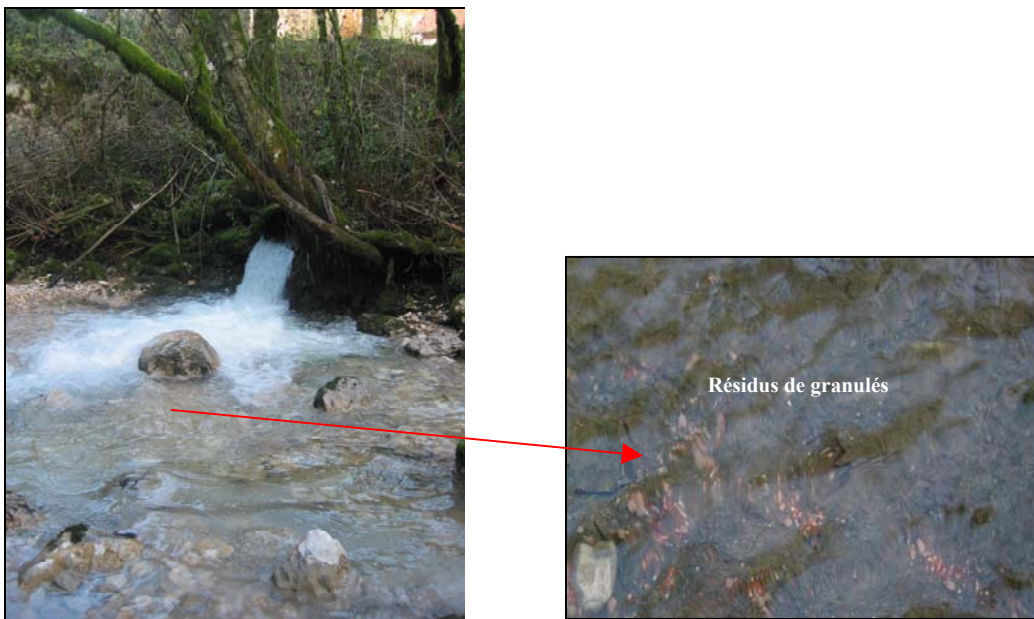
Pour la Semine, aucune mesure n'a été effectuée sur toute la partie amont et seules trois stations existent. Les premières valeurs connues se situent au niveau de la pisciculture Petit, établissement piscicole le plus important de l'Ain.

A l'amont du site, la qualité des eaux est bonne : classe verte (altération déclassante pour les nitrates). Cependant, dès l'aval des rejets*, une très nette altération de la qualité des eaux est mise en évidence avec des teneurs voisines de 0,6 mg/l notamment pour les ions ammonium contre 0,1 mg/l en moyenne juste en amont pour ce même paramètre : classe jaune (altération déclassante pour les matières azotées). Cela traduit la présence d'une pollution notable occasionnée par cette activité économique. En effet, lors de la prospection sur le terrain et plus particulièrement aux abords des rejets*, des traces de pollution en matière organique ont pu être observées (résidus de granulés servant à l'alimentation des poissons). Les teneurs en matières phosphorées sont également en augmentation après le rejet* ce qui sous-entend éventuellement un développement ponctuel de l'eutrophisation*. De même, le taux de saturation en oxygène chute à ce niveau (colmatage du substrat).

L'amélioration de la qualité des eaux en aval de la pisciculture semble être de première urgence. Depuis sa mise en service, l'établissement participe à la dégradation du milieu aquatique et ce de façon notable (Photo n° 32) en aval des rejets*. Sur la partie aval, l'eau retrouve une classe de qualité satisfaisante (autoépuration* efficace) avec notamment des valeurs en ions ammonium faibles.

Le contrôle de la station d'épuration de Saint Germain de Joux (en particulier les rejets* diffus sur le Combet) doit se poursuivre et occuper une place prépondérante dans le suivi de la qualité des eaux de la Semine.

Photo n° 32 : Rejet* au niveau de la pisciculture Petit sur la Semine



Source : M2 Eau 2004-05

Tableau n° 7 : Evolution par paramètres de la qualité des eaux de la Semine en 2002

SEMINE - Situation en 2002			
	Amont		Aval
Juillet	Amont Pisciculture Petit	Aval Pisciculture Petit	Source Coz - Fromagerie
Débit (l/s)	308	384	1330
T°C	15,9	15,9	11,7
Oxygène (mg/L)	9,3	7,9	10,7
% saturation	99	84	102
pH	8,3	7,8	8,2
Conductivité* (µS/cm)	293	328	329
COD (mg/L)	1,2	2	1,6
DBO5 (mg/L)	1,2	3	1,5
MEST (mg/L)	3	4	4
NTK (mg/L)			
NH4 (mg/L)	0,02	0,65	0,02
NO3 (mg/L)	2,1	2,4	3
NO2 (mg/L)	<0,01	<0,01	0,02
P total (mg/L)	0,07	0,15	0,07
PO4 (mg/L)	<0,06	0,2	0,17

Octobre	Amont Pisciculture Petit	Aval Pisciculture Petit	Source Coz - Fromagerie
Débit (l/s)	187	233	3598
T°C	9,9	9,9	10,3
Oxygène (mg/L)	11,8	8,4	10,3
% saturation	109	83	95
pH	8,1	7,8	8,2
Conductivité* (µS/cm)	327	345	322
COD (mg/L)	1,1	2,1	1,3
DBO5 (mg/L)	<0,5	1,1	<0,5
MEST (mg/L)	<2	<2	4,6
NTK (mg/L)	<1	<1	<1
NH4 (mg/L)	<0,05	0,52	<0,05
NO3 (mg/L)	2,1	2,9	2,8
NO2 (mg/L)	<0,02	0,05	<0,02
P total (mg/L)	<0,05	0,06	0,07
PO4 (mg/L)	<0,03	0,15	0,19

Source : CG de l'Ain, 2002

Aucune contamination métallique n'a été relevée sur les 2 points contrôlés, le premier étant sur la Semine et le second sur la Valserine.

1.4.1.3 Evolution du cadre réglementaire : la DCE

La Directive Cadre européenne sur l'Eau de 2000 part du même constat que la loi française sur l'eau de 1992 : « l'eau n'est pas un bien marchand comme les autres, mais un patrimoine qu'il faut protéger, défendre et traiter comme tel ». Elle réorganise en conséquence la politique de l'eau avec pour objectif la protection à long terme de l'environnement aquatique et des ressources en eau. La réalisation de cet objectif doit notamment permettre d'assurer l'approvisionnement de la population en eau potable et de répondre aux besoins économiques. De là, des enjeux à la fois simples et ambitieux : mettre un terme à la détérioration des ressources en eau, réduire les rejets* de substances et atteindre un « bon » état des eaux et des milieux aquatiques d'ici à 2015.

Au sens de la Directive Cadre sur l'Eau, une masse d'eau rivière se définit comme une portion significative de cours d'eau, continue du point de vue hydrographique et homogène du point de vue de ses caractéristiques naturelles et des pressions anthropiques qu'elle subit.

La Valserine a été répertoriée en tant que masse d'eau naturelle (n° 545), par la Directive Cadre sur l'Eau, ce qui n'est pas le cas de la Semine.

Globalement, la Valserine et la Semine présentent une qualité d'eau bonne à très bonne et ne présentent donc pas de problème majeur en terme de pollution. En effet, le bassin versant* est d'une part peu habité et à dominante forestière. L'agriculture y est pratiquement inexistante et l'élevage extensif. De plus, les stations d'épuration présentes sur le bassin versant* fonctionnent relativement correctement. Cependant, il est important de prendre en considération la situation actuelle de la qualité des eaux et de fixer les objectifs à atteindre pour limiter l'impact des activités anthropiques sur le bassin versant*.

Sur le secteur, la qualité retenue d'ici à 2015 correspond à la classe la plus élevée (bleu : « très bonne »). Malgré l'absence de problème majeur sur le bassin versant*, certains paramètres pourront tout de même y porter préjudice :

- Sur la Valserine : risque d'augmentation de la pollution diffuse domestique par développement de l'activité touristique.
- Sur la Semine : poursuite de la dégradation du milieu à l'aval du rejet* de la pisciculture.

L'annexe n° 9²⁰ concernant la qualité physico-chimique des eaux regroupe l'ensemble des données récoltées sur la Valserine et la Semine au cours de ces dernières années. Par souci de simplification et de synthèse, aucune donnée chiffrée n'est présentée ; seuls les codes couleur apparaissent. Les stations sont données de l'amont vers l'aval. Les classes de qualité sont présentées en fonction des différents paramètres mesurés et tiennent compte du paramètre le plus déclassant, ce quelque soit la période de l'année prise en considération.

La planche n° 10 présente la localisation des stations de mesures prospectées sur la Valserine et la Semine au cours des dernières années ainsi que la situation de la qualité des eaux correspondantes à la date la plus récente disponible aujourd'hui.

1.4.2 Evaluation de la qualité piscicole

1.4.2.1 Etat du peuplement

La Valserine et son principal affluent la Semine présentent un peuplement piscicole quasiment identique. Les différentes pêches électriques réalisées par le Conseil Supérieur de la Pêche ou par le CEMAGREF permettent de distinguer quatre espèces présentes sur ces cours d'eaux : le vairon, le chabot, la loche franche et la truite fario. Cette dernière est largement dominante sur l'ensemble des linéaires.

²⁰ Annexe n° 9 : Tableaux d'évolution de la qualité des eaux physico-chimique sur la Valserine et la Semine

Sur la Semine, le type écologique est B2+ (« Etat des peuplements piscicoles de la Valserine et de la Semine », Conseil Supérieur de la Pêche, 1998), trois espèces sont présentes sur cette rivière : le vairon et la loche franche en faible quantité ; la truite fario, bien représentée.

Sur la Valserine, le type écologique est B3+ (« Etat des peuplements piscicoles de la Valserine et de la Semine », Conseil Supérieur de la Pêche, 1998), trois espèces sont aussi présentes : la truite fario, le chabot et la loche franche faiblement représentés.

Ces types écologiques sont basés sur une typologie longitudinale des cours d'eau, en rapport avec le type de peuplement piscicole rencontré. Le type B2+ (Semine) correspond aux ruisseaux issus de sources d'altitude et le type B3+ (Valserine) aux ruisseaux montagnard.

1.4.2.2 Un secteur à forte potentialité

Une seule étude a été effectuée afin de caractériser le potentiel piscicole de la Semine et de la Valserine. Cette étude de potentialité effectuée par la Fédération de Pêche de l'Ain repose sur la méthodologie du Plan Départemental de Protection des milieux aquatiques et de gestion des ressources piscicoles (2001). Ce modèle théorique permet de caractériser un secteur d'étude en tenant compte du contexte piscicole. Cette modélisation aboutit à un optimum de peuplement sur le secteur étudié, que l'on peut par la suite comparer à l'état réel du milieu.

Cette modélisation se base sur de nombreux calculs, prenant en compte l'espèce caractéristique du peuplement piscicole et tous les traits de vie caractérisant cette espèce repère. Sur la Valserine et la Semine l'espèce repère est la truite fario (noté TRF), caractérisant un contexte piscicole de type salmonicole.

N'ayant aucune autre source pour appréhender le potentiel piscicole de ces deux rivières, ce modèle sera synthétisé dans les prochaines parties. Comme l'étude porte exclusivement sur la Valserine et la Semine, les autres affluents ont volontairement été exclus des calculs. De plus, dans un souci de simplification, les formules et autres calculs ont été supprimés.

Trois caractères propres à la potentialité du site sont calculés :

CAP : La Capacité d'Accueil Potentielle qui correspond au nombre maximal de poissons adultes de l'espèce repère que peut accueillir naturellement le milieu. Dans un contexte salmonicole, ce facteur est égal au nombre de surface de $100\text{m}^2 \times$ le nombre de TRF ad/ 100m^2 (nombre dépendant du niveau typologique).

CRP : la Capacité de Recrutement Potentielle correspondant au nombre maximal de poissons adultes de l'espèce repère que peut produire naturellement le milieu, par l'intermédiaire de sa Surface Favorable à la Reproduction (SFR). Ce facteur est fonction de la surface favorable à la reproduction et du nombre de nids par unité de cette surface favorable.

SP : le Stock Potentiel du milieu qui correspond au nombre maximal de poissons.

Ces valeurs théoriques sont calculées en fonction de quatre variables : la distance à la source, la largeur du lit mineur, la pente moyenne du cours d'eau et sa valeur habitat (par estimation visuelle du potentiel physique en caches et abris).

Tableau n° 8 : Synthèse des potentialités piscicoles de la Valserine et de la Semine

Rivière	Tronçons	Surface en m ²	Nb Truites adultes/100m ²	CAP	CRP	SP
Semine	Sources limite département	4500	1	45	236	45
	limite département Giron	40000	2	800	2100	800
	Giron confluence Combet	61600	3	1848	3234	1848
	Confluence Combet Valserine	90000	5	4500	4725	4500
Valserine	Source Pont D50a	5900	1	59	310	59
	Pont D50a Pont du Diable	85200	2	1709	4473	1704
	Pont du Diable Confluence Semine	128000	3	3840	6720	3840
	Confluence Semine - Confluence Rhône	87000	5	4350	4568	4350
	TOTAL	502200	TOTAL	17151	26366	17146

Source : Plan Départemental de Protection des milieux aquatiques et de Gestion des ressources piscicoles, fédération de pêche de l'Ain, 2001.

Au regard de ces résultats, il est possible de conclure que :

- La totalité du linéaire des 2 rivières est de 502 200 m², soit une surface favorable à la reproduction (SFR) de 25 110m² (502 200 × 5%, ces 5% proviennent d'une moyenne qui dépend de la distance à la source, la largeur moyenne et la pente de chaque site pris en compte selon des valeurs de référence fournies dans le PDPG). Sachant que le nombre moyen de nids de truite pour 100m² est de 15, alors il y a potentiellement 3 766 nids sur l'ensemble de la superficie. Sur chaque nid, la population de truites adultes est de 7 (RICHARD A., nd), alors la capacité de recrutement potentiel (CRP) est de 26 366 (7 × 3 766) truites adultes.

- La capacité d'accueil potentielle (CAP) est calculée* en fonction de la typologie de la rivière, sachant que le niveau typologique caractérise le nombre de truites adultes pour 100m². Ainsi pour l'ensemble du linéaire, les tronçons de faible niveau typologique présentent un faible potentiel d'accueil. Cela explique que la CAP totale est inférieure à la CRP. La CAP permet donc de calculer un nombre de truites adultes au m² de rivière, soit 3,4 TRF ad /100m² (17 146 / 502 200).

Cette première partie permet seulement de modéliser de façon très inexacte la potentialité de site étudié. Les facteurs limitants propres à la zone d'étude sont développés

dans la prochaine partie, cela permet après intégration des données de calculer la fonctionnalité potentielle.

1.4.2.3 Les facteurs limitants

Ces facteurs peuvent être de diverses origines : soit anthropiques (rejets* de station d'épuration, ancienne extraction de granulats...), soit naturelles (seuils* infranchissables). Le premier état des lieux des différents facteurs limitants à la dynamique piscicole est transcrit dans le Schéma départemental de vocation piscicole et halieutique du département de l'Ain de 1986. Bien qu'ancienne, cette base de données donne un premier aperçu des différents dysfonctionnements.

Tableau n° 9 : Synthèse des contraintes sur la Valserine

Tronçons	Longueur en km	Contraintes
Source – Pont D31.3	5.9	Assèchement estival
Lieu dit "Sept Fontaines" - Pont du Niaizet	6.3	STEP de "Sept Fontaines" (peu d'entretien) STEP de Lélex, fonctionnement correct mais rejet* direct en période pluvieuse.
Pont du Niaizet - Pont du Diable	4.9	Décharge de Lélex
Confluence Semine - Barrage Métral	5.8	STEP de Châtillon en Michaille, traitement primaire d'une partie des eaux usées de la commune ; rejets* industriels (usine CEBAL) ; seuils* infranchissables aux pertes de la Valserine
Barrage Métral - Confluence Rhône	1.8	Divers rejets* domestiques non traités de Bellegarde sur Valserine

Source : Schéma départemental de vocation piscicole et halieutique du département de l'Ain (1986)

Tableau n° 10 : Synthèse des contraintes sur la Semine

Tronçons	Longueur en km	Contraintes
Source – Limite départementale	3.0	Rejets* de la Pesse
Amont du saut de l'Ane – aval de la zone de cascade	1.8	Cascades infranchissables
Depuis le Grand Lit – pisciculture Petit	5	3 prises d'eaux de scierie
Barrage de la pisciculture Petit – restitution de la micro centrale de St Germain de Joux	ND	STEP privée (fonctionnement médiocre) ; nombreuses prises d'eaux ; 2 barrages infranchissables ; rejets* d'ordures ménagères.

Source : Schéma départemental de vocation piscicole et halieutique du département de l'Ain (1986)

Les facteurs limitants décrits dans le schéma départemental sont anciens et de nombreux travaux ont eu lieu, afin de faciliter le passage des poissons et améliorer la qualité de l'assainissement.

Un autre état des lieux plus récent des facteurs limitants a eu lieu dans le cadre du plan départemental de protection des milieux aquatiques et de gestion des ressources piscicoles. Ces dysfonctionnements peuvent être quantifiables et intégrables dans le modèle exposé dans la première partie.

Depuis 2001, date de publication du PDPG, des modifications ont eu lieu. Ainsi les facteurs limitants et leurs impacts sont à relativiser au regard des récentes modifications. Le tableau n°11 donne les écarts de CAP et CRP en pourcentage par rapport à la valeur théorique sans perturbation. Cela va permettre de recalculer les valeurs de CAP et CRP en intégrant les perturbations (CAA et CRA, voir page 76) et de comparer les valeurs théoriques et à celles tenant compte des facteurs limitants.

Tableau n° 11 : Synthèse des contraintes sur la Valserine et la Semine

Rivière	Tronçons	Linéaire influencé en km	Facteurs limitants	CAP	CRP
Semine	Limite département - Giron	4.8	Seuil* Naturel	0	-0.2%
	Giron – Confluence Combet	9.2	Microcentrale de St Germain De Joux	-75%	-100%
		0.5	Rejet* pisciculture Petit	-50%	-100%
		1.3	Débits réservés non conformes, Scierie Moulin Neuf + Scierie Fichin + Pisciculture Petit + Scierie Tournerie	-100%	-100%
Valserine	Source - Pt D50a	5.9	Assèchement estival naturel	-100%	0
	Pont D50a - Pont du Diable	5	STEP de Mijoux	-25%	-50%
	Pont du Diable - Confluence Semine	1.5	Plan d'eau du barrage de l'usine hydroélectrique	-75%	-100%
		1.5	Extractions de graviers, travaux hydrauliques	-100%	-100%
		3.8	Rejet* de Chézery Forens	-25%	-50%
	Confluence Semine - Confluence Rhône	0.5	Plan d'eau du barrage Métral	-75%	-100%
		0.5	Colmatage du lit par vidange de Métral	0	100%

Source : Plan départemental de protection des milieux aquatiques et de gestion des ressources piscicoles (2001)

1.4.2.4 Aspects fonctionnels du milieu

Afin d'aboutir à un diagnostic de l'état du milieu il faut intégrer les facteurs limitants au potentiel exprimé dans la première partie. Ainsi, l'impact des perturbations sera amputé au nombre de poissons de l'espèce repère et permettra d'estimer un état des milieux exprimé en fonction de :

- **La CAA** : capacité d'accueil actuelle du milieu correspondant au nombre maximal de poissons adultes de l'espèce repère que peut accueillir le contexte actuel en intégrant les perturbations.

- **La CRA** : capacité de recrutement actuelle correspondant au nombre maximal de poissons adultes de l'espèce repère que peut produire le milieu en intégrant les perturbations.

- **Le SA** : stock actuel qui correspond au nombre de poissons adultes que contient réellement le contexte.

A partir de ces données il est possible de déterminer l'état fonctionnel du contexte :

- conforme (bon état) si $SA > 80\%$ du SP,
- perturbé si 20% du SP $< SA < 80\%$ du SP,
- dégradé si $SA < 20\%$ du SP.

Tableau n° 12 : Etat fonctionnel actuel de la Valserine et de la Semine

Rivière	Tronçons	CAA	CRA	SA
Semine	Limite département - Giron	800	2052	800
	Giron – Confluence Combet	1388	2271	1388
	Confluence Combet Valserine	4500	4725	4500
Valserine	Source - Pont D50a	0	310	0
	Pont D50a - Pont du Diable	1604	3947	1604
	Pont du Diable - Confluence Semine	3249	5282	3249
	Confluence Semine - Confluence Rhône	4069	3782	3782
	TOTAL	15610	22369	15640
	TOTAL POTENTIEL	17151	26366	17146

Source : Plan Départemental de Protection des milieux aquatiques et de Gestion des ressources piscicoles, 2001

Cette comparaison entre le potentiel et l'état actuel permet de classer la Semine et la Valserine comme des rivières ayant un contexte piscicole conforme, c'est à dire que la population piscicole repère est en bon état. En effet le SA est bien supérieur à 80 % du SP. Il est à noter que malgré une population piscicole conforme, les espèces sont globalement sous représentées par rapport au référentiel utilisé présentant les classes d'abondance spécifique des diverses espèces des eaux douces de l'est de la France (Etat des peuplements piscicoles de la Valserine et de la Semine, CSP, 1998).

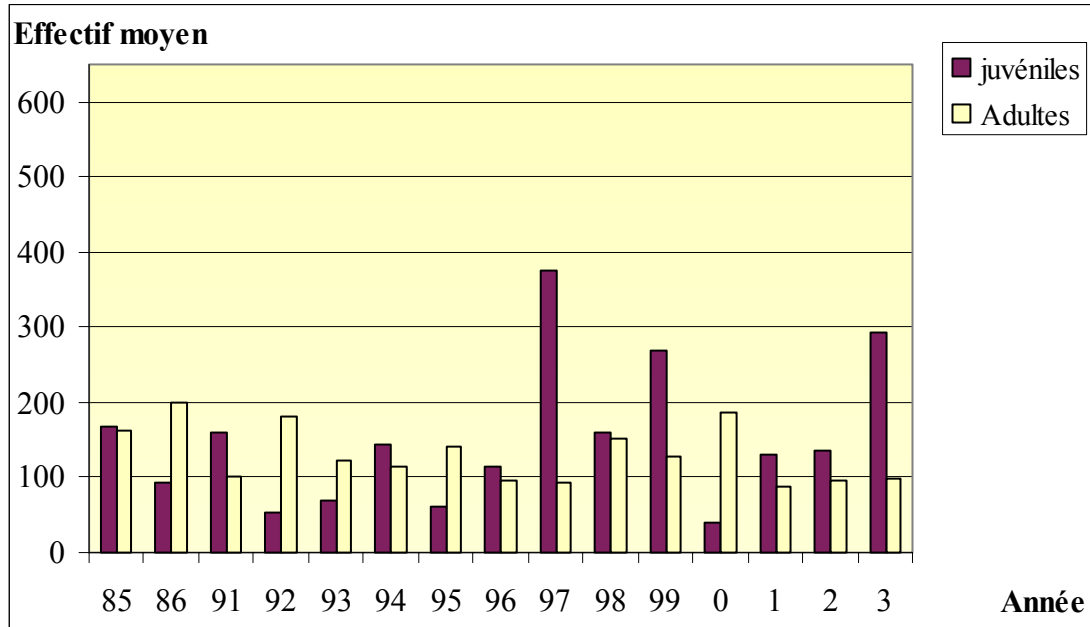
Les principaux facteurs limitants sont occasionnés par les centrales hydroélectriques. Les dommages causés sur le colmatage des frayères sont largement connus, ainsi que les modifications générales sur la masse d'eau.

D'autres études et suivis de population peuvent aussi faire apparaître cette évolution de la population. Un état des peuplements piscicoles de la Valserine et de la Semine a été mené par le Conseil Supérieur de la Pêche à partir de deux campagnes de pêches électriques sur les deux rivières, mais cette étude reste restreinte d'un point de vue spatial. De nombreuses pêches électriques ont eu lieu sous la direction de diverses instances. La plus importante base de données est actuellement en traitement au CEMAGREF de Lyon. Des pêches électriques se déroulent depuis une vingtaine d'années sur la Semine, au niveau de trois stations : « Martinet », « Samin » et « Moulin Neuf ». Cette base d'information est

considérable et représente aujourd’hui un suivi de population rarement atteint au niveau national.

Aucune donnée ne permet de caractériser l’habitat sur un profil longitudinal. Ainsi des mesures de température, de fréquence des radiers et des pools, seraient nécessaires.

Figure n° 12 : Effectifs moyens de poissons en fonction des stades de développement



Source : CEMAGREF

Ce graphique permet seulement de montrer que les effectifs de truite au stade juvénile fluctuent fortement au cours des années. De plus, les alevinages effectués (quoiqu’en nette régression) peuvent altérer la pertinence de ces données. Les effectifs de truites adultes montrent une fluctuation moins forte due à un coefficient de mortalité moins important dans les classes d’âges supérieurs.

D’autres données existent, mais ces dernières ne présentent pas le même niveau de précision en terme spatial et temporel. L’AAPPMA de Bellegarde possède une importante base de données relative aux pêches électriques réalisées, données consultables au Conseil Supérieur de la Pêche ou à la Fédération de Pêche de l’Ain. Ces différentes pêches ont généralement été demandées par les AAPPMA afin d’établir leur gestion piscicole et halieutique. Il est à noter que des graphiques par classes d’âges ont été effectués sur différentes stations permettant de caractériser la dynamique de population.

Tableau n° 13 : Pêches électriques réalisées sur les deux cours d'eau

Organismes	Rivière	Station	Année
CEMAGREF	Semine	« Martinet », « Samin », « Moulin Neuf »	1985 à 2005
CSP		Aval usine Samin	1998
		Trébillet	1994
Fédération de Pêche de l'Ain	Valserine	Amont barrage du Dragon	2004
		Rocher des Hirondelles	2001
		Colonie St Marcel	2000
CSP Direction Régionale		Amont Pont de la Fruitière	2001
		Pompage Cébal	2001
		Pompage Cébal	1998
		Amont Pont de Confort	1991

Source : CEMAGREF, CSP, Fédération de Pêche de l'Ain
Réalisation : M2 Eau 2004-05

1.4.3 Qualité hydrobiologique

Les objectifs de qualité visés par les gestionnaires des milieux aquatiques reposaient essentiellement, jusqu'à la fin des années 80, sur la réduction du niveau de pollution des écosystèmes. La qualité des eaux était donc évaluée à l'aide de critères physico-chimiques dont la plupart faisaient l'objet de normes.

La prise en compte des variables biologiques pour caractériser la qualité des écosystèmes aquatiques s'est progressivement imposée. En effet, elles permettent une évaluation plus précise du devenir des compartiments biologiques.

Les organismes vivants, sensibles à une large gamme d'impacts physiques, chimiques et biologiques peuvent théoriquement apporter des réponses précises et graduées aux conséquences de ces perturbations sur le milieu aquatique.

1.4.3.1 Notion d'indicateur biologique

Un indicateur biologique (ou bio-indicateur) est un organisme qui, par référence à des variables biologiques et écologiques, permet de caractériser l'état d'un écosystème et de mettre en évidence les modifications naturelles ou provoquées.

L'I.B.G.N (Indice Biologique Global Normalisé) est un outil qui s'appuie sur ces bio-indicateurs pour caractériser la qualité d'une rivière. Cette méthode comprend un

échantillonnage standardisé de la macrofaune benthique* sur une station choisie comme étant représentative du secteur du cours d'eau étudié.

Elle tient compte des différents types d'habitats possibles définis par la nature du substrat et la vitesse de l'écoulement des eaux. De plus ces habitats sont hiérarchisés (0 à 9 pour les substrats, 1 à 5 pour les vitesses d'écoulement). Les habitats les plus favorables seront prospectés en priorité. 8 prélèvements par station suffisent pour échantillonner le peuplement de la macrofaune benthique*. Enfin, une note est obtenue grâce à un tableau d'analyse fourni par la méthode comprenant en ordonnée 9 groupes faunistiques indicateurs (GI, par ordre de polluo-sensibilité) et en abscisse 12 classes de variété taxonomique.

La note finale prend en compte la qualité de l'eau et des habitats. Elle reflète des classes de qualité :

- 1A (17 à 20, qualité normale)
- 1B (13 à 16, pollution insidieuse)
- 2 (9 à 12, pollution nette)
- 3 (5 à 8, pollution importante)
- 4 (0 à 4, pollution excessive)

1.4.3.2 Synthèse des données existantes

La planche n°11 présente la localisation des stations de mesures de la qualité hydrobiologique du bassin de la Valserine.

➤ Etude d'impact d'un projet de golf sur les communes de Mijoux et Lajoux

L'étude a été réalisée pour le SIVOM par les bureaux d'études ACEIF et CPRE en septembre 1992.

Une seule station a été étudiée (amont du pont de la D50a), la note obtenue est de 16/20 (classe 1B) ce qui indique une bonne qualité globale de ce secteur ; le groupe indicateur est le plus polluo-sensible (*Perlodidae*, GI=9), la variété taxonomique est quant à elle assez faible (28 taxons répertoriés).

➤ Rapport SOGREAH (1994)

Cette étude précise que les prélèvements de faune benthique ont été réalisés en même temps et aux mêmes stations que les analyses physico-chimiques, selon le protocole IBGN (norme AFNOR Déc 92) mais ne précise pas l'emplacement exact des stations.

La faune benthique de la Valserine est constituée essentiellement de larves d'Insectes (Diptères, Ephéméroptères, Trichoptères, Plécoptères) auxquelles se rajoutent quelques Crustacés et Vers (Oligochètes). L'indice est stable et dénote une très bonne qualité sur toute la haute vallée (15/20 ; qualité 1B), qui est due à la présence d'organismes très polluo-sensibles (Perles...) et à une diversité assez bonne (plus de 20 taxons).

La faible valeur du point le plus en amont (12/20) est due au fait qu'il se situe à proximité de la source (le faible débit induit une faible surface habitable et une faible diversité des substrats). D'une manière générale, on observe cependant que les taxons dominants, sur la haute vallée, sont des organismes ubiquistes (*Gammaridae*, *Baetidae*, *Chironomidae*...). De plus, la présence relativement importante, surtout en aval de Lélex, de *Chironomidae* et de *Simuliidae*, traduit aussi la richesse périodique du milieu en matières organiques.

Toute la basse vallée de la Valserine (Chézery-Bellegarde) présente, par contre, un indice IBGN médiocre dû à une diversité moyenne et à un groupe indicateur moins élevé que précédemment. La rareté des *Perlidae* et l'explosion des *Simuliidae* en particulier en aval de la confluence avec la Semine traduisent ainsi les problèmes de pollution chronique qui affectent ce secteur de la rivière pourtant apte, du point de vue des habitats, à abriter une faune riche et variée.

➤ **Conseil Général de l'Ain, Programme 1996**

Il n'y a pas de données concernant la Valserine. En revanche, quatre mesures ont été effectuées sur la Semine (SEM1, SEM2, SEM3, SEM4). La station SEM3 se situant sur l'affluent le Combet ne sera pas prise en compte.

Tableau n° 14 : Récapitulatif des données de 1996

Stations	Localisation	Note (sur 20)	Classe
SEM1	Aval pisciculture	NC	2
SEM2	Confluence Combet	NC	1B
SEM4	Amont confluence Valserine	NC	1B

Source : CG Ain, 1996

L'étude indique qu'à partir du rejet* de la pisciculture Petit, on assiste à une très nette détérioration de la qualité des eaux (SEM1, classe 2, pollution nette) et une forte altération du milieu (colmatage des fonds par les matières en suspension).

A l'amont de la confluence avec le Combet, la situation s'améliore très nettement (limite de classe 1A-1B) et peut être qualifiée de satisfaisante.

A l'amont de la confluence avec la Valserine, dernier point de contrôle, la situation apparaît comme excellente tant du point de vue physico-chimique (classe 1A) que du point de vue hydrobiologique (classe 1B).

Les données concernant les groupes indicateurs et la variété de taxons sont manquantes.

➤ **Conseil Général de l'Ain, Programme 1999**

Il n'y a pas de données concernant la Semine. En revanche, une mesure (station VOL2) a été effectuée au niveau de la confluence entre la Valserine et la Volferine.

La note finale de 17/20 (classe 1A) indique une qualité excellente de ce secteur, le groupe indicateur est élevé (*Perlidae*, GI=9), la diversité est moyenne (30 taxons déterminés) mais la présence d'autres espèces polluo-sensibles donnent une note robuste.

➤ **Conseil Général de l'Ain, Programme 2002**

Valserine :

- 4 mesures ont été effectuées au cours du Suivi Allégé de Bassin (Val1, Val2, Val3, Val4).
- 3 mesures ont été effectuées pour le Réseau Départemental Complémentaire (RDC 040, RDC 050, RDC 060).

Tableau n° 15 : Récapitulatif des données de 2002 (Valserine)

Stations	Localisation	Note (sur 20)	Classe
Val 1	Amont Mijoux	13	1B
Val 2	Aval Mijoux	14	1B
Val 3	Amont Lélex	14	1B
Val 4	Aval Chézery	12	2
RDC 040	Aval Lélex	14	1B
RDC 050	Confluence	16	1B
RDC 060	Amont Bellegarde	16	1B

Source : CG Ain, 2002

Semine :

Une mesure a été effectuée au cours du Suivi Allégé de Bassin (Sem0).

Deux mesures ont été effectuées pour le Réseau Départemental Complémentaire (RDC 070, RDC 080).

Tableau n° 16 : Récapitulatif des données de 2002 (Semine)

Stations	Localisation	Note (sur 20)	Classe
Sem0	Amont pisciculture	16	1B
RDC 070	Aval pisciculture	16	1B
RDC 080	Amont confluence Valserine	16	1B

Source : CG Ain, 2002

Ces études montrent que la qualité hydrobiologique de la Valserine et de la Semine est très satisfaisante. La valeur de l'indice (note sur 20) est généralement due à la valeur du groupe indicateur (*Perlidae* GI=9), la diversité reste moyenne d'où les notes toujours inférieures à 17/20.

L'étude précise que la valeur hydrobiologique ne faiblit pas à l'aval de la pisciculture sur la Semine pour plusieurs raisons. La première est que la grande part des prélèvements de macro-invertébrés s'est faite dans les zones lotiques* du cours d'eau, c'est-à-dire dans les zones où l'accumulation de matières organiques est diminuée par l'action du courant. De plus, il semblerait que la pollution provenant de la pisciculture soit intermittente, l'impact sur les communautés d'invertébrés étant de ce fait moins fort car compensé par la dynamique hydraulique. La diversité faiblit en aval de cet établissement. Le maintien du groupe indicateur de valeur 9 (*Perlidae*) permet cependant d'obtenir une note correcte.

La note de 12/20 obtenu pour la station Val4 en aval de Chézery-Forens peut s'expliquer d'une part par la présence des rejets* de la station d'épuration et ensuite par la faible diversité des habitats offerts par la rivière sur ce tronçon.

➤ **Etude EPTEAU pour la Gaule de la Valserine (1999)**

Trois mesures ont été effectuées (sur la Valserine uniquement) entre Châtillon-en-Michaille et Bellegarde sur Valserine (VAL1, VAL2, VAL3).

Tableau n° 17 : Récapitulatif des données de 1999

Stations	Localisation	Note (sur 20)	Classe
VAL1	Ru de Vaucheny	16	1B
VAL2	Amont STEP Châtillon	17	1A
VAL3	Aval STEP Châtillon	17	1A

Source : Epteau, 1999

Les données sur les groupes indicateurs et la variété taxonomique manquent.

1.4.3.3 Vers une amélioration de la qualité des eaux

Bien que de nombreuses mesures aient été effectuées depuis 1992, il est possible d'observer l'évolution de la qualité hydrobiologique de trois stations uniquement, deux sur la Semine et une sur la Valserine. Ces stations sont les suivantes :

- RDC070 (CG Ain 2002) et SEM1 (CG Ain 1996) : on passe d'une classe 2 à une classe 1B soit d'un état de pollution nette à un état de pollution insidieuse ce qui montre ici une nette amélioration de la qualité de la rivière dans ce secteur entre 1996 et 2002. Ces observations pouvant paraître surprenantes, quelques explications sont données par l'étude du Conseil Général de l'Ain en 2002 (voir ci-dessus).
- RDC080 (CG Ain 2002) et SEM4 (CG Ain 1996) : ces stations de mesure se situent au niveau de la confluence de la Semine avec la Valserine et la qualité de la rivière entre 1996 et 2002 dans ce tronçon reste très bonne, on reste dans la même classe (1B).
- RDC060 (CG Ain 2002) et VAL3 (Etude Epteau 1999) : ces stations se situent entre Châtillon-en-Michaille et Bellegarde sur Valserine. Entre 1999 et 2002, on note une amélioration de la qualité du cours d'eau sur ce secteur par le passage de la classe 1B vers la classe 1A ce qui traduit une excellente qualité de ce secteur.

Photo n° 33 : Larve de Perlidae



Source : dec.state.ny.us

1.5 Gestion et protection des zones d'intérêt écologique

1.5.1 Localisation des ZNIEFF

Les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF), officiellement lancées en 1982 par le Ministère de l'Environnement, ont pour objectif de réaliser une couverture, sur l'ensemble du territoire national, des zones de plus grand intérêt écologique, essentiellement dans la perspective de fournir au Ministère, aux services et aux élus une référence avant projet, un outil d'aide à la décision et à la planification.

Par définition, une ZNIEFF est "un secteur du territoire national pour lequel les experts scientifiques ont identifié des éléments remarquables du patrimoine naturel". Deux grands types de zones sont distingués :

- Les ZNIEFF de type 1 sont des secteurs de superficie souvent limitée définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional,
- Les ZNIEFF de type 2 sont constituées de grands ensembles naturels riches ou peu modifiés ou offrant des potentialités importantes.

De nombreuses ZNIEFF sont présentes sur le bassin versant* de la Valserine et de la Semine. Seules quatre d'entre elles sont en contact direct avec la Valserine et une seule sur la Semine. Les fiches descriptives de ces zones sont consultables à la Direction Régionale de l'Environnement de Rhône Alpes et de Franche Comté ²¹. La présence de nombreuses ZNIEFF (tableau n°18) sur l'ensemble des communes témoigne de la richesse écologique du territoire. On peut également noter la présence de trois tourbières répertoriées dans l'inventaire régional des tourbières.

²¹ Annexe n° 10

Tableau n° 18 : Liste des ZNIEFF et des tourbières présentes sur le bassin versant* de la Valserine

Commune	Nombre de ZNIEFF		Inventaire régional des tourbières
	Type 1	Type 2	
Mijoux	3		
Lajoux*			
Lélex	6	2	Tourbière du Niaizet
Les Molunes *			
Chézery-Forens	4	2	
Confort	2	1	
Montanges	1	1	
Lancrans		1	
Bellegarde sur Valserine	3	1	
Châtillon en Michaille	1	2	
Champfromier	5	1	Tourbière du Tamiset
St Germain de Joux			
Echallon	3	1	Lac Genin
Belleydoux	4	2	
Giron	2	1	
La Pesse*			

Source : DIREN, 2003

* Absence de données pour l'instant.

Les ZNIEFF de type 1 concernent les zones de présence d'espèces de grande valeur écologique alors que les ZNIEFF de type 2 concernent les espaces à potentiel biologique important.

1.5.2 Les zones de protection réglementées

1.5.2.1 Les réserves de pêche

La Valserine et la Semine sont deux cours d'eaux classés en première catégorie piscicole qui se caractérise par une relative importance de salmonidés, en l'occurrence la truite fario de souche méditerranéenne. L'intégralité du réseau hydrographique de la Semine et de la Valserine fait partie des cours d'eaux non domaniaux. Sur l'ensemble du linéaire de la Valserine et de son affluent, 5 AAPPMA se partagent le réseau (Planche n° 12) :

- AAPPMA de Bellegarde sur Valserine,
- AAPPMA de Champfromier- Chézery- Lélex,
- AAPPMA de Mijoux,
- AAPPMA de Saint Germain de Joux,
- AAPPMA de Belleydoux.

Un accord de réciprocité*, mis en place et le groupement « Valsemine », permet aujourd'hui d'accéder à l'ensemble du linéaire de la Valserine et de son affluent après s'être acquitté de la taxe piscicole complète, de la taxe fédérale, de la cotisation à l'une des cinq AAPPMA et du timbre « Valsemine ».

Sur presque 80 kilomètres de rivière, il est établi en 2005 :

- 5 réserves temporaires officielles sur la Valserine (Arrêté réglementaire permanent relatif à l'exercice de la pêche en eau douce dans le département de l'Ain, préfecture de l'Ain, 2005).
- 1 réserve temporaire* officielle sur la Semine.
- 2 réserves actives établies par l'AAPPMA de Bellegarde sur Valserine.

La gestion piscicole est assurée essentiellement par l'AAPPMA de Bellegarde. Pendant de nombreuses années ces associations ont déversé dans le milieu d'importantes quantités d'alevins et de truites adultes. Actuellement, on assiste à une nouvelle politique visant à assurer une reproduction naturelle en préservant les géniteurs. Afin d'appuyer cette gestion patrimoniale, des réserves actives volontaires ont été créées par l'AAPPMA de Bellegarde. Ces zones au cadre législatif strict permettent une protection des géniteurs, augmentant ainsi le nombre de périodes de reproduction potentielle.

1.5.2.2 La Réserve Naturelle du Haut Jura

La réserve est située à l'extrême sud du massif jurassien, entre la vallée de la Valserine à l'ouest et la plaine du Pays de Gex à l'est, la Suisse au nord et la cluse du Rhône au sud. Cette réserve naturelle, l'une des plus grandes de France, s'étend sur près de 110 km² et comprend plusieurs communes du bassin versant* en amont de Chézery. La gestion est confiée à la Communauté de Communes du Pays de Gex depuis 2003, en relation avec le Parc Naturel Régional du Haut-Jura. Son but est de conserver la richesse du patrimoine naturel tout en harmonisant les pratiques d'exploitation forestière, pastorale et touristique afin de doter les montagnes du Pays de Gex d'un véritable outil de gestion de l'espace. Elle s'est fixée pour cela trois objectifs : protéger l'espace naturel, gérer l'espace protégé et informer les nombreux utilisateurs de cet espace.

1.5.2.3 Sites classé et inscrit

Le classement ou l'inscription d'un site ou d'un monument naturel constitue la reconnaissance officielle de sa qualité. Elle fait l'objet d'un placement sous le contrôle et la responsabilité de l'Etat. Le classement est une protection forte qui correspond à la volonté de maintien en l'état du site désigné, ce qui n'en exclut ni la gestion ni la valorisation. L'inscription des sites constitue une garantie minimale de protection. Pour l'instant, un seul site concernant la Valserine est inscrit : les pertes de la Valserine. Un projet de site classé concernant la Semine est en cours sur la commune de Saint Germain de Joux. Le projet a été lancé en 2000. La DIREN a donné un avis favorable, mais la procédure est en cours. Les critères paysagers, piscicoles, géologiques et patrimoniaux ont été pris en compte. Ce sont entre autres les vestiges de la « micro-industrie » qui devraient être mis en valeur. La commune pense restaurer la roue à aube de l'ancienne scierie pour produire un peu d'électricité.

1.5.2.4 Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope* / Natura 2000

Un certain nombre de communes sont concernées par le même Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope* (APPB). Il s'étend sur 11 527 hectares et concerne la protection des oiseaux rupestres. Ce zonage réglementaire prévient la disparition des espèces en protégeant leur habitat. Un classement Natura 2000 prend également en compte plusieurs communes. Il s'agit des tourbières, forêts remarquables, landes, pelouses et habitats rocheux de la Haute Chaîne du Jura. Les communes de Confort et de Lancrans ont également un autre site classé Natura 2000 : la galerie à chauve-souris du Pont des Pierres.

Tableau n° 19 : Récapitulatif des zonages de protection

Type de zonage Communes	PNR	Réserve Naturelle	APPB	Site Classé	Site inscrit	Natura 2000
Mijoux	Oui	Oui	1	1 - Table d'orientation du Mont Rond (1936)		1
Lajoux*						
Lélex	Oui	Oui	1	2 - Crêt de la Neige, 98 ha (1932) - Croix du Reculet, 50 ha (1932)		1
Les Molunes*						
Chézery-Forens	Oui	Oui	1			1
Confort	Oui	Oui	1			2
Montanges	Oui	Non	1			1
Lancrans	Non	Oui			1 - les pertes de la Valserine	1
Bellegarde sur Valserine	Oui	Oui	1		1 - les pertes de la Valserine	1
Châtillon en Michaille	Non	Non	1			
Champfromier	Oui	Non	1			1
St Germain de Joux	Oui	Non				
Echallon	Non		1			
Belleydoux	Oui	Non	1			1
Giron	Oui		1	2 - Cirque de la Roche Fauconnière, 60 ha (1936) - Grotte des Abrands, 1 ha (1909)		1
La Pesse*						

* Absence de données

Réalisation : M2 Eau 2004-05
Source : DIREN

1.6 Des paysages caractéristiques du Haut-Jura

L'appréciation du paysage peut s'effectuer à des échelles géographiques très variables. Il s'agit ici de décrire ses grandes lignes à l'échelle du bassin versant*, à partir de points d'observation larges. La vallée de la Valserine présente un intérêt paysager très fort. Ses paysages, caractéristiques de la haute chaîne du Jura, sont variés et contrastés, allant de larges panoramas aux points de vue très resserrés des canyons*, des modelés doux des prairies contrastant avec les versants boisés des crêtes.

1.6.1 Définition de la valeur paysagère du bassin versant*

La valeur paysagère des milieux naturels est renforcée par l'ensemble des villages, hameaux et fermes isolées qui offrent un riche patrimoine historique et architectural, caractérisé notamment par la présence de nombreux moulins, utilisant l'énergie hydraulique des cours d'eau. Les paysages de la vallée de la Valserine et de la Semine se définissent à partir d'éléments structurants qui permettent de délimiter de grandes unités paysagères, les éléments physiques et les éléments socio-économiques.

1.6.1.1 Des paysages fonctions des unités géomorphologiques en présence

Les paysages sont fonction de la morphologie du fond de vallée. Les reliefs des sources de la Valserine et de la Semine sont peu accentués. La Valserine s'écoule et méandre* dans un vallon assez large qui se resserre cependant en deux endroits pour former des canyons* profonds et encaissés en aval du pont du Niaizet, sur la commune de Lélex (Défilé de Sous-Balme) et en aval de Chézery (Gorges de la Namphée) jusqu'au Pont des Pierres.

En aval de ces canyons*, la Valserine reçoit la Semine dont le lit encaissé entaille le plateau de Châtillon en Michaille jusqu'à Bellegarde où elle se jette dans le Rhône.

1.6.1.2 Influence de l'occupation anthropique

Les paysages se structurent également en fonction de l'occupation humaine. La végétation est directement liée à l'activité anthropique. Tandis que l'activité forestière maintient les versants boisés, l'agriculture entretient les prairies de fauche et les pâtures. L'activité industrielle en aval du bassin versant* structure également l'espace. Ces activités conditionnent l'habitat, rural sur la haute et moyenne Valserine et sur la Semine (hameaux et habitat diffus) et de plus en plus urbanisé à l'approche de Bellegarde (Châtillon en Michaille, Bellegarde). Ces éléments structurants permettent de dégager quatre unités paysagères sur l'ensemble du bassin versant*.

1.6.2 Quatre unités paysagères

1.6.2.1 Le secteur proche des sources de la Valserine et de la Semine

La vallée se caractérise par la douceur du modelé : c'est le secteur des Hautes-Combes. Le fond de vallon est ouvert et dominé par des prairies de fauche ou de pâture aux couleurs tendres qui invitent à la quiétude. On peut noter par endroit la présence locale de plantations de feuillus ou de résineux qui resserrent les axes de vision et contrastent avec les tons pastel des parcelles enherbées. L'habitat est diffus, constitué essentiellement de fermes isolées et de centres de vacances, qui confèrent au secteur un côté champêtre et traditionnel.

Photo n° 34 : La source de la Valserine



Source : M2 Eau 2004-05

1.6.2.2 Le secteur des canyons*

La rivière coule entre des versants très abrupts et difficiles d'accès en aval du Niaizet sur la commune de Lélex, au niveau du défilé de Sous-Balme, et en aval de Chézery (gorges de la Namphée) jusqu'au Pont des Pierres, difficilement accessibles pour le promeneur. Les canyons*, très encaissés, présentent un caractère sauvage, caractérisé par des secteurs où la roche est à nu, contrastant avec une couverture végétale continue du lit du cours d'eau jusqu'au sommet des versants. L'eau s'écoule sur de fortes pentes et présente de nombreux secteurs de rapides qui offrent une qualité sonore singulière, qui contribue au dépaysement et au charme du secteur.

Photo n° 35 : Défilé de Sous-Balme



Source : M2 Eau 2004-05

Photo n° 36 : Gorges de la Namphée



Source : M2 Eau 2004-05

1.6.2.3 Le secteur de la moyenne vallée de la Valserine

Il comprend les communes de Mijoux, Lélex et Chézery et est caractérisé par un fond de vallée relativement large et plat dominé par des versants forestiers abrupts qui surplombent la vallée sans toutefois l'écraser. Les zones urbanisées sont encadrées par des zones prairiales dont les couleurs claires contrastent avec l'obscurité qui caractérise les zones boisées. La largeur des points de vue permet d'admirer l'ensemble de la vallée et les lignes de crêtes environnantes.

Les villages de Lélex et Mijoux présentent un habitat moderne et ancien relativement regroupé. Les commerces, hôtels restaurants et les remontées mécaniques attestent d'une activité touristique principalement hivernale. La commune de Chézery, sur laquelle la Valserine coule en cœur de village, a gardé un habitat traditionnel.

Photo n° 37 : La Valserine en aval de Mijoux



Source : M2 Eau 2004-05

1.6.2.4 Le secteur de basse vallée de la Valserine

C'est une zone urbanisée ou péri-urbanisée où le fond de vallée garde toutefois son aspect sauvage. La rivière entaille le plateau de Châtillon en Michaille jusqu'à Bellegarde et présente des berges abruptes et une végétation dense qui la rendent peu visibles. La largeur du plateau offre une vue panoramique dégagée et agréable sur les crêtes environnantes et les bas de versants. Malgré la proximité de Bellegarde, les villages alentours tels que Confort et Lancrans ont conservés leur caractère rural et donnent une image accueillante de l'entrée de la vallée de la Valserine. Ce secteur possède des sites naturels remarquables tels que les pertes de la Valserine, mises en valeur par un sentier touristique ou la mêlée des eaux, qui offre une plage naturelle dominée par des escarpements rocheux masqués par une végétation très dense.

Photo n° 38 : La Valserine à Bellegarde



Source : M2 Eau 2004-05

Photo n° 39 : Les pertes de la Valserine



Source : M2 Eau 2004-05

Les vallées de la Valserine et de la Semine présentent donc un intérêt paysager riche et diversifié. Les aspects négatifs sont peu nombreux. Ils portent sur des secteurs de **dépôts sauvages** et **d'industries** en aval de la vallée. Ces points négatifs ont un impact visuel relativement limité. Ils ne dégradent pas la lisibilité du paysage mais diminuent cependant son attractivité par une dévalorisation de l'image verte et préservée de toute pollution qu'offre la vallée.

Photo n° 40 : Aval de Saint Germain de Joux

Photo n° 41 : Défilé de Sous-Balme



Source : M2 Eau 2004-05



Source : M2 Eau 2004-05

D'autres aspects négatifs, beaucoup moins marquants au premier abord, dénotent d'une dégradation lente liée essentiellement à la déprise agricole sur l'ensemble du bassin versant* qui aboutit peu à peu à la fermeture du paysage. Celle-ci a entraîné un manque d'entretien généralisé des berges, aboutissant à la fermeture progressive des accès au cours d'eau et l'embroussaillage des zones de pâture, peu à peu colonisées par l'avancée des versants boisés. De nombreuses plantations de résineux resserrent peu à peu les axes de vision et recourent de façon franche les unités paysagères.

A retenir

✓ **Les habitats rivulaires**

- Alternance d'habitats diversifiés avec dominance du milieu forestier (hêtraie-pessière).
➔ Problématique de l'enrésinement* (érosion des berges et déchaussement des arbres).
- Présence de zones d'intérêt écologique et hydraulique permettant l'expansion des crues : marais, tourbières et corridors alluviaux.
- Tendance à la fermeture du milieu par progression de la végétation ligneuse (résineux en particulier).
- Concentration des embâcles* en amont des cours d'eau, globalement non problématique.

✓ **La faune et les potentialités piscicoles du milieu**

- Présence de nombreuses espèces d'intérêt patrimonial, en particulier l'avifaune.
- Peuplement de type salmonicole de truite fario de souche méditerranéenne.
- Forte potentialité du milieu malgré des effectifs légèrement sous représentés chez toutes les espèces piscicoles.
- Impact des usines hydroélectriques et des pollutions ponctuelles (rejets* de STEP, de pisciculture) sur les populations piscicoles.

✓ **La qualité des eaux**

- **Physico-chimie**

Bonne qualité générale mais déclassement en aval de Lélex (STEP) sur la Valserine et au niveau de la pisciculture sur la Semine.

- **Hydro-biologie**

Bonne à excellente qualité de l'eau (groupe indicateur le plus élevé GI =9/9) mais faible diversité des habitats (variété taxonomique moyenne).

2 Usages et activités liés aux rivières

2.1 Un patrimoine bâti dense

2.1.1 Les ponts

2.1.1.1 Types d'ouvrages

Il existe de très nombreux types de franchissement de cours d'eau tout au long du linéaire de la Valserine et de la Semine (Planche n°13). En effet, on retrouve des ponts routiers, des ponts de chemin d'exploitation, des passerelles « piétonnes » ou pour le bétail, des gués, des franchissements busés. Ces ouvrages diffèrent tant par leur type que par leur architecture. Certains sont en voûte, d'autres suspendus ou encore à piles.... Des gués et franchissements busés sont aussi présents.

La diversité de ces ouvrages est aussi liée à la diversité des matériaux qui les composent : pierres taillées, béton, armature métallique (rail de voie ferrée), bois.... On remarque qu'il existe une très grande diversité des types d'ouvrages de franchissement.

2.1.1.2 Répartition

Les nombreux franchissements (gués, passerelles, ponts) sont répartis tout au long du linéaire des deux cours d'eau. On note que les gués sont principalement situés en tête de bassin. Les ponts et passerelles, eux, alternent sur tout le linéaire. Ces derniers se trouvent plus concentrés dans les zones proches de villages ou de lotissements. Aussi, sur les deux cours d'eau, la présence de canyons* entraîne une raréfaction de ces ouvrages de franchissements.

De manière générale, la distribution des ouvrages de franchissement est similaire sur la Valserine et la Semine (Planche n° 13).

2.1.1.3 Usages et état des ouvrages

Les ponts routiers sont généralement en bon état (Photo n°42). La majorité des ouvrages, essentiellement ceux de taille importante, sont dans des états convenables. Bien que la majorité soit encore de bonne facture et bien entretenue, quelques uns présentent des zones de faiblesse, d'altération. La répartition de ces derniers concerne essentiellement la Semine dans sa partie amont entre Belleydoux et La Pesse, et la Valserine en aval de Mijoux.

Photo n° 42 : Pont Charlemagne



Source : M2 Eau 2004-05

Photo n° 43 : Pont de la Villette

Les franchissements de type passerelle, utilisés comme chemin d'exploitation, souffrent pour la majorité d'un manque d'entretien ce qui explique la médiocrité de leur état.

En effet, on observe souvent des affaissements au niveau des culées* (Photo n°43) et des embâcles* qui se forment à l'amont immédiat de celles-ci.



Source : M2 Eau, 2004-05

Photo n° 44 : Franchissement busé



Source : M2 Eau, 2004-05

Les franchissements busés (Photo n°44) et gués utilisés comme chemins d'exploitation manquent eux aussi d'entretien. Ils présentent souvent une accumulation de sédiments à l'amont, laquelle entraîne un encaissement des buses et diminue par là-même leur capacité hydraulique*.

Une remarque particulière est à faire au sujet des passerelles du golf de Mijoux (Photo n°45). Celles-ci sont recensées comme ayant un bon état. Toutefois, celui-ci est tout relatif car la dégradation de la zone humide qui existait auparavant et des végétaux qui la composaient entraîne une forte érosion des berges. Les enrochements prévus à cet effet sont en mauvais état et ne jouent donc pas pleinement leur rôle. La durabilité dans le temps de l'état des passerelles aménagées dans le cadre du golf est donc très incertaine.

Photo n° 45 : Passerelle en bois et pont du golf de Mijoux



Source : M2 Eau, 2004-05

2.1.1.4 Importance patrimoniale

Certains ouvrages de franchissement de la Valserine et de la Semine présentent un intérêt patrimonial certain (Planche n°14). Il existe des ouvrages historiquement très importants comme le pont de Coupy, le pont du Tram, le pont de l'Enfer, qui ont participé au développement de la vallée. Le pont de Mijoux est également un symbole de la Seconde Guerre Mondiale. C'était un lien entre la zone libre et la zone occupée.

D'autres ponts sont intéressants pour leur architecture particulière. C'est le cas du pont des Pierres (Photo n°46), du pont du Diable, du pont du Rouffy, du pont de Mijoux et du pont de Moulin neuf.

Photo n° 46 : Pont des Pierres



Source : M2 Eau, 2004-05

Certains ouvrages ont été récemment construits pour l'aménagement de sentiers (passerelle de l'embouchure et pont du Moulin Thomas) et la valorisation de certains bâtis comme la passerelle de Convert.

D'autres témoins de la dynamique passée de la vallée existent tels que les moulins et les usines hydro-électriques.

2.1.2 Une exploitation de la force hydraulique précoce

2.1.2.1 Historique

L'utilisation de la force motrice de l'eau est très ancienne. Dans le cas des vallées de la Valserine et de la Semine, cette dernière remonte à l'époque des Romains. Il reste cependant peu de traces visibles de ces ouvrages antiques sur les cours des deux rivières.

A l'époque féodale, la région est cédée par Charlemagne à l'Abbaye de Saint Oyend. Les deux vallées sont alors une région forestière très dense et sauvage. Les moines cisterciens de l'Abbaye incitent alors les fermiers des terres environnantes au défrichage de la vallée dans le but d'employer ces terres pour la culture céréalière. Or, à cette époque, les moulins appartiennent aux riches propriétaires terriens.

Dans les vallées de la Valserine et de la Semine, les moulins sont des possessions de l'Abbaye de Saint Oyend (qui possède toute la région et tous les droits seigneuriaux). Les paysans sont donc contraints d'y moudre leur grain au nom du droit de « ban » sous peine d'être astreints à payer une amende supplémentaire. Le règlement de la « banalité » est alors un moyen efficace de s'enrichir au profit du travail des paysans et permet aux régnants de financer d'autres moulins alors que la population roturière est maintenue dans la précarité. Les paysans sont alors dits « mainmortables », il s'agissait d'une servitude très contraignante qui privait les paysans de disposer de leurs biens et de surcroît les empêchait de léguer ces mêmes biens à d'autres que leurs descendants directs et vivant sous le même toit. Cette servitude condamnait les serfs des ecclésiastiques à cohabiter sous le même toit pour que leurs biens ne soient pas confisqués et les empêchait de quitter la vallée sous peine d'augmenter encore leur pauvreté...

Au fil des siècles, les techniques de transmission et d'utilisation de l'énergie potentielle évoluent et l'utilisation de la roue à aube ou à augets (godets) s'étend pour l'expression de l'huile, l'activation des soufflets de forge et plus tard pour marteler le fer, entraîner les scies, tanner le cuir et enfin, battre le chanvre pour la confection du drap. Ceci a notamment été rendu possible par le passage de la roue horizontale à la roue verticale et l'amélioration des systèmes de transmission par engrenage. Les moulins se multiplient et les bords des cours d'eau deviennent des centres d'intense activité préindustrielle.

Après la révolution, les paysans sont libérés du servage de l'Abbaye de Saint Oyend et de nombreux ateliers familiaux se développent. L'emprise des moulins s'accroît alors considérablement et ces derniers, grâce aux progrès en matière de démultiplication, s'implantent sur les plus petits affluents pour profiter du moindre emplacement. La plupart de ces ateliers sont alors reconvertis dans la coupe et la transformation du bois, activité plus rentable que la « bluterie » (mouture du grain). Cette activité est rendue possible notamment grâce aux espaces boisés qui subsistent encore dans les secteurs accidentés de la Valserine et de la Semine (les secteurs de gorges sont de bons sites d'implantation de moulins et sont impropres à l'agriculture, leurs boisements ont donc vraisemblablement conservés jusqu'à leur exploitation en scierie).

Pendant le 19ème siècle, les moulins à eau vont être employés à l'alimentation de véritables sites à production multiple comprenant des scieries, des ateliers de lapidaires*, de diamanteries et de tourneries. Le nombre des scieries explose au début du 20ème siècle. Elles concentrent la main d'œuvre là où se trouve la force motrice.

En 1869, une révolution technique va arriver dans la vallée de la Valserine. Il s'agit de la télédynamique (ou télémécanique). Ce principe permet la transmission de l'énergie mécanique de la roue à godets par l'intermédiaire de câbles et poulies. Cette technique va notamment permettre d'éloigner un peu les sites de production des sites à forte capacité motrice (généralement d'accès difficile). Cette nouveauté va rapidement péricliter avec l'arrivée de l'électricité dans la vallée car son rendement est médiocre et son entretien ardu.

Bellegarde sera ensuite la première ville de France à être électrifiée grâce notamment aux efforts de Louis Dumont qui y installera la première usine hydroélectrique de France juste en aval du pont du chemin de fer.

2.1.2.2 Les moulins

Ces ouvrages liés au développement des activités industrielles ont vu leur apogée jusqu'au début du XXème siècle, souvent associés aux scieries et autres activités profitant de leur bienfait. Tombés en désuétude, il ne reste de ces ouvrages que des reliques, des agencements de pierres, plus ou moins en bon état, témoignant de leur forte implantation sur tout le cours de la Semine et de la Valserine.

En effet ces cours d'eau ont été fortement usités pour le développement de l'utilisation des forces hydrauliques. Il en découle un patrimoine conséquent concernant ce genre d'ouvrage. Selon leur degré de vétusté, d'entretien, il serait envisageable de les mettre en valeur dans une optique de mise en exergue du patrimoine existant sur l'ensemble du linéaire d'étude.

2.1.2.3 La télé mécanique

Il est toujours possible aujourd'hui d'en voir les vestiges, à Champfromier ou juste à l'aval du site Métral. Il ne reste que les piliers de soutènement des poulies qui servaient autrefois à la transmission mécanique par câbles.

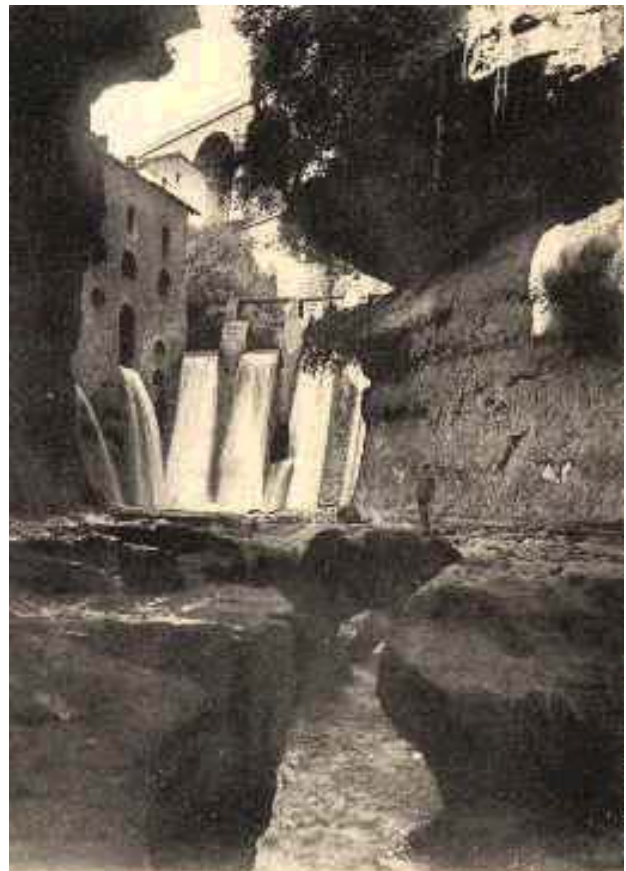
2.1.2.4 L'hydro-électricité

Le contexte hydrodynamique de la Valserine et de la Semine est propice à l'installation de structure ayant pour optique de tirer profit de ces potentialités. En effet la Valserine fut le siège de la première usine hydroélectrique de France ; Bellegarde a été une « ville pionnière en la matière ».

Les ouvrages sont au nombre de :

- Deux sur la Semine en amont de Saint Germain de Joux
- Trois sur la Valserine : L'usine hydroélectrique de sous roche, l'usine Métral et l'usine pionnière de Bellegarde résultante de l'association de trois hommes, un entrepreneur, Louis Dumont, un électricien, Emile Reynier et un financier suisse, Maurice de Chanteau.

Photo n° 47 : Ancienne usine hydroélectrique de Bellegarde



Source : Grosviron

L'exploitation de cette énergie, peu coûteuse, a attiré de nombreuses industries. La construction en 1948 du barrage de Génissiat, sur le Rhône, et l'unification des tarifs de l'électricité dans tout le pays ont mis fin à cette époque. De nombreuses industries ont quitté la commune, n'ayant plus besoin de s'installer à proximité d'une source d'énergie peu chère. De la première centrale hydro-électrique de France, il ne reste plus que trois bâtiments plus ou moins délabrés. (Planche n° 15)

Actuellement toutes les usines sont encore en fonctionnement hormis la pionnière précédemment citée n'ayant plus lieu d'être et dont il ne reste que des vestiges.

2.1.3 Protections contre la rivière

D'une manière générale, l'ensemble du linéaire de la Valserine et de la Semine font l'objet de protections de berge. Les éléments représentés sur la planche n° 16 correspondent aux ouvrages de protection sur le linéaire, constitués essentiellement d'enrochements (Photo n°48), et des ouvrages les plus remarquables tels que les gabions*, palplanches* (en amont du pont Pierre Louis) et caisson végétalisé* (Photo n°49).

Photo n° 48 : Enrochement en aval du Golf de Mijoux



Source : M2 Eau, 2004-05

Photo n° 49 : Caisson végétalisé* du pont de la fruitière



Source : M2 Eau, 2004-05

Critères d'évaluation de l'état des enrochements :

La réalisation de l'état des lieux nous a amené à nous intéresser à la qualification de l'état des ouvrages jalonnant les linéaires de la Valserine et de la Semine. Une partie de notre attention s'est donc naturellement portée sur les ouvrages dont la vocation est la stabilisation des talus et la protection des biens contre l'action de l'eau que l'on connaît plus communément sous la dénomination de protections de berges (les ouvrages du type digue n'étant pas représentés sur le linéaire étudié).

L'évaluation fine de l'état et de la fonctionnalité des protections de berges requiert cependant des compétences poussées dans le domaine du génie civil ainsi que l'usage de techniques complexes qui sont sans objet dans la présente commande. Il a donc été décidé d'élaborer un indicateur simplifié pour nous permettre de qualifier le plus efficacement et le plus rapidement la qualité de ces ouvrages.

L'indicateur a été construit pour nous permettre de ségréger les protections de berges par leur état en deux classes distinctes.

Les critères retenus sont :

- l'existence d'affouillements à la base de l'ouvrage qui peuvent en affaiblir la cohésion.
- la constatation d'un défaut de cohésion structurelle ou d'une usure ayant entraîné ce défaut.
- l'installation de la végétation ligneuse sur l'ouvrage qui peut également le déstabiliser à terme.

Si une protection des berges présente un ou plusieurs de ces critères, alors l'ouvrage est considéré en mauvais état. Si aucun de ces critères n'est repéré, alors l'état est considéré comme bon.

D'une manière générale, l'état des ouvrages considérés converge vers une tendance à la détérioration. Hormis les éléments récents dont l'état peut être considéré comme bon, les autres plus anciens présentent des signes de vétusté et de dégradation plus ou moins prononcés.

Certaines portions sans représentation de ces types d'ouvrages ne sont pas forcément synonymes d'absence d'enrochements ou de protection de berge* mais cela peut refléter éventuellement la difficulté d'accéder aux zones en question. Toutefois, étant donné l'accessibilité réduite de ces dernières et le peu d'enjeux à protéger, on peut supposer l'absence de tels ouvrages.

Ce genre de constructions (enrochement ou muret) reste néanmoins très présent tout le long des linéaires. Leur état général amène à s'interroger sur leur pérennité et les conséquences de leurs mises à mal par des événements hydrodynamiques particuliers. Des conditions hydrologiques entraînant pour l'une ou l'autre rivière des débits conséquents pourraient mettre à mal la stabilité de ces protections et des divers murets. Au vu des conditions hydrologiques et de la dynamique des hydrosystèmes de la zone concernée, cela est envisageable et doit être pris en compte en termes de gestion.

2.2 Usages actuels et pressions humaines

2.2.1 Dynamique de la population : une vallée attrayante

Globalement, la population s'accroît régulièrement dans le bassin versant*. Mais la dynamique n'est pas homogène : les communes connaissent des évolutions différentes.

Jusqu'aux années 1980, la vallée a subi le phénomène classique d'exode rural et d'accroissement urbain. Bellegarde a ainsi gagné 10 000 habitants en 100 ans, alors que les communes plus en amont ont perdu jusqu'aux trois quarts de leur population. La situation actuelle est largement héritée de cette période : la population est concentrée à l'aval des deux vallées, là où la plupart des industries se sont implantées (Planche n° 17).

Toutefois, sans que la situation soit bouleversée, on observe une inversion des flux de population traditionnels. Une légère déconcentration s'opère depuis Bellegarde : la ville perd des habitants depuis une vingtaine d'années, alors que la quasi-totalité des autres communes en gagnent (Planche n° 18).

La démographie est également influencée par des éléments extérieurs au bassin versant* : l'augmentation des populations de Belleydoux et surtout d'Echallon sont liées à la déconcentration d'Oyonnax, facilement accessible depuis ces communes ; de la même

manière, la haute vallée de la Valserine semble gagnée par un flux de population en provenance du pays de Gex, où le prix des logements est très élevé et continue d'augmenter. Mijoux et Lélex se trouvent à une distance raisonnable de l'agglomération genevoise par le col de la Faucille. Ce phénomène pourrait donc s'accroître dans les années à venir.

La population des communes rurales s'accroît aussi par des installations définitives de retraités qui possédaient déjà une résidence secondaire.

Ce gain de population par les communes rurales, peut, à plus ou moins long terme, poser le problème de la disponibilité de terrains à construire et de la pression sur le milieu naturel, plus particulièrement sur la rivière (assainissement).

2.2.2 Prélèvements directs dans le cours d'eau

Globalement, la majeure partie des captages observés sur le terrain en bordure de cours d'eau se situe à proximité des zones habitées (Planche n° 19). Leur concentration est plus importante au niveau des communes de Lélex et Mijoux. La nature de certains prélèvements n'a pu être clairement identifiée. Toutefois, les captages industriels, les plus importants en termes de volume, ont pu être répertoriés.

2.2.2.1 Prélèvements à caractère professionnel

Les prélèvements sont limités mais intéressent toutefois la Valserine comme la Semine. Pour l'heure, nous ne possédons pas de données chiffrées concernant les volumes prélevés.

En amont de Mijoux, un captage sur la Valserine sert à l'alimentation du golf (entretien des pelouses). A la hauteur de Chézery, une première centrale hydro-électrique, l'usine Sous-Roche, effectue également des prélèvements. Plus en aval, l'usine CEBAL située sur la commune de Châtillon-en-Michaille, spécialisée dans la fabrication de bombes aérosols, utilise l'eau de la Valserine dans son cycle de production. Dans la basse vallée, l'usine hydro-électrique Métral à Bellegarde possède également une prise d'eau.

Sur la Semine, le prélèvement le plus conséquent concerne la pisciculture Petit, la plus importante de l'Ain, située sur la commune de Saint-Germain de Joux.

2.2.2.2 Une spécificité : l'alimentation des canons à neige

Afin d'assurer un domaine skiable de meilleure qualité sur une plus longue période, 92 canons à neige ont été installés entre 1994 et 2000 sur la commune de Lélex. Ils permettent la production de 140 000 m³ de neige (soit une consommation de 70 000 m³ d'eau) nécessaires à l'alimentation des 15 hectares de pistes pour une saison. L'eau est prélevée par gravité dans la Valserine vers un réservoir situé en contrebas. Elle est ensuite pompée puis acheminée jusqu'à un lac artificiel d'une capacité de 36 000 m³ (Lac du Crozet situé à 1470 m d'altitude) à partir duquel l'eau est redistribuée en différents points du domaine. De source orale²², il semblerait qu'une partie de l'eau prélevée quitte le bassin hydrographique de la Valserine pour rejoindre le bassin voisin.

²² Entretien avec Michel BARREL de l'AAPPMA de Bellegarde et entretien avec la FRAPNA de l'Ain.

2.2.3 L'alimentation en eau potable sur le bassin de la Valserine

L'eau prélevée pour l'alimentation en eau potable provient essentiellement de sources de type karstique* et plus ponctuellement d'aquifères d'origine fluvio-glaciaire. Il n'existe, à notre connaissance, qu'un seul captage de secours dans la Semine situé sur les communes d'Echallon (Moulin Neuf) et de Giron.

Nos recherches bibliographiques nous ont permis de récolter des informations sur les communes de Mijoux, Lélex, Chézery-Forens, Châtillon en Michaille, Bellegarde sur Valserine lesquelles sont dotées depuis peu d'un Schéma Directeur d'eau potable.

Mijoux

L'alimentation en eau potable de Mijoux est organisée en 4 réseaux indépendants. Chacun est alimenté par un captage propre.

- *Septfontaines* : il existe deux captages à usage différent

Le captage nord réalisé dans le cadre d'un projet d'utilisation pour l'embouteillage commercial pour le groupe Casino.

Le captage sud est un captage communal utilisé pour l'alimentation en eau potable les hameaux de Septfontaines, Mars et d'une partie de la commune de Lélex.

- *Périssaude*

Le bourg de Mijoux est alimenté par le captage de Périssaude qui constitue la ressource la plus importante (60 % des abonnés de Mijoux desservis). Quelques habitats isolés sont également alimentés par cette source.

- *Bief bruyant*

Ce captage alimente le hameau du même nom. Il se situe dans une combe entre deux petits ruisseaux. Les eaux captées sont apparemment en communication avec les eaux du ruisseau.

- *La Batarde*

Le hameau de la Batarde est constitué de quelques fermes et est alimenté par le captage du même nom. La commune est propriétaire de la parcelle d'implantation du captage.

Tableau n° 20 : Les sources d'alimentation en eau potable de Mijoux

Nom	Septfontaines	Périssaude	Bief Bruyant	La Batarde
Type	source	2 sources (Sud et Nord)	source	source
Aquifère exploité	karst	karst	karst	karst
Date de mise en service	<1964	<1964	<1964	<1964
Localisation	Mijoux « Les Septfontaines »	Mijoux « La Périssaude »	Mijoux « Le Bief Bruyant »	Mijoux « La Batarde »
Parcelle	1066 section B	1142 section B	1002 section B	293 section A
Caractéristiques Débit moyen journalier : Débit de prélèvement autorisé : Débit d'étiage :	70 m ³ /j 28 l/s 10,70 l/s (oct 89)	65 m ³ /j non défini 5,2 l/s (oct 89) soit 445 m ³ /j	15 m ³ /j non défini 1,7 l/s (oct 89) soit 144 m ³ /j	1,5 m ³ /j non défini 4 m ³ /j (oct 85)
Représentation des apports en 1999	43 %	48 %	7,5 %	1,5 %
Nombre d'habitants desservis (1992)	207 (avec Lélex et population saisonnière)	144	95 (15 sédentaires + 2 colonies avec saisonniers)	20
Qualité	Bonne qualité, turbidité faible peu de problèmes bactériologiques	Qualité moyenne : contaminations bactériologiques fréquentes	Bonne qualité avec quelques contaminations bactériologiques	Qualité moyenne avec de fréquentes contaminations bactériologiques

Source : Communauté de communes du Pays de Gex, 2001

Lélex

La commune est alimentée en eau potable par la source Sous les Loges. Elle peut être secourues par les captages de Septfontaines, sources situées et exploitées par la commune de Mijoux. Le débit de la source est irrégulier. Le captage exploite une résurgence* située sur le flanc sud-est du synclinal* de la Valserine.

Tableau n° 21 : Les sources d'alimentation en eau potable de Lélex

Nom	Sous les Loges
Type	Source
Aquifère exploité	Karst
Date de mise en service	<1964
Localisation	Lélex lieu dit « Sur les Crozats »
Parcelle	393 section D
Caractéristiques Débit de pointe : Débit d'étiage :	270 m ³ /j (février) 150 m ³ /j
Représentation des apports en 1999	83%
Nombre d'habitants desservis (1999)	226
Qualité	Existence de contamination bactériennes, Bonne qualité physico-chimique

Source : Communauté de communes du Pays de Gex, 2001

Chézery-Forens

La commune de Chézery est alimentée gravitairement en eau potable par deux sources :

- La source *la Rivière* (située au lieu dit « Le Vernay dessus ») :

Le captage est d'origine karstique*. Les précipitations s'infiltrent dans des calcaires fracturés et diaclasés. Cette source se situe sur le flanc est du synclinal* de la Valserine, dans les groizes, qui constituent les éboulis des pentes.

Le débit est relativement peu important, mais suffisant pour alimenter les trois hameaux (Rivière, Rosset et Charbonnière), soit environ 50 habitants et 15 résidences secondaires environ.

- La source des *Révinés* (située au lieu dit « Grand Essert ») :

Elle est d'origine karstique* comme la précédente et ne se tarit jamais. Elle assure la desserte de Lancrans (en totalité depuis 1990), Confort (sauf Menthières), du boug de Chézery avec au passage les hameaux d'Eperly, de Champeroux, du Grand Essert la Serpentouze.

Tableau n° 22 : Les sources d'alimentation en eau potable de Chézery-Forens

Nom	La Rivière	Révinés
Type	source	source
Aquifère exploité	karstique	karstique
Date de mise en service	<1964	<1964
Localisation	Lieu dit « Le Vernay dessus Chézery-Forens	« Grand Essert » Chézery-Forens
Parcelle	321	Non connue
Caractéristiques		
Débit moyen :	2 l/s (estimation de 1977)	18 m ³ /h pour Chézery
Débit d'étiage :	pas de tarissement à l'étiage	15,5 à 20 l/s
Représentation des apports	14% (estimation en l'absence de compteur)	86% (estimation en l'absence de compteur)
Nombre d'habitants desservis (1990)	50 habitants	1310 habitants (dont 27% Chézery)
Qualité	Eau peu minéralisée, bicarbonatée calcique, douce Bonne qualité bactériologique	Eau bicarbonatée calcique Bonne qualité bactériologique

Source : Communauté de communes du Pays de Gex, 2001

Châtillon en Michaille

La commune est alimentée en grande partie par le SIE des Gallanchons et Coz qui exploite la source des Gallanchons et le trop plein de la source de Coz. Une partie de la commune est alimentée par la source Lhermette, située sur les hauteurs ouest de Châtillon, sur le flanc nord de la forêt Mont de la Joux.

Tableau n° 23 : Les sources d'alimentation en eau potable de Châtillon en Michaille

Nom	Lhermette
Type	source
Aquifère exploité	karst
Date de mise en service	inconnue mais réhabilitation totale en 1973
Localisation	Châtillon en Michaille
Parcelle	849 section B
Caractéristiques	
Débit moyen :	180 à 200 m ³ /j
Débit d'été :	40 m ³ /j
Secteur desservi	Colonie de Pré Jantet Trop plein alimente le réservoir Ardon nouveau

Source : Communauté de communes du Pays de Gex, 2001

Bellegarde sur Valserine

La commune est alimentée par plusieurs sources :

- la source de Coz,
- la source des Gallanchons,
- la source des Ecluses,
- la source Métral,
- les sources de Lancrans (Méraude et Brocard),
- les sources de Roche nord et sud (Vanchy),
- la source Ballon.

Les ressources prépondérantes sont :

- Coz : en 2002, la source de Coz a alimenté Bellegarde à hauteur de 608 500 m³,
- Gallanchons : en 2002, la source a alimenté Bellegarde à hauteur de 449 000 m³.

Tableau n°24 : Les sources d'alimentation en eau potable de Bellegarde sur Valserine

Nom	Coz	Les Ecluses
Type	source	source
Aquifère exploité	karst	aquifère fluvio-glaciaire
Date de mise en service	Début du siècle	Non connue
Localisation	"Pont de Coz" à Montanges	Bellegarde
Parcelle	78 section ZH	265 section AK et 1 section E
Caractéristiques		
Débit moyen :	200 l/s	50 m ³ /h
Débit d'été :	120 l/s entre mai et août	1000 m ³ /j
Secteurs desservis	Bellegarde (Beau-soleil) et Châtillon en Michaille (pompage en appoint)	Réseau bas de Coupy

Nom	Métral	Lancrans (Brocard, Méraude, Gratteloup et Molière)
Type	source	Sources
Aquifère exploité	karst	Aquifère fluvio-glaciaire quaternaire
Date de mise en service	Non connue	Méraude : 1895
Localisation	Lancrans	Lancrans
Parcelle	1336 section D	Brocard : 557-558 section E Méraude : 358 section D
Caractéristiques Débit moyen : Débit d'étiage :	90 m ³ /h	9 m ³ /h
Secteurs desservis	Quartier de la gare	Le réseau Haut (Grand Clos, Lycée, Musinens et Cité HLM)

Nom	Vanchy-Roche	Ballon
Type	sources	Source
Aquifère exploité	Aquifère fluvio-glaciaire quaternaire	Aquifère fluvio-glaciaire quaternaire
Date de mise en service	Non connue	Non connue
Localisation	Bellegarde	Bellegarde
Parcelle	879 section F	251 section E
Caractéristiques Débit moyen : Débit d'étiage :	5 m ³ /h	2,3 m ³ /h
Secteurs desservis	Hameaux de Vanchy et la Maladière	Réseau Haut de Coupy

Source : Communauté de communes du Pays de Gex, 2001

Evaluation du risque de pollution :

Le contexte géologique local de type karstique* confère aux sources une certaine vulnérabilité. En effet, la nature du substrat favorise un transit rapide des eaux pluviales de la surface vers l'aquifère. C'est pourquoi il est important de déterminer des périmètres de protection aux abords immédiats des différentes prises d'eau.

Tableau n° 25 : L'alimentation en eau potable sur le bassin versant* Valserine-Semine

Communes	Source utilisée	Société de gestion	Commentaires
Bellegarde sur Valserine	Coz et Gallenchons	Régie communale	
Belleydoux	Source communale	Régie communale	Problème de turbidité.
Champfromier	Sources des Avalanches, du Potachet (2 sources) et de Sanges	Régie communale	Nombreuses pertes dans le réseau (en cours de rénovation).
Châtillon en Michaille	Sources de Coz, des Gallenchons et d'Hermette.	CGE	
Chézery-Forens	Sources de la Rivière et des Révines (production de 32 141 m ³ /an en 99)	CGE	Captages d'origine karstique Le captage de La Rivière alimente les hameaux de Rivière, Rosset et Charbonnière. Le captage des Révines alimente le hameau de Lépéry et le bourg de Chézery.
Confort	Source des Révines	CGE	Captage sur la commune de Chézery
Echallon	Source communale	Régie communale	Captage de secours dans la Semine au Moulin Neuf.
Giron	Raccordé aux sources de Champfromier et Belleydoux	Nd	
Lajoux	Raccordé aux Rousses	Nd	
Lancrans	Source des Révines	CGE	Captage sur la commune de Chézery
La Pesse	nd	SDEI	
Lélex	Source des Loges (production de 64 802 m ³ /an en 99)	SDEI	Captage de secours : source des Sept Fontaines (Mijoux)
Mijoux Chef-Lieu	La Périssaude (32 346 m ³ /an en 99), le Bief* Bruyant (5122 m ³ /an en 99), la Bâtarde (953 m ³ /an en 99)	SDEI	Le captage de Périssaude alimente 60% des abonnés de Mijoux et 12 abonnés de Lajoux. Le captage du Bief* Bruyant alimente le hameau du même nom. Idem pour le captage de la Bâtarde.
Mijoux Septfontaines	Source des Septfontaines (29 257 m ³ /an en 99) : 2 captages Nord et Sud.	SDEI	Alimentation des hameaux de Septfontaines, Mars et d'une partie de Lélex. Le captage Nord a été réalisé dans le cadre de projet d'utilisation pour l'embouteillage commercial.
Les Molunes	nd	Nd	
Montanges	3 sources	Régie communale	
Saint Germain de Joux	La Lavaz	Régie communale	

Sources : Agence de l'Eau RMC et entretiens en mairie²³

²³ Certaines données proviennent d'entretiens effectués avec les maires et conseillers municipaux des communes concernées

2.2.4 Des sources de pollution localisées

2.2.4.1 Des apports allochtones* de diverses natures

On entend par apports allochtones*, tous les apports, polluants ou non polluants, rejetés directement dans la rivière.

Ces apports allochtones* sont de plusieurs types :

- drains* agricoles,
- drains* routiers,
- rejets* polluants ou non polluants (rejets* de maisons individuelles, ruissellements ponctuels sur les versants).

Ponctuellement, le milieu a subi d'importantes dégradations dues à des pollutions accidentelles. La plus récente a eu lieu suite à la rupture d'une cuve contenant des hydrocarbures qui se sont déversés dans la Semine au niveau de la commune de La Pesse. Ce cours d'eau a également connu une pollution conséquente à l'ammoniac en 1984 causée par l'usine Reybier à Montanges²⁴.

Aux vues de la planche n° 20, les apports allochtones* se situent globalement sur l'amont du bassin versant* où se localisent les activités agricoles ainsi qu'au niveau des villages où les rejets* domestiques sont évidemment les plus nombreux. L'analyse des données physico-chimiques réalisées au cours de plusieurs études montre que la grande majorité de ces apports allochtones* sont peu voire non polluants.

2.2.4.2 Un réseau d'assainissement en développement

La majorité des communes du bassin versant* possèdent leur propre réseau d'assainissement collectif. La dispersion de l'habitat sur certaines communes comme Chézery ou Belleydoux implique la mise en place de systèmes d'assainissement autonomes dans les fermes et hameaux les plus isolés. La nature du substrat, de type karstique* (roche mère affleurante), ne permet pas toujours l'installation de fosses septiques, ce qui suppose des rejets* directs dans le milieu dont le parcours est difficile à appréhender. Sans être totalement exhaustif, il faut citer les hameaux de Bordaz et Monnetier sur la commune de Champfromier et quelques habitations qui rejettent directement dans la Semine à Saint Germain de Joux. Compte tenu de l'évolution de la juridiction en vigueur concernant l'amélioration de la qualité des cours d'eau (Directive Cadre européenne sur l'Eau de 2000), les collectivités territoriales sont actuellement dans l'obligation d'améliorer leur système d'assainissement des eaux usées (tableau n° 21).

La majorité des industries présentes le long des cours d'eau font également des efforts en matière d'assainissement, soit en se raccordant au réseau communal (Bellegarde), soit en s'équipant d'une station d'épuration adaptée à la nature de leurs rejets*. Cependant, il convient de noter que certaines données ne nous ont pas été communiquées par les services de la DDASS 01.

Seules sont indiquées sur la planche n°20, les stations d'épuration observées à proximité directe du lit mineur des cours d'eau lors de nos sessions de terrain.

²⁴ Entretien avec Michel BARREL de l'AAPPMA de Bellegarde

Tableau n° 26 : Etat actuel du réseau d'assainissement du B.V de la Valserine

	Assainissement collectif	Industries connectées au réseau	Assainissement autonome	Commentaires
Bellegarde sur Valserine	STEP de 18 000 EH, réseau unitaire	SNCF Sud Est (section équipement), Anciens établissements Goyot et cie, Lycée polyvalent mixte (CES-CET), Abattoir de Bellegarde (SNUAB), Blanchisserie Nicco, Marbrerie Lion SARL.		Mise en place progressive d'un réseau séparatif. Milieu récepteur : le Rhône.
Belleydoux	STEP de 300 EH		1/3 de la commune	Mise en place d'un schéma directeur d'assainissement (réseau séparatif). Milieu récepteur : le Chou.
Champfromier	STEP de 400 EH		Aucun système d'assainissement aux hameaux du Bordaz et Monnetier	Milieu récepteur : la Volferine. STEP sous dimensionnée en été. Projets : construction d'une nouvelle STEP de 800 à 900 EH et création d'un réseau séparatif (mise en service prévue dans 10 à 15 ans). Il existe un schéma directeur d'assainissement.
Châtillon en Michaille	STEP de 2300 EH Hameaux de Vouvray et Ochiaz raccordés à la STEP de Bellegarde		Quelques hameaux	Milieu récepteur : la Valserine. Usine CEBAL possède une STEP.
Chézery	STEP de 1500 EH		180 habitations	Mauvais fonctionnement de la STEP en hiver (gel). Milieu récepteur : la Valserine. Fromagerie de l'Abbé qui possède sa propre STEP de 4000 EH.
Confort	STEP de 700 EH			Milieu récepteur : le Ru de Vaucheny. Projet de STEP roseaux de 700 EH.
Echallon	STEP de 800 EH			Milieu récepteur : le ruisseau de la Combe Chénevière.
Giron	STEP de 700 EH		5 habitations	
Lajoux	STEP de 700 EH			
Lancrans	Pas de STEP			Réseau relié à Bellegarde sur Valserine.
La Pesse	STEP de 600 EH			
Lélex	STEP de 200 EH		49 habitations	STEP sous dimensionnée en hiver. Rénovation du réseau d'assainissement jusqu'en 2006. Extension de la STEP à 6000 EH.
Mijoux (Chef lieu)	STEP de 3000 EH			
Mijoux (Septfontaines)	STEP de 400 EH			
Les Molunes	Pas de STEP		Ensemble de la commune	
Montanges	STEP de 300 EH		10 habitations	Fromagerie Reybier possède STEP de 4000 EH Milieu récepteur : la Semine.
Saint Germain de Joux	STEP de 500 EH			Seuls le centre du village et le hameau de Bellelive sont raccordés. Certaines habitations rejettent directement dans la Semine Actuellement, travaux de raccordement au réseau d'assainissement collectif.

Réalisation : M2 Eau, 2004-05 / Sources : Agence de l'eau RMC et mairies

2.2.4.3 Des dépôts sauvages localisés

➤ Les décharges sauvages

Elles sont très sporadiques sur l'ensemble des deux cours d'eau. Sur la Semine, les déchets s'accumulent plus particulièrement entre Saint Germain de Joux et le Trébillet, en contrebas de la Nationale 84. Ceux-ci sont de natures diverses : métaux, verre, plastique, carcasses de voitures, de matériel électroménagers... Le constat est identique sur la Valserine, au niveau du défilé de Sous-Balme (aval de Lélex).

Photo n° 50 : Décharge sauvage à l'aval de Saint Germain de Joux



Source : M2 Eau, 2004-05

➤ Les déchets des particuliers

Ils sont stockés en bordure ou dans le lit des cours d'eau. Ces petits dépôts sont constitués principalement de matières organiques telles que des résidus de tontes d'herbe, des branchages, des feuilles mortes, des matières terreuses, etc. Il semble important de noter aussi la présence de déchets de scieries (sciures et copeaux de bois), difficilement biodégradables par le milieu.

Tous ces dépôts peuvent avoir des conséquences néfastes sur l'écosystème considéré. En effet, l'accumulation de ces matières au sein du cours d'eau (directement ou à la suite d'une montée des eaux) peut conduire à la colmatation de certains habitats et entraîner des déséquilibres.

➤ Localisation

Ces dépôts (Planche n° 20), se situent indifféremment sur les deux cours d'eau mais sont davantage concentrés sur la Semine avec des volumes parfois relativement importants en relation directe avec le réseau routier sus-jacent. Il faut préciser que ces zones se trouvent généralement sur les versants du cours d'eau, à part quelques déchets ponctuels situés directement dans le lit.

2.2.5 Usines hydroélectriques

➤ **Usine hydroélectrique sur la rivière « La Valserine », communes de Chézery-Forens et Champfromier**

D'après l'arrêté préfectoral du 30 juin 1995, l'autorisation de disposer de l'énergie est attribuée à Electricité de France, représenté par son directeur, M. Dubanton. La durée de l'autorisation est de trente ans renouvelable. La puissance maximale brute de l'entreprise est de 1 840 kw. Les eaux sont dérivées au moyen d'un barrage poids situé en amont du pont du Dragon, et d'une prise d'eau située en rive gauche. Les eaux sont restituées à la rivière à 1 200 m à l'aval du barrage. La hauteur de chute est de 44 m environ en eaux moyennes. Le débit maximum prélevé est de 4,3 m³/s. Le débit réservé ne doit pas être inférieur à 0,545 m³/s. Un dispositif de mesure permettant de contrôler le débit est implanté en accord avec le service chargé de la police des eaux.

➤ **Le barrage Métral**

L'arrêté préfectoral du 12 octobre 1982 précise que la Société de construction et d'aménagement hydroélectrique est autorisée à disposer de l'énergie de la rivière, la Valserine, pour une durée de 40 ans. La puissance maximum brute de l'entreprise est fixée à 1 840 kw. Les eaux sont dérivées au moyen d'une prise d'eau située au lieu dit « sur les moulins ». Les eaux sont restituées à la rivière 200 m en aval. La hauteur de chute est d'environ 7,5 m en eaux moyennes. Le débit réservé ne doit pas être inférieur à 3 m³/s en aval de la prise d'eau. La prise de débit réservé sera établie en rive gauche et sert de passe à poissons. Le contrôle du débit réservé se fait à l'aide d'un limnigraphe dont les enregistrements sont communiqués au service de la police des eaux. Des dispositions concernant la libre circulation du poisson ont été prises : aménagement d'une passe à poisson, mise en place de grilles dans le canal d'amenée à l'amont des turbines.

➤ **Usine hydroélectrique des Marionnettes sur la rivière la Semine à Saint Germain de Joux**

D'après l'arrêté préfectoral du 8 août 1997, la SNC « centrale hydroélectrique des Marionnettes » est autorisée à disposer de l'énergie de la Semine pour une durée de 40 ans. La puissance maximale brute est fixée à 445 kw. Les eaux sont dérivées par un ouvrage installé au lieu-dit Machebron. Elles sont restituées 90 m en aval du barrage. La hauteur de chute brute maximale est d'environ 10 m. Le débit maximal de la dérivation est de 4,5 m³/s. Le débit réservé ne doit pas être inférieur à 350 l/s ce qui correspond au 1/10^e du module estimé de la Semine.

2.2.6 Une rivière support d'activités sportives et récréatives

2.2.6.1 Les campings

On dénombre deux campings sur la vallée. Le premier « Le Valserine » est situé sur la commune de Chézery-Forens. Il possède 81 emplacements (sur 1,15 ha) et il est ouvert d'avril à septembre. Situé sur la rive gauche de la rivière, il est régulièrement inondé en période hivernale. Le deuxième camping est localisé sur la commune de Champfromier. « Le Goerennes » (0,6 ha) compte 30 emplacements. Il est ouvert de juin à septembre.

2.2.6.2 Pêche

Comme il a été expliqué préalablement, la Valserine abrite une faune aquatique intéressante. La pêche est une activité très prisée dans la vallée qui en fait un de ses principaux attraits touristiques. La Valserine et la Semine sont des cours d'eau de première catégorie piscicole qui attirent les amateurs de pêche à la recherche de milieux naturels sauvages et préservés. D'après le guide de la pêche de l'Ain (1999), la Valserine « tantôt calme dans les prairies (...), tantôt plus rapide avec de légers courants et des gravières plus tranquilles, possède une bonne densité de truites qui va croissant vers l'aval ».

Les endroits les plus accessibles sur la Valserine se situent plutôt au niveau du hameau de La Rivière et à Chézery-Forens, au pont des Pierres mais aussi à la confluence Valserine-Semine et au niveau des pertes. La Semine n'est facile d'accès qu'à partir de l'amont de Saint Germain de Joux jusqu'au pont de la D14.

D'après une enquête de fréquentation et de la pression de pêche réalisée sur la Valserine par la Brigade départementale du Conseil Supérieur de la pêche (2004), la rivière est jugée de très bonne qualité par les pêcheurs rencontrés (66). La pression de pêche sur la rivière est très faible en comparaison avec d'autres cours d'eau (Albarine). De plus, les scores en poissons toutes tailles attestent d'un peuplement d'excellente qualité (5,27 truites par pêcheur).

2.2.6.3 Randonnées

Il existe un circuit « le tour de la Valserine ». Cet itinéraire tracé longe la Valserine entre les Hautes Combes et Givrine en Suisse. Des séjours de ski de fond ou de randonnée sont proposés par différents prestataires.

Sur la commune de Chézery-Forens, le groupe de « L'Amicale des Sentiers Chézerands » est très actif pour l'entretien et la mise en valeur des sentiers. Deux sentiers principaux longent une partie des berges de la Valserine : le sentier du Pont du Dragon et le sentier reliant Pont du Diable et Passerelle du Moulin Thomas.

Un des atouts touristiques majeurs de Bellegarde-sur-Valserine est le sentier des pertes de la Valserine reliant le centre de la ville et le pont des Oulles lieux où la rivière se perd dans des canyons* étroits et profonds. Les pertes, véritable « curiosité géologique », s'étendent sur près de 200 mètres à cheval sur les communes de Bellegarde et Lancrans. Ce relief calcaire créé par la force de l'eau regroupe des formes d'érosion et de dissolution. On peut ainsi y observer des marmites géantes, des « oulles » creusées dans la roche par le mouvement circulaire de l'eau.

Photo n° 51 : Guérite du douanier à Bellegarde

Le sentier mis en place par l'office de tourisme de Bellegarde est une invitation à la rencontre du patrimoine naturel mais également du patrimoine bâti. On peut en effet visiter les vestiges d'anciennes usines témoins de l'électrification précoce de la ville. Ainsi, on croise les restes de la première usine hydroélectrique (1884) ou la guérite des douaniers (Photo n°51), rappel de l'importance du commerce dans la région au XIXème siècle. Le sentier est bien balisé. Plusieurs aménagements ont été mis en place : passerelles, aires de pique-nique, panneaux explicatifs du patrimoine bâti. Un dépliant diffusé par l'office de tourisme de Bellegarde complète le sentier.



Source : M2 Eau, 2004-05

Le site même des pertes mériterait des éléments explicatifs sur leur formation. On peut également se rendre au Pont des Oulles par un autre sentier, très peu aménagé (quelques flèches pour orienter le promeneur). Un parking aménagé sur la RN 84 à la sortie de Bellegarde en direction de Nantua en indique le départ.

2.2.6.4 Golf

Le « golf de la Valserine » est situé sur la commune de Mijoux. Il est ouvert de mai à novembre selon le climat. Comme les golfs Irlandais, il a été construit en conservant le relief naturel du terrain. Il appartient à la catégorie des « golfs rustiques », c'est à dire « qu'il tire parti au maximum des contraintes du site et de ce fait ne nécessite généralement qu'une faible transformation » (ACEIF, CPRE, 1992). Le club house est construit dans l'architecture traditionnelle des fermes du Haut-Jura. Le parcours « serpentant le long de la Valserine » compte 9 trous (B. Desforges) et est un PAR 35 de 2800m. Un des arguments de sa construction a été qu'il permettait la conservation d'un espace ouvert. En 2004, le golf comptait 191 licenciés et 135 abonnés.

2.2.6.5 Canoë / Canyoning

La Semine est un lieu de pratique du canyoning. Elle fait partie, d'après le site Internet Ain-tourisme.com, des « sites incontournables avec le canyon* du Groin et celui de la Farge ». L'eau de la rivière est souvent jugée très froide par les amateurs et le circuit relativement dangereux et donc destiné aux personnes expérimentées. La pratique de cette activité peut être temporairement interdite en cas de période de sécheresse. Cela a été le cas en août 2004, période durant laquelle l'étiage de la rivière était très prononcé.

Les deux rivières sont également parcourues en canoë-kayak (www.eauxvives.org). Sur la Valserine, « rivière manœuvrière à la pente irrégulière » et « au décor splendide, au sous bois lumineux, aux rochers moussus et à l'eau cristalline », le parcours d'une longueur de 9 km rejoint le pont de Rouffy et la commune de Chézery-Forens. Les risques particuliers sur ce tronçon sont les bois présents dans le lit. Sur la Semine, le circuit de 3 km relie le lieu dit de Trebillet et la passerelle du Pont de Coz. Rivière « manœuvrière à pente irrégulière constituée de succession de planiols et de rapides », la Semine présente quelques passages dangereux.

2.2.6.6 Ski

La station de ski Lélex-Crozet compte 18 remontées mécaniques et 23 pistes de ski alpin. La gestion de la station est faite par le Syndicat Mixte du Jura Gessien (SMJG). Connaissant la problématique générale à toutes les stations de moyenne montagne, la commune de Lélex a récemment investi dans de la neige de culture. Le réseau comprend 88 enneigeurs ce qui représente une surface de 24 ha.

La commune de Chézery a également une station de ski, situé sur le hameau de Menthrières, mais elle n'a pas un bon rendement et les déficits sont chaque année de plus en plus importants.

Les pistes de ski alpin sont situées sur les hauteurs ; seules certaines pistes de ski de fond et des sentiers raquettes sont proches de la rivière. Une piste permet théoriquement de relier Lélex, Mijoux et la Vattay (commune de Divonne les Bains) en longeant la Valserine, mais la liaison Lélex-Mijoux est actuellement interrompue car un propriétaire refuse de délivrer un droit de passage sur son terrain (lieu-dit « le Boulu »).

A proximité de la Semine, les communes de La Pesse et Giron possèdent plusieurs pistes de ski de fond. L'une d'elles longe le cours d'eau à La Pesse.

2.2.6.7 Baignade

Il n'y a pas de zones de baignades aménagées. La baignade est néanmoins pratiquée ponctuellement sur les deux cours d'eau par les plus courageux.

A retenir

✓ Le patrimoine bâti

- Existence d'un patrimoine bâti dense sur le linéaire des deux cours d'eau : ouvrages de franchissement, barrages, anciens moulins, enrochements...
- Ces ouvrages témoignent de l'existence passée d'un lien étroit entre les habitants de la vallée et la rivière.
- Une grande partie des protections de berge recensées présente une altération non négligeable suscitant une interrogation sur leur devenir à court ou moyen terme (notamment pour les ouvrages qui protégeaient anciennement des chemins riverains).
- Allant de la simple passerelle au pont carrossable, les ouvrages de franchissements présentent divers degrés de vétusté. Les plus altérés peuvent s'affaisser en cas de forte crue et augmenter le risque d'inondation.

✓ Des pressions humaines ponctuelles

- Peu de prélèvements directs dans la rivière. Le plus important sert à alimenter les canons à neige de la commune de Lélex. Le problème du transfert d'eau entre deux bassins différents se pose.
- Malgré le développement du réseau d'assainissement sur le bassin versant*, les rejets* domestiques directement dans la rivière existent encore. Certaines STEP ne fonctionnent pas de manière optimale en période de fréquentation touristique.
- Concernant les autres rejets*, la pisciculture sur la Semine est la principale source de pollution avérée. Le golf de Mijoux est également pointé du doigt mais aucune mesure n'a été effectuée.

L'existence de plusieurs usages induit la présence d'acteurs différents. Leurs logiques d'action ne sont pas forcément compatibles entre elles. Il est donc nécessaire d'étudier les relations entre les différents acteurs afin de déterminer les dynamiques du territoire.

3 La Valserine et la Semine au sein du jeu d'acteurs

3.1 Définition , logique et stratégie des acteurs

3.1.1 Une multitude d'acteurs

3.1.1.1 Un découpage administratif complexe

➤ **Les communes et les regroupements de communes**

Les communes

Le bassin versant* est composé de 23 communes distinctes. Notre étude se limitant pour l'essentiel aux deux cours d'eau principaux, excluant donc les affluents, nous n'avons considéré que les communes traversées par la Valserine ou la Semine. Le périmètre d'étude a donc été réduit à 16 communes (Planche n° 21). Les communes de Divonne-les-Bains, Gex, Bellecombe, les Bouchoux, Charix, Plagne, Lalleyriat n'ont pas été étudiées.

Les communautés de communes

Trois communautés de communes sont présentes sur le bassin versant* :

- C.C. des Hautes Combes du Jura : Lajoux, Les Molunes, La Pesse (et autres communes hors bassin versant*).
- C.C. du Pays de Gex : Mijoux, Lélex, Chézery-Forens, Divonne-les-Bains (et autres communes hors bassin versant*). Elle a été créée en 1996 mais un syndicat intercommunal existe depuis 1984 pour l'élaboration d'un schéma d'aménagement urbain. Elle dispose d'une fiscalité propre, c'est-à-dire qu'elle fixe et perçoit la taxe d'habitation, la taxe foncière et la taxe professionnelle.
- C.C. du Bassin Bellegardien : Bellegarde-sur-Valserine, Champfromier, Châtillon-en-Michaille, Confort, Giron, Lancrans, Montanges, Saint-Germain de Joux (et autres communes hors bassin versant*). Elle dispose elle aussi d'une fiscalité propre. Elle est de création récente.

Le choix des compétences pour les communautés de communes est libre. Ainsi, les C.C. du Bassin Bellegardien et des Hautes Combes du Jura n'ont pas la compétence en matière d'eau, ce qui signifie que la distribution de l'eau potable et l'assainissement reste à la charge des communes. Ces services publics sont par contre assurés par la C.C. du Pays de Gex qui s'implique également dans la gestion et la mise en valeur de la Valserine : elle s'occupe du balisage des sentiers de randonnée, du développement touristique, d'économie, d'environnement et gère la réserve naturelle. Son intérêt pour la gestion des cours d'eau s'exprime aussi dans son rôle prépondérant dans le contrat de rivière « Pays de Gex – Léman », dont elle est la structure porteuse.

Si la C.C. des Hautes Combes n'a pas d'attributions en matière d'eau, elle s'est dotée d'une compétence sur le maintien de l'activité agricole en partenariat avec le PNR du Haut-Jura. Elle aide ainsi à l'installation de jeunes agriculteurs, notamment à Lajoux. L'objectif est de maintenir une activité économique traditionnelle en préservant les coopératives laitières, mais également de garder un paysage ouvert, important pour le tourisme.

➤ **Rôle des départements**

Le bassin versant* est partagé entre deux départements : le Jura et surtout l'Ain. Les Conseils généraux assurent le suivi de la qualité des cours d'eau ; pour la Valserine et ses affluents, ce travail est assuré par le département de l'Ain depuis 1996. Une dizaine de stations de mesures sont en service sur la Valserine et la Semine. Elles servent à évaluer, tous les deux ans environ, la qualité physico-chimique et biologique du cours d'eau.

Dans le cadre de l'aide aux communes, les Conseils généraux sont également responsables des SATESE (Services d'Assistance Technique aux Exploitants de Station d'Épuration). Les services techniques sont ainsi chargés de contrôler régulièrement le fonctionnement des STEP communales. Les rapports sont transmis aux maires, qui prennent alors une décision s'il y a lieu.

Dans ces secteurs ruraux, beaucoup de logements ne sont pas raccordés au réseau d'eaux usées collectif et ont un système d'épuration individuel. Les départements ont donc mis en place, sur le modèle du SATESE, un SATAA (Service d'Assistance Technique à l'Assainissement Autonome). Les contrôles sont effectués sur les installations neuves.

➤ **Le Parc Naturel Régional du Haut-Jura**

Seules trois communes du bassin versant* n'ont pas adhéré au Parc Naturel Régional du Haut-Jura : Echallon, Châtillon-en-Michaille et Lancrans. Bellegarde est commune porte.

Les prérogatives du PNR sont listées dans la Charte du Parc. Quatre volets concernent l'eau et les milieux aquatiques :

- « Elaborer un schéma d'utilisation des cours d'eau » : ce volet concerne la compatibilité des usages, notamment sportifs, avec l'environnement. Le Parc pilote des études d'évaluation des impacts des différentes pratiques. Il anime une concertation entre les collectivités locales, les services de l'Etat chargés de la police de l'eau, des sports, de l'environnement et de la sécurité, et les fédérations sportives concernées. L'objectif est d'aboutir à un schéma d'utilisation des cours d'eau.
- « Gérer les cours d'eau » : ce volet porte essentiellement sur la Bienne. Il indique toutefois que le Parc peut intervenir, à la demande des communes, pour des missions de gestion et de mise en valeur.
- « Protéger la ressource en eau » : le rôle du Parc consiste essentiellement en une incitation et un soutien auprès des syndicats de distribution d'eau potable, des communes et des communautés de communes compétentes. Les objectifs sont de mettre en place des périmètres de protection autour des captages d'eau potable (notamment karstiques*), d'acquiescer et de suivre l'évolution des lacs et milieux humides associés aux captages et enfin d'estimer les pompages maximaux admissibles.

- « Traiter les pollutions domestiques » : il s'agit d'inciter les groupements de communes (s'ils sont compétents en la matière) à réaliser des schémas directeurs d'assainissement rural.

La planche n°21 présente la synthèse des territoires des différents acteurs publics. Les structures administratives représentées sur la carte ne correspondent en rien au bassin versant* de la Valserine-Semine. Le bassin-versant est situé sur deux départements, le Jura et l'Ain et donc par là même sur deux régions différentes, la Franche-Comté et Rhône-Alpes. Les services de l'Etat (DDAF, DDE, DIREN...) sont donc doublement représentés sur le bassin versant*. De plus, les communautés de communes ne sont pas calées sur le réseau hydrographique. Leur périmètre se base plutôt sur des considérations socio-économiques voire historiques.

La structure publique la plus « couvrante » est le PNR mais plusieurs communes du bassin versant* n'en font pas partie soit par souhait d'indépendance (Echallon), soit par manque d'intérêt pour les objectifs du parc.

Il y a donc un découpage administratif complexe avec l'existence de nombreuses structures et donc l'éclatement des compétences. Le bassin versant* de la Valserine-Semine ne correspond pas à un territoire homogène du point de vue géographique et administratif. Cela implique une faible lisibilité de la politique de la gestion de la rivière.

3.1.1.2 Les associations

➤ **Les associations de protection de la nature**

Nous n'avons dénombré aucune association locale ayant pour objet la protection de l'environnement. Il existe toutefois un bureau de la FRAPNA à Saint-Germain de Joux. Des activités pédagogiques sont organisées en période estivale. Leur engagement vis-à-vis des deux rivières reste mineur dans la mesure où ils ne constatent pas d'importantes pressions.

➤ **Les associations de pêche**

Les cinq AAPPMA (Bellegarde sur Valserine, Champfromier – Chézery - Lélex, Mijoux, St Germain de Joux, Belleydoux) et leur groupement « Valsemine », appelée « la Gaule de la Valserine », couvrent la quasi-totalité du linéaire des deux rivières. Elles ont en charge la gestion des peuplements de truites. Elles ont un réel intérêt à la préservation du milieu afin de conserver la qualité des peuplements piscicoles. Dans cette optique, le groupement se fait régulièrement entendre.

Par manque de temps, nous n'avons rencontré que les représentants du groupement « Valsemine »²⁵, qui nous semblent représentatifs de l'ensemble de la dynamique des différentes AAPPMA. Nous avons donc rencontré des pêcheurs avertis et très impliqués dans leurs responsabilités associatives.

²⁵ La plupart des responsables du groupement sont des membres de l'AAPPMA de Bellegarde.

3.1.1.3 Les acteurs économiques

➤ Les agriculteurs

La très grande majorité des terres agricoles est consacrée à l'élevage bovin laitier. 85% de la surface agricole utile sont des surfaces toujours en herbe. Activité principale durant plusieurs décennies, l'agriculture ne concerne plus aujourd'hui que quelques exploitants par communes ayant tous des difficultés à se maintenir. Les pâturages ne sont conservés que grâce à leur utilisation estivale par des exploitants extérieurs au bassin versant*, en général originaires du pays de Gex. La faible pression exercée par cette activité nous a conduits à ne pas considérer les agriculteurs et leurs représentants comme des acteurs significatifs pour la rivière.

Néanmoins, une branche du secteur agricole utilise directement la Semine et son affluent, le Combet, au niveau des communes d'Echallon et Saint-Germain de Joux. Deux sites de production des piscicultures Petit y sont installés. On y élève des truites fario et arc-en-ciel. Les rejets* de ces deux sites de production sont au centre de nombreuses attentions, notamment celles des associations de pêche.

➤ Les industriels

Deux industries utilisent l'eau des deux cours d'eau dans leur cycle de production. Elles prélèvent de l'eau et la rejettent après son traitement dans les STEP des deux usines. Il s'agit de l'entreprise Cébal située à Châtillon-en-Michaille et spécialisée dans la fabrication d'emballages en aluminium (environ 400 employés). Sur la Semine c'est le cas de la fromagerie Reybier, filiale d'Entremont située sur la commune de Montanges. Leurs activités respectives sont donc indirectement liées aux deux rivières.

➤ Les professionnels du tourisme

Le tourisme est la principale activité économique des deux vallées en termes de revenus ; c'est également un employeur important, notamment dans les commerces et les structures d'hébergement. L'utilisation de la rivière est rarement directe, mais les acteurs du tourisme se servent de la rivière comme d'un décor pour les activités récréatives qu'ils proposent. L'exemple type est celui du golf, qui a cherché à s'intégrer pleinement dans le paysage de la vallée. La Valserine et la Semine constituent ainsi pour ces professionnels du tourisme des atouts avant tout paysagers. Ils ont donc tout intérêt à les mettre en valeur.

3.1.1.4 Les propriétaires riverains

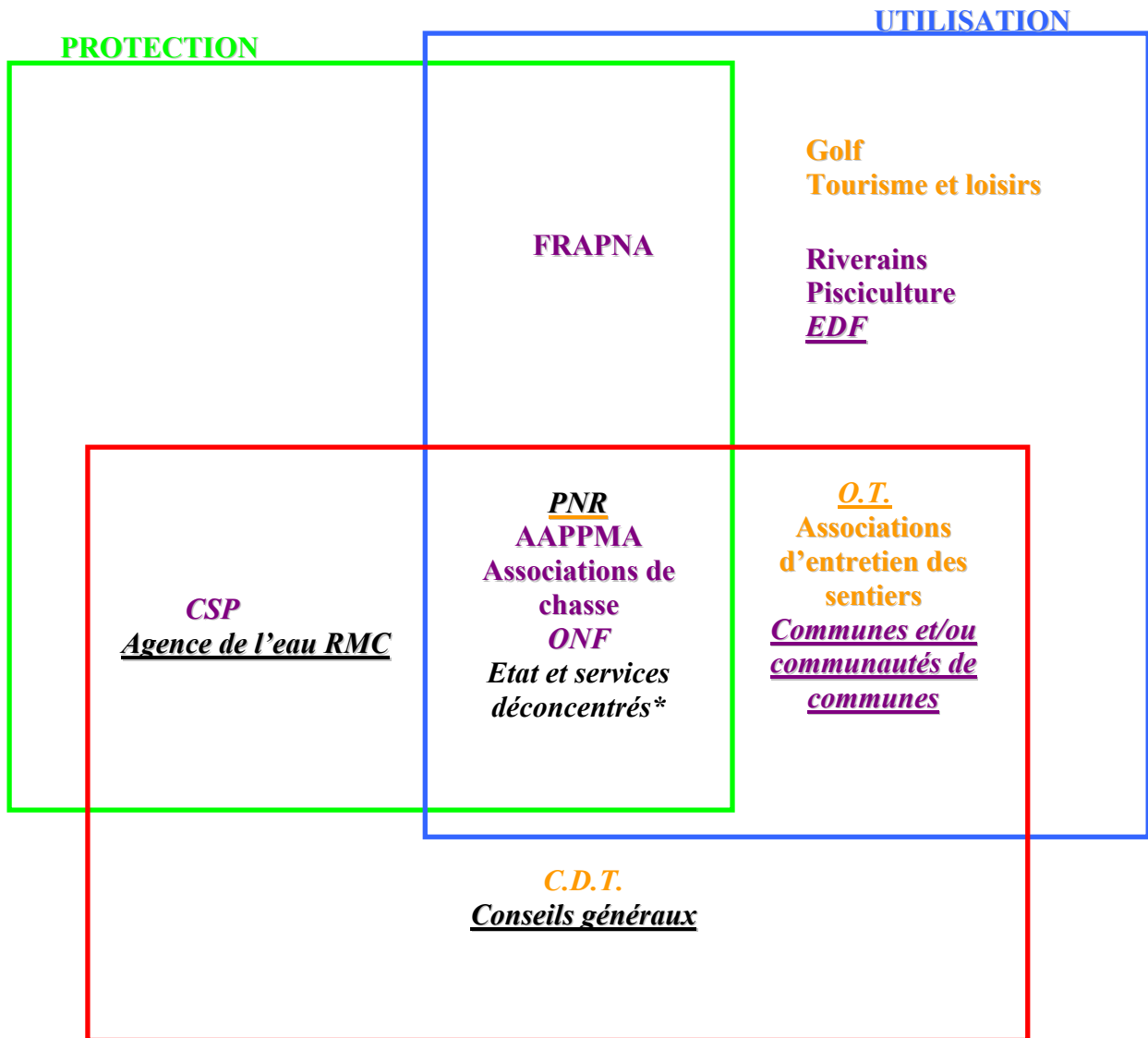
La Valserine et la Semaine sont des cours d'eau non domaniaux. Les riverains sont donc propriétaires jusqu'au milieu du lit du cours d'eau. La gestion et l'entretien des berges et du fond du lit leur incombent. Par manque de temps et de moyens, nous n'avons pas répertorié l'ensemble des propriétaires présents le long des cours d'eau.

3.1.2 Des relations parfois conflictuelles

Les acteurs ont chacun leur logique d'actions sur la rivière. On peut les classer en différentes catégories suivant leurs pratiques et leurs considérations des deux cours d'eau.

Ainsi, on distingue trois logiques différentes : la protection, l'utilisation et la gestion (Figure n°13).

Figure n° 13 : Logiques d'action dans les vallées de la Valsérine et de la Semine



LOGIQUE D'ACTION

- Protection
- Utilisation
- Gestion

Acteurs publics

DOMAINE D'ACTION

- Exploitation des potentialités touristiques**
- Exploitation des potentialités physiques et biologiques**
- Entretien, collecte de données et financements**

*DDAF, DDE, DDASS, DIREN.

Réalisation : M2 Eau, 2004-05

On observe que certains acteurs mêlent plusieurs logiques comme les associations de pêche ou le PNR du Haut Jura qui, d'après leurs fonctions sont censés utiliser, protéger et gérer les deux cours d'eau. Leur approche se veut donc globale, ce sont des acteurs « multicasquettes ».

Beaucoup d'acteurs ont une prétention de gestion de l'eau, du milieu et de la faune associée. On peut en déduire que la gestion est fractionnée entre des structures multiples, sans qu'aucune d'elle puisse faire valoir une dimension globale, c'est-à-dire sur tout le bassin versant* et dans tous les domaines. Or, beaucoup d'acteurs utilisent la rivière, de façon plus ou moins dommageable pour le milieu, alors qu'aucun n'est engagé dans la protection seulement.

De plus, un grand nombre d'utilisateurs et de gestionnaires n'agissent que dans leur domaine : le tourisme pour les uns (sentiers, paysages), l'exploitation des potentialités de la rivière (piscicole, hydraulique, prélèvements d'eau et rejets*...) et de ses berges (forêt, gibier...).

Les autres acteurs ont peu d'intérêts économiques en jeu. Les différents services de l'Etat assurent leurs missions respectives : entretien des ouvrages d'art, contrôle de la qualité de l'eau potable, etc. L'entretien des berges, qui devrait être assuré par les riverains, est de fait effectué par des acteurs publics, le plus souvent le PNR à la demande des communes. D'autres acteurs sont présents sur la Valserine et la Semine pour collecter des données et ainsi suivre l'évolution physique et biologique du cours d'eau (débits par la DIREN, qualité de l'eau par le Conseil général de l'Ain, suivi des peuplements piscicoles par le CSP). Enfin, l'Agence de l'eau n'est pour l'instant présente qu'en tant que financeur potentiel d'actions visant à réduire la pollution ou à mieux connaître la rivière et son bassin versant*.

Le rôle du Parc Naturel Régional est particulier : il est à l'origine ou exécute des actions plus diversifiées. De par son statut, il doit à la fois protéger l'environnement et promouvoir l'économie locale, et plus particulièrement le tourisme. Il utilise donc les vallées de la Valserine et de la Semine pour leurs potentialités touristiques (pêche, randonnée, voire patrimoine culturel), en même temps qu'il mène des actions de gestion (accroissement des connaissances, entretien, mise en relation des acteurs...) et qu'il tente de protéger leur qualité environnementale.

Malgré tout, les actions sur la Valserine et la Semine sont très morcelées, du fait du grand nombre d'acteurs présents et surtout de l'absence d'une structure de gestion à l'échelle de l'ensemble du bassin versant*.

Les stratégies de certains acteurs sont parfois contradictoires (utilisation et protection) ce qui entraîne des tensions, voire des conflits.

Ces conflits sont de différentes natures, spatiale et sectorielle. Ainsi, les associations de pêche sont très attentives aux activités susceptibles d'être polluantes et donc néfastes pour la rivière. Les tensions sont vives entre les pêcheurs et la pisciculture dont les rejets* (des mesures ont été effectuées, voir p.69) induisent une baisse de la qualité de l'eau. L'association de la Gaule de la Valserine a envoyé plusieurs courriers au propriétaire de la pisciculture, au maire de la commune et au préfet de l'Ain. Pour l'instant, à notre connaissance, ces courriers sont restés sans suite. Les pêcheurs restent toutefois attentifs aux conséquences des effluents*. Ce n'est pas le seul cas pour lequel les pêcheurs se sont faits entendre. Il y a quelques années, la pollution récurrente de l'usine Cébal²⁶ avait été constatée par les pêcheurs. Après verbalisation, l'usine a réagi rapidement pour améliorer le traitement de ses rejets*. Elle souhaite aujourd'hui obtenir la norme ISO 14 001. Des tensions existent également entre les services de l'équipement qui gèrent le salage de l'A40 et les pêcheurs. Les eaux qui décantent

²⁶ Les savons et les bases utilisés pour dégraisser l'aluminium étaient mal filtrés.

dans les bassins sont vidangés dans le Combet, affluent de la Semine situé en rive droite au niveau de Saint Germain de Joux. Des résidus de sel, huile et pneus arrivent jusqu'à la rivière.

L'association de la Gaule de la Valserine a donc un rôle moteur pour lutter contre la dégradation de la rivière. Elle est très engagée dans le bassin versant*, elle tente de mettre en évidence les principaux problèmes au niveau de la qualité écologique de la rivière et essaie d'attirer l'attention des autorités. On peut la considérer comme un acteur leader sur notre espace d'étude.

Un conflit de nature spatiale existe également au niveau des communes de Lélex et de Mijoux. Un propriétaire riverain n'autorise plus le passage sur son terrain au bord de la Valserine. La boucle de ski de fond, très appréciée par les touristes et les locaux, reliant les deux villages est désormais coupée. Cette situation est déplorée par les pratiquants et les professionnels du tourisme (office de tourisme).

Le tableau n° 22 est une synthèse de l'ensemble des acteurs et des usages liés à la rivière. Il présente également les tensions existantes.

Tableau n° 27 : Synthèse des acteurs et des usages présents sur la Valserine et la Semine

Pratiques sociales de la rivière	Qui pratique cet usage ?	Institutions représentatives	Opposants	Modalité de l'usage
Alimentation en eau : - potable - industrielle	Communes Industriels	Communes Communautés de communes DDASS		Eau potable : usage collectif d'intérêt général Eau pour l'industrie : usage de proximité à but économique
Rejets* d'effluents*	Communes Particuliers Entreprises	Communes Communautés de communes DDASS Conseil général	Associations de pêcheurs Associations de protection de l'environnement	Usage collectif d'intérêt général
Pêche	Pêcheurs : - locaux - extérieurs	AAPPMA Fédération de pêche CSP		Usage de proximité
Baignade	Habitants			Usage de proximité
Loisirs nautiques	Habitants Extérieurs			Usage de proximité
Promenade	Habitants Extérieurs	Communes Communautés de communes Syndicats de développement touristique Associations de randonneurs	Propriétaires riverains	Usage de proximité
Hydraulique	Producteurs d'électricité	EDF	Pêcheurs	Usage de proximité à but économique
Aménagement de rivière	Communes Propriétaires riverains PNR	Communes	Associations de pêcheurs	Usage collectif d'intérêt général
Pisciculture	Pisciculteur	DDAF Chambre d'agriculture	Associations de pêcheurs Associations de protection de l'environnement	Usage de proximité à but économique

Réalisation : M2 Eau, 2004-05 d'après G. Barouch (1989)

3.2 Les attentes et les projets des acteurs locaux

3.2.1 Des élus locaux plus ou moins concernés

Onze maires ou adjoints des communes du bassin versant* ont été rencontrés pour l'instant.

BELLEGARDE

L'adjoint rencontré a exprimé le souhait d'une meilleure concertation entre l'amont et l'aval, que pourrait permettre un contrat de rivière. Des inquiétudes sont relevées concernant des pollutions ponctuelles (bien que l'état général de la rivière soit correct), les crues qui peuvent endommager les aménagements du sentier et surtout les canons à neige de Lélex qui transfèrent une partie de l'eau de la Valserine sur un autre bassin versant*.

Il existe un projet de rénovation de l'ancienne usine hydroélectrique et de la biscuiterie. Deux propositions ont déjà été refusées (dont une qui visait à remettre en service une micro-centrale).

BELLEYDOUX

La commune n'a pas de projet directement en lien avec la rivière, mais la Semine pourrait constituer un bon argument pour une mise en valeur touristique.

Le maire s'est montré intéressé par une gestion globale, mais a exprimé une inquiétude concernant le coût d'une telle gestion.

CHAMPFROMIER

Les attentes qui pourraient être liées à l'eau et à la rivière sont de développer le tourisme estival et de poursuivre la mise en valeur des lavoirs en partenariat avec le PNR.

Les projets de la commune sont essentiellement liés à l'assainissement : sont prévus la construction d'une nouvelle STEP de 800 ou 900 EH (procédé : filtres plantés de roseaux) et la création d'un réseau séparatif. La mise en service serait prévue sous une échéance de 10 ou 15 ans.

CHATILLON

La principale attente de la commune est de développer le tourisme et les loisirs familiaux. Mais la commune s'implique peu : c'est une agence de développement touristique qui souhaite la création ou l'extension d'un sentier bien balisé et entretenu au bord de la Valserine (un sentier existe déjà) qui se prolongerait jusqu'aux berges de la Semine. L'adjoint rencontré a exprimé le souhait de conserver l'aspect sauvage des lieux.

Projet : la commune réfléchit à la construction d'une autre STEP pour Vouvray et Ochiaz car la taxe prélevée par Bellegarde est jugée trop importante.

CHEZERY-FORENS

Les crues les plus importantes relevées à Chézery sont celles de 1910 et celles de 1990. En 1990, une maison a été endommagée, l'inondation a entièrement submergée la rive droite et le camping.

Les crues hivernales sont assez fréquentes sur la commune à cause soit des sols gelés soit de la fonte des neiges en période de redoux.

D'après le Maire, la rivière a changé ces dernières années. Les crues et les décrues sont plus brusques, les étiages sont fortement marqués. Les affluents ne jouent plus leur rôle de régulateur car ils ne sont plus entretenus.

CONFORT

La commune souhaite que des actions soient menées avec le PNR pour la mise en valeur de la Valserine. Celle-ci doit faire l'objet d'un aménagement réfléchi qui profite aux deux rivières et à l'activité touristique.

Le principal projet porte sur la construction d'une nouvelle STEP (de type filtre planté de roseaux) de 700 EH. Confort réfléchit également à l'implantation d'un plan d'eau aménagé, ainsi qu'à une éventuelle mise en valeur plus approfondie du patrimoine, notamment le pont des Pierres.

ECHALLON

Le maire de la commune n'a pas cité d'attentes ni de projets particuliers. Mais si un projet de sentier ou de mise en valeur de la richesse piscicole est apporté, la commune pourrait se montrer intéressée.

La commune n'aurait pas d'intérêt particulier à la mise en place d'un contrat de rivière, mais ce serait bon pour le secteur. Par contre, ce sont souvent des projets trop lourds, difficiles à monter.

GIRON

La Semine est en fond de vallée, elle n'a jamais été facile d'accès ce qui explique le peu de relations entre la commune et la rivière. Le maire serait partant pour une mise en valeur de la Semine dans le secteur de la commune de Giron, notamment les belles cascades mais « il ne faut pas faire n'importe quoi ». Il ne faut pas instaurer un tourisme de masse.

LAJOUX

Entretien réalisé avec Mr Secrétan, maire de la commune

Pour Mr Secrétan, la Valserine est une rivière de qualité notamment pour la pêche mais elle souffre d'un embroussaillement important qui nuit à son accessibilité. Il est nécessaire de la nettoyer, c'est la principale attente de Mr le maire « on ne peut pas laisser une rivière sans un minimum d'entretien ». De même, il a exprimé le souhait de voir la mise en place de quelques enrochements afin de stabiliser le lit de la rivière. La Valserine n'a pas une place très importante au sein de la commune car elle est située en contre bas du plateau. Ce n'est pas vraiment un atout puisqu'elle ne sert pas pour la ressource en eau de la commune. Dans le futur, si une valorisation touristique est faite autour de la rivière, cela pourrait être bénéfique pour Lajoux car la commune possède près de 200 lits touristiques. Le maire est partant pour participer à des projets concernant la rivière. Concernant les inondations, il n'y a jamais eu de dialogue entre les maires. Il faut instaurer une réflexion sur le futur de la rivière.

LANCRANS

L'adjoint rencontré est favorable à un contrat de rivière, même s'il n'est pas « dans l'air du temps » ; l'important est de mettre en place une gestion globale de la rivière.

La commune est intéressée pour la promotion touristique de la rivière. Elle constitue un patrimoine à mettre en valeur.

LELEX

Il y a toujours en suspend un projet de création de plan d'eau. Le projet initial a été abandonné car jugé « trop onéreux, trop vaste, pas en adéquation » avec les attentes et les préoccupations environnementales. Le projet était la création d'un plan d'eau de 3 ha au Revey avec dérivation de la Valserine. Il subsiste le projet d'en faire un plus petit.

Au cours des années 1999 - 2000, le laboratoire Phytofrance recherchait des zones particulièrement protégées de la pollution. La visite de la vallée de la Valserine, la découverte des nombreuses espèces de plantes médicinales et d'une eau d'une remarquable pureté ainsi que l'accueil de la municipalité ont permis la mise en place d'une dynamique créatrice. En mai 2001, la commune de Lélex a cédé au laboratoire le domaine de "La Platière" comprenant une ferme et 22 hectares environnants. L'emplacement d'une tourbière pose problème, la FRAPNA suit le dossier. Ce projet sera composé, entre autres, d'un centre de remise en forme baptisé " Centre-Harmonisation ", d'un centre de transformation des plantes, d'un parcours de santé, d'un étang et d'un jardin botanique.

D'après l'adjoint rencontré, la rivière est mal exploitée du point de vue touristique au sein de la commune. Elle n'est pas indiquée. Les touristes ne savent pas forcément qu'il y a une rivière.

Les abords de la rivière sont trop touffus, un nettoyage plus important est à faire.

La commune est prête à s'investir dans des projets mais elle n'a pas beaucoup de moyens financiers.

LES MOLUNES

Entretien réalisé avec Mr David, maire de la commune

Commune très peu concernée par la Valserine, seulement deux familles sur le bassin versant (commune très éclatée spatialement).

Actuellement, pas d'attrait particulier pour la Valserine mais cela pourrait changer si des actions sont réalisées. Il faut cependant conserver l'aspect naturel et sauvage de la rivière. Il ne faut pas des projets d'infrastructures « lourdes » tels que les projets de Lélex.

MONTANGES

La Valserine et la Semine passent en bordure de la commune de Montanges, mais loin du village ou très en contrebas. C'est pourquoi elles ne posent pas de problème particulier aux yeux des élus rencontrés.

Pour les mêmes raisons, ces mêmes élus n'ont exprimé ni projets ni attentes précises, mais ne sont pas contre l'aménagement d'un « vrai » sentier bien balisé et bien débroussaillé longeant l'une ou l'autre des rivières (ou les deux). L'amélioration de l'accès à la rivière depuis le village les intéresse également.

SAINT-GERMAIN DE JOUX

L'adjoint rencontré pointe plusieurs problèmes. Il signale la fermeture de la rivière par emboisement, la pollution générée par les deux piscicultures, le risque d'inondation sur le Combet en cas de crue centennale, le manque d'entretien des berges par les propriétaires riverains et la vidange des 2 barrages.

Le principal projet de la commune lié à la rivière est le lancement d'une procédure de site classé, qui porterait sur la vallée de la Semine sur tout le territoire de la commune. Le projet a été lancé en 2000 ; la DIREN a donné un avis favorable, mais la procédure est longue. Les critères paysagers, piscicoles, géologiques et patrimoniaux ont été pris en compte. Ce sont entre autres les vestiges de la « micro-industrie » qui devraient être mis en valeur : la commune pense restaurer la roue à aube de l'ancienne scierie pour produire un peu d'électricité. Un petit bâtiment va être restauré pour servir à des animations auprès des scolaires, assurées par la FRAPNA.

Le classement du site permettrait de dégager les bords de rivière plus facilement. Le PNR est très favorable au projet car le site deviendrait une vitrine pour le parc.

Le site des Marmites de Géants est déjà bien aménagé (sentier, passerelle, aire de pique-nique). La Semine est intéressante pour le canyoning, mais la commune est opposée à l'implantation de cette activité : d'une part, le maire serait responsable en cas d'accident, et d'autre part, il y a un risque de dégâts écologiques, en particulier sur la zone Natura 2000.

Les élus rencontrés se sont montrés satisfaits de l'état de leur rivière, que ce soit la Valserine ou la Semine. Peu ont fait preuve d'inquiétudes marquées :

- Deux d'entre eux ont signalé des pollutions ponctuelles tout en soulignant que l'état général restait bon
- Trois ont évoqué les crues, mais le seul véritable risque concerne le Combet, affluent de la Semine
- Un élu a remarqué que les étiages estivaux étaient plus marqués
- Un adjoint déplore la fermeture du fond de vallée par emboisement sur le territoire de sa commune
- Enfin, un élu s'inquiète des conséquences des canons à neige de Lélex, qui transfèrent de l'eau de la Valserine dans le bassin versant* voisin.

Beaucoup plus d'attentes ont été exprimées, principalement à propos du développement du tourisme estival et de la nécessité d'une gestion « globale » ou « concertée ». Toutefois, la plupart des élus ne se sont montrés favorables à ce mode de gestion que lorsque la question leur a été directement posée, et n'ont pas précisé ce qu'ils en attendaient mis à part le fait que « ce serait bon pour la rivière ». Concernant le tourisme et les loisirs estivaux, l'intérêt est beaucoup plus nettement mis en avant : il s'agit de diversifier l'économie locale. Globalement, les élus considèrent que la Valserine et la Semine pourraient constituer de bons arguments pour une mise en valeur touristique, basée sur la qualité paysagère (pour la randonnée) et piscicole (pour la pêche amateur), mais ils déplorent presque tous le manque de moyens financiers de leur commune.

Certains veulent aller plus loin en créant des aménagements plus lourds et contraignants pour le milieu : deux élus souhaitent en effet créer un plan d'eau destiné à la baignade sur leurs communes. Deux autres sont motivés par la mise en valeur touristique du patrimoine bâti lié à l'eau. Trois maires ou adjoints ont également souligné qu'une mise en valeur des berges pour le tourisme et les loisirs devait nécessairement s'accompagner de l'amélioration des accès et du nettoyage (même léger) des berges. Cela passe par la création de nouveaux sentiers ou par un meilleur entretien de ceux qui existent déjà.

Les projets concernant la rivière sont très peu nombreux. Le principal concerne la mise en site classé d'une partie de la Semine. Cela témoigne d'une volonté de patrimonialiser la rivière et sa vallée pour elles-mêmes. Les autres projets concernent des créations ou renouvellements de stations d'épuration : 3 nouvelles STEP devraient être construites d'ici une dizaine d'années, parfois avec des techniques d'épuration alternatives (roseaux).

3.2.2 Des habitants plus ou moins intéressés

Il nous a semblé intéressant de connaître les rapports des habitants avec la rivière. Une centaine de questionnaires²⁷ ont été réalisés sur cinq communes : Mijoux, Lélex, Chézery-Forens, Châtillon en Michaille et Saint Germain de Joux.

CHATILLON EN MICHAILLE

D'après l'adjoint rencontré, la rivière n'est pas une préoccupation pour les habitants : elle est loin, ils se sentent peu concernés.

Une proportion plus importante que dans les autres communes n'est jamais allée au bord de la rivière ou n'y va que très rarement. L'usage le plus répandu de la rivière et de ses berges est la promenade (14 personnes sur 20). Les berges sont majoritairement jugées attrayantes parce qu'elles sont soit jolies, soit sauvages ou au contraire aménagées. Mais 2 personnes les jugent peu attrayantes en raison de l'absence de chemin d'accès. Ce détachement observé peu s'expliquer en grande partie par la position de la rivière par rapport à la commune. Elle ne passe pas du tout dans le centre-village, il n'y a donc pas un rapport quotidien entre la rivière et les habitants.

Les attentes consistent en l'aménagement d'un sentier et en l'élimination des broussailles, et dans une moindre mesure ont été réclamés des protections de berges, aires de pique-nique, une plage pour la baignade et des jeux pour enfants.

Peu ont observé des changements sur l'aspect de la rivière, et ces observations sont contradictoires : certains voient plus d'entretien, d'autres moins.

²⁷ Voir méthodologie p 13.

CHEZERY-FORENS

La rivière passe à l'ouest du village. Elle est très accessible par la population. Elle est visible assez facilement. 20 personnes ont été interrogées dans la commune. Parmi ces 20 individus, ils sont nombreux à côtoyer la rivière pour des balades (11). C'est un lieu qu'ils affectionnent. 4 d'entre elles pratiquent la pêche, d'autres viennent y tremper les pieds. 4 n'y vont pratiquement jamais.

16 personnes interrogées trouvent que les berges de la Valserine sont attrayantes car elles sont sauvages, elles sont restées naturelles (9) ou tout simplement jolies, agréables (4). Pour d'autres c'est grâce à des sentiers praticables. 3 pensent que les berges ne sont pas attrayantes car elles ne sont pas entretenues, pas vraiment accessibles ce qui est aussi exprimé par ceux qui trouvent les berges attrayantes.

Concernant des changements sur l'aspect de la rivière, 5 personnes interrogées seulement ont exprimées quelque chose. Le lit de la rivière s'est modifié avec creusement du lit. Une personne a exprimé le nombre massif de cormorans dans la vallée.

Logiquement, l'élimination des broussailles est un souhait partagé par la quasi unanimité des personnes interrogées (15 individus). L'aménagement d'un sentier est un souhait partagé par 10 individus, le renforcement des berges par 9 et l'aménagement d'une aire de pique-nique par 13 personnes. Le projet de création d'une plage pour la baignade, sujet assez sensible sur l'ensemble des communes interrogées, est souhaité par 8 habitants de Chézery-Forens. 2 personnes seulement désirent la plantation d'arbres le long des berges.

Les crues sont assez fréquentes dans le village mais elles ne semblent pas concerner d'habitation. Les habitants de Chézery-Forens estiment globalement qu'il n'y a pas de risques majeurs liés au débordement de la rivière. Notamment la crue de 1990.

Quelques volontés ont été exprimées notamment celle de conserver la beauté du site (il ne faut pas la considérer « comme une poubelle »), montrant la volonté de mettre en valeur la rivière tout en conservant son aspect sauvage.

LELEX

La rivière passe en contrebas du village. Elle est très accessible par la population. Elle est visible assez facilement. 22 personnes ont été interrogées dans la commune. Parmi ces 22 individus, ils sont nombreux à côtoyer la rivière pour des balades. C'est un lieu qu'ils affectionnent.

Sept personnes interrogées trouvent que les berges de la Valserine sont attrayantes car elles sont sauvages, elles sont restées naturelles. Pour les 15 autres les berges ne sont pas attrayantes car elles ne sont pas entretenues et souffrent de l'envahissement par la forêt. Le manque de propreté est également plusieurs fois évoqué. Cela gêne la « beauté de ce site ».

Concernant des changements sur l'aspect de la rivière, les personnes interrogées sont partagées. 12 d'entre elles trouvent que la rivière a changé. Les observations faites sont diverses : augmentation de la pollution (qualité de l'eau moins bonne, développement des mousses...), un manque d'entretien, le remblaiement du fond de la rivière, un niveau d'eau moins important, creusement des berges. 3 personnes ont évoqué la diminution du nombre de truites alors qu'une personne pense que leur nombre a augmenté depuis ces dernières années. Concernant des observations diverses, 2 personnes interrogées estiment que la STEP de la commune fonctionne mal.

D'après les élus rencontrés, la rivière a une place relativement importante au sein de la commune. C'est un sujet de conversation avec l'observation des berges, de la couleur de l'eau, les débordements... .

Logiquement, l'élimination des broussailles est un souhait partagé par la quasi unanimité des personnes interrogées (21 individus). L'aménagement d'un sentier est un souhait partagé par 16 individus (avec notamment une volonté de sentier longeant les berges et reliant Lélex et Mijoux), le renforcement des berges par 14 et l'aménagement d'une aire de pique-nique par 12 personnes. Le projet de création d'une plage pour la baignade, sujet assez sensible sur l'ensemble des communes interrogées, est souhaité par 13 habitants de Lélex. 2 personnes seulement désirent la plantation d'arbres le long des berges. D'autres souhaits ont été évoqués tels que le nettoyage du fond du lit, la coupe des arbres présents dans le cours d'eau ou l'aménagement d'un accès plus facile pour les pêcheurs le long des berges de la Valserine dans leur ensemble.

Les crues sont assez fréquentes dans le village de Lélex mais elles ne semblent pas concerner d'habitations. Les habitants de Lélex estiment globalement qu'il n'y a pas de risques majeurs liés au débordement de la rivière.

MIJOUX

La rivière passe à proximité immédiate du village : elle fait donc partie du quotidien, au moins visuel, de bon nombre des habitants de Mijoux. 21 personnes ont été interrogées dans la commune ; elles habitent pour l'essentiel le centre-village.

Pour ces habitants, les bords de rivière sont jugés agréables, calmes, sauvages. La moitié y pratique la promenade régulièrement. On trouve également une proportion de pêcheurs plus élevée qu'ailleurs : 7 personnes interrogées pratiquent ou ont pratiqué la pêche. Parmi les autres usages cités en lien avec la rivière, on trouve la chasse, le golf, les pique-niques, le ski de fond et la vente de cartes de pêche. 5 personnes affirment n'avoir aucun usage de la Valserine, mais la majorité des habitants de Mijoux interrogés fréquente régulièrement la rivière et ses berges.

Malgré cela, ils sont nombreux à juger que les berges sont peu attrayantes, tout du moins à certains endroits : 13 personnes trouvent que le manque d'entretien des berges, du lit, de la végétation, des sentiers, rendent la circulation difficile. Pour les autres, c'est justement ce côté non entretenu qui donne à la rivière son aspect sauvage, naturel, et la rend d'autant plus attrayante. Ceux-là seraient plutôt partisans de ne rien faire. Les autres, qui s'y promènent ou pêchent mais déplorent le manque d'entretien, sont globalement favorables à l'aménagement d'un sentier et d'une aire de pique-nique, mais aussi à l'élimination des broussailles et au nettoyage du lit. 10 personnes souhaitent également que les berges soient renforcées. D'autres attentes ont été exprimées plus marginalement : il s'agit de l'aménagement d'un plan d'eau, de l'arrachage d'arbres et de la construction de jeux pour les enfants.

D'après la majorité des habitants interrogés, les crues sont assez fréquentes dans la commune, et plusieurs personnes sont directement concernées (caves inondées). Malgré, cela, le problème n'est préoccupant pour aucune d'elles.

Les préoccupations sont davantage liées au manque d'eau estival, imputé au développement des épicéas en bord de rivière. 8 personnes déplorent également la dégradation de la qualité de l'eau ou l'augmentation de la pollution. 2 pêcheurs affirment qu'il y a moins de truites qu'auparavant et qu'elles sont plus petites.

SAINT-GERMAIN DE JOUX

Seize personnes ont été interrogées sur la commune. La Semine passe au centre du village. C'est un lieu de balades pour 6 des personnes interrogées alors que 2 d'entre elles y pratiquent la pêche. Les 9 personnes restantes ne vont que très rarement au bord de la rivière. Elles la côtoient par le simple fait qu'elle traverse la commune.

Dix d'entre elles trouvent les berges de la rivière attrayantes. Les justifications sont contradictoires. Certaines personnes apprécient l'aspect sauvage de la rivière alors que d'autres en apprécient les aménagements effectués. Les 6 personnes ne jugeant pas les berges attrayantes trouvent qu'elles ne sont globalement pas entretenues (4) ou polluées (1).

Sur la commune de nombreux usages passés sont à recenser : tournerie, nombreuses scieries, diamanterie, moulins à huile...

Des améliorations sont souhaitées pour l'aménagement des berges de la Semine, seulement 4 personnes estimant qu'il n'y a rien à faire, que tout est déjà bien entretenu, qu'il faut laisser la rivière « sauvage ». Les deux souhaits principaux sont l'aménagement d'une aire de pique-nique (8) et l'élimination des broussailles (7). Viennent ensuite le renforcement des berges (6), la mise en place d'un sentier (5), la plantation d'arbres (3) et l'aménagement d'une plage pour la baignade (2). Un autre souhait a été émis par 3 personnes, la mise en place d'un parc pour enfants.

D'après les personnes interrogées, aucune crue ne semble avoir touché la commune.

Seulement 6 personnes ont observé des changements de l'aspect de la rivière. Les avis divergent, certains trouvant que le milieu est plus pollué, d'autres trouvant que la qualité s'est améliorée. Une personne évoque « l'ensablement » de la rivière, une autre, la baisse du niveau de l'eau.

D'après les élus rencontrés, les chasseurs et les pêcheurs de la commune craignent davantage Natura 2000 que la procédure de site classé.

Globalement, une différence notable entre les communes dont le village est proche de la rivière et celles dans lesquelles la majeure partie des habitants en sont éloignés a été observée. Les personnes interrogées habitant près de la rivière se sont montrées plus concernées, plus intéressées par la rivière. On peut le voir au nombre d'individus ayant observé des changements, quels qu'ils soient : cela implique qu'ils l'observent, voire qu'ils la fréquentent.

Trois tendances majoritaires se dégagent :

- Un premier groupe apprécie la rivière pour son aspect « sauvage », « naturel », lié au faible nombre d'aménagements. Ces personnes sont donc d'avis de ne rien faire puisqu'elles aiment la rivière telle qu'elle est, ou alors n'attendent que des travaux d'entretien très légers (par exemple l'élimination de certaines broussailles au bord des sentiers).
- L'autre groupe, majoritaire dans notre échantillon, apprécie la rivière mais la souhaiterait mieux ou plus aménagée et entretenue, principalement pour la promenade. Une bonne partie des personnes interrogées dans les stations touristiques sont de cet avis : on peut supposer qu'elles ne souhaitent pas les aménagements (sentier, aire de pique-nique, plan d'eau) seulement pour elles, mais aussi pour encourager l'économie du village et parfois leur propre commerce.

- Le dernier groupe ne fréquente jamais (ou presque) les abords de l'une ou l'autre des rivières, et ne s'y intéresse pas. Une partie affirme qu'une fréquentation serait envisageable si des aménagements étaient réalisés (sentier bien entretenu, plan d'eau pour la baignade...). Ce groupe est plus présent dans les communes installées sur le haut des versants (par exemple Châtillon en Michaille).

Les différences entre les communes se font donc sur l'éloignement entre le village et la rivière, mais également sur la dépendance de la commune vis-à-vis de la manne touristique.

3.3 La Valserine et la Semine : des vecteurs d'identité territoriale ?

On peut s'interroger sur l'influence de la Valserine et de la Semine sur la construction d'une identité territoriale. En effet, sont-elles des éléments constitutifs d'une identité locale, un vecteur de territorialité, un référent culturel ?

Les réponses des habitants ainsi que l'analyse des entretiens avec les différents acteurs locaux démontrent des divergences sur leur lien avec la rivière. En effet, elle fait aussi bien « l'objet d'un attachement affectif fort » que d'un désintérêt. Ainsi, les habitants de Mijoux observent leur rivière et la connaissent bien. La Valserine fait partie à la fois de leur patrimoine et de leur quotidien. A l'inverse, cela ne semble pas être le cas de la commune de Châtillon en Michaille, l'adjoint au maire précisant que les habitants ne s'intéressent pas du tout à la rivière.

La rivière a, semble-t-il, eu dans le passé une grande importance pour l'ensemble des habitants de la vallée. Une chanson lui est même dédiée²⁸. Ecrite par R. De Thal, elle décrit de façon lyrique le parcours de la rivière au sein de la vallée : « Valse, valse ma Valserine, j'écoute ton clair gazouillis ». Cette chanson témoigne du rôle de référent culturel accordé à la rivière. L'existence de la chanson n'a toutefois été évoquée que par quelques personnes, essentiellement des personnes âgées natives de la vallée. La « jeune génération » ne fait pas référence à cette chanson et paraît, dans l'ensemble, beaucoup plus détachée vis à vis de la rivière. La densité du patrimoine bâti présent sur le linéaire des deux rivières est également le témoin d'une relation antérieure forte des habitants avec leur rivière.

L'existence de plusieurs types d'acteurs et de plusieurs usages de la rivière peut expliquer sa faible appropriation collective. En effet, d'après O. Barreteau (2001), « les usages et pratiques relatifs à l'eau conduisent à une construction et une appropriation différente du territoire concerné ». Or, la notion d'appropriation est primordiale pour comprendre les logiques d'action. L'appropriation de la rivière est importante chez les pêcheurs ce qui peut expliquer leur dynamisme pour agir au maintien d'une rivière de qualité. C'est cette appropriation qui semble manquer à la plupart des communes et aux habitants rencontrés.

²⁸ Annexe n°11

D'après les discours des différentes personnes interrogées, le bassin versant* de la Valserine-Semine n'est pas une référence territoriale. Le nombre conséquent de structures territoriales implique des difficultés pour la construction d'un territoire de référence pour l'ensemble des communes prises en compte dans notre étude. Certaines communes sont situées dans l'aire d'influence d'Oyonnax alors que d'autres sont dans celle de Bellegarde ou du pays de Gex. De plus, la construction d'un territoire se fait avec l'existence de préoccupations semblables, partagées par une communauté. Cela ne semble pas être le cas sur le bassin versant* puisque les élus ont plutôt un discours centralisé sur leur commune. La solidarité amont-aval a été peu évoquée.

Les 16 communes prises en considération représentent un ensemble hétérogène du point de vue de leur dynamique interne. Elles ne se reconnaissent pas dans une identité commune. Elles oublient néanmoins qu'elles ont un patrimoine en commun : la rivière...

A retenir

✓ Les acteurs

- Les acteurs en présence sont nombreux et divers. Leur nombre, leur diversité, ainsi que les inadéquations potentielles entre certains intérêts et usages ont fait naître certaines tensions.
- Les conflits répertoriés sont de nature sectorielle (pêche contre activité industrielle) ou spatiale (problème de droit de passage sur le bord de la Valserine).
- Une faible cohérence territoriale au sein du bassin versant*.
- Une gestion fragmentée voire des secteurs de non gestion : absence d'une structure de gestion à l'échelle de l'ensemble du bassin versant*.

✓ Ressenti et attente des acteurs locaux et des populations

- Le sentiment d'appropriation des élus et des habitants est variable selon la localisation du cours d'eau dans le village.
- Nécessité de susciter un intérêt pour les deux rivières qui semblent avoir été quelque peu oubliées ces dernières décennies.
- Des élus diversement motivés. Certains attendent des propositions concrètes sur la valorisation de la rivière.

Conclusion

Ce travail est la première phase d'une étude destinée à la définition d'un schéma cohérent d'intervention et de gestion pour le bassin versant* Valserine-Semine. Il a donc consisté à établir un état des lieux physique, écologique et socio-économique ainsi qu'un pré-diagnostic de l'état du fonctionnement des deux rivières et des activités qui s'y exercent.

Les données recueillies à partir de diverses sources bibliographiques (ouvrages, rapports d'études, sites Internet...) et les données élaborées à l'issue de relevés de terrain et d'entretiens nous ont permis de déterminer les enjeux et les problématiques inféodés à ce territoire. Ce pré-diagnostic constitue ainsi un préalable essentiel afin d'appréhender de manière précise les besoins et attentes locales.

Cet état des lieux a permis de mettre en évidence le caractère "sauvage" de la Valserine et de la Semine. Le fonctionnement géomorphologique des cours d'eau reste naturel excepté dans les zones amont et aval proches des infrastructures de type barrages. Le complexe alluvial présente un intérêt écologique particulier du fait de l'alternance des milieux et un intérêt hydraulique en fonctionnant comme des zones tampons lors des événements de crues. De plus, le bassin versant*, peu altéré par les activités humaines et peu urbanisé, subit des pressions anthropiques qui restent donc faibles. Ce contexte socio-économique et biologique assure aux deux rivières une eau de qualité bonne à excellente, une capacité d'autoépuration* élevée et l'installation d'un peuplement piscicole de type salmonicole important.

Malgré le contexte de déprise agricole entraînant une fermeture progressive du paysage aussi bien des versants que du fond de vallée, le territoire Valserine-Semine présente un potentiel paysager et touristique relativement conséquent qui mériterait d'être valorisé.

Cette valorisation constitue en effet un axe de développement susceptible de permettre la diversification des sources économiques en offrant une activité touristique en toute saison.

La situation géographique du territoire et la proximité de l'autoroute A 40 place ce territoire dans un contexte favorable à ce développement.

La Valserine et la Semine jouissant de potentialités naturelles intéressantes, il convient d'intégrer dans ce développement socio-économique le respect du cadre environnemental.

On peut donc se demander quelle serait la méthode la plus appropriée pour faire prendre conscience aux différents acteurs locaux de l'importance d'une gestion globale et concertée conciliant préservation de la qualité des cours d'eau et développement des activités économiques.

Une approche par sectorisation de la Valserine et de la Semine semble la plus appropriée afin d'optimiser leur gestion, notamment des inondations qui sera abordée dans la suite de l'étude.

Dans ce contexte, la phase 2 proposera des objectifs par secteurs homogènes. Cette seconde phase mènera au choix d'une stratégie globale et cohérente, validable par l'ensemble des acteurs. Une troisième et dernière phase permettra d'élaborer des modes de gestion et sera accompagnée de propositions d'actions concrètes répondant aux problématiques identifiées, notamment celle des inondations.

Table des matières

Liste des sigles.....	4
Introduction.....	6
1 Les caractéristiques physiques du territoire : le bassin versant de la Valserine.....	15
1.1 Le bassin versant	15
1.1.1 Relief et géologie du Massif du Jura et du bassin de la Valserine	15
1.1.1.1 Le massif du Jura : un massif calcaire de moyenne montagne	15
1.1.1.2 La formation du Jura.....	15
1.1.1.3 Les trois grands ensembles structuraux du massif jurassien.....	18
1.1.1.4 Présentation de la lithologie du bassin versant* de la Valserine	19
1.1.2 Le climat environnant.....	20
1.1.3 Des spécificités hydrogéologiques caractéristiques des reliefs karstiques*	23
1.1.4 Un réseau hydrographique peu développé	24
1.2 La Semine et la Valserine : dynamiques des flux liquides et solides.....	26
1.2.1 La morphologie des deux vallées	26
1.2.1.1 La Vallée de la Valserine	26
1.2.1.2 La Vallée de la Semine	30
1.2.2 Un régime hydrologique pluvio-nival	30
1.2.3 Dynamique fluviale	33
1.2.3.1 La production sédimentaire.....	33
1.2.3.2 La Valserine : une recharge sédimentaire favorisée par les dépôts quaternaires	34
1.2.3.3 La Semine : une dynamique caractérisée par les accumulations	40
1.2.3.4 Le transit sédimentaire	42
2 Patrimoine écologique et paysager	48
2.1 Richesse faunistique et floristique.....	48
2.1.1 Une diversité d’habitats.....	48
2.1.1.1 Identification des différents milieux	48
2.1.1.2 Vers une évolution de l’occupation du sol.....	56
2.1.1.3 La présence d’une espèce invasive : la Renouée du Japon	57
2.1.2 Rôle écologique et hydraulique des embâcles*.....	58
2.1.3 Une faune riche et diversifiée.....	60
2.1.3.1 Une avifaune d’intérêt patrimonial	60
2.1.3.2 Les mammifères.....	62
2.1.3.3 Une faune piscicole exigeante	62
2.2 La qualité des milieux aquatiques	64
2.2.1 Qualité physico-chimique	64
2.2.1.1 Un suivi récent à pérenniser.....	64
2.2.1.2 Evolution de la qualité des eaux : des points noirs localisés.....	66
2.2.1.3 Evolution du cadre réglementaire : la DCE	70
2.2.2 Evaluation de la qualité piscicole.....	71
2.2.2.1 Etat du peuplement	71
2.2.2.2 Un secteur à forte potentialité	72
2.2.2.3 Les facteurs limitants	74

2.2.2.4	Aspects fonctionnels du milieu.....	76
2.2.3	Qualité hydrobiologique.....	79
2.2.3.1	Notion d'indicateur biologique.....	79
2.2.3.2	Synthèse des données existantes.....	80
2.2.3.3	Vers une amélioration de la qualité des eaux.....	83
2.3	Gestion et protection des zones d'intérêt écologique.....	84
2.3.1	Localisation des ZNIEFF.....	84
2.3.2	Les zones de protection réglementées.....	85
2.3.2.1	Les réserves de pêche.....	85
2.3.2.2	La Réserve Naturelle du Haut Jura.....	86
2.3.2.3	Sites classé et inscrit.....	86
2.3.2.4	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope* / Natura 2000.....	87
2.4	Des paysages caractéristiques du Haut-Jura.....	88
2.4.1	Définition de la valeur paysagère du bassin versant*.....	88
2.4.1.1	Des paysages fonctions des unités géomorphologiques en présence.....	88
2.4.1.2	Influence de l'occupation anthropique.....	88
2.4.2	Quatre unités paysagères.....	88
2.4.2.1	Le secteur proche des sources de la Valserine et de la Semine.....	88
2.4.2.2	Le secteur des canyons*.....	89
2.4.2.3	Le secteur de la moyenne vallée de la Valserine.....	90
2.4.2.4	Le secteur de basse vallée de la Valserine.....	90
3	Usages et activités liés aux rivières.....	94
3.1	Un patrimoine bâti dense.....	94
3.1.1	Les ponts.....	94
3.1.1.1	Types d'ouvrages.....	94
3.1.1.2	Répartition.....	94
3.1.1.3	Usages et état des ouvrages.....	94
3.1.1.4	Importance patrimoniale.....	96
3.1.2	Une exploitation de la force hydraulique précoce.....	96
3.1.2.1	Historique.....	96
3.1.2.2	Les moulins.....	98
3.1.2.3	La télémechanique.....	98
3.1.2.4	L'hydro-électricité.....	98
3.1.3	Protections contre la rivière.....	99
3.2	Usages actuels et pressions humaines.....	100
3.2.1	Dynamique de la population : une vallée attrayante.....	100
3.2.2	Prélèvements directs dans le cours d'eau.....	101
3.2.2.1	Prélèvements à caractère professionnel.....	101
3.2.2.2	Une spécificité : l'alimentation des canons à neige.....	101
3.2.3	L'alimentation en eau potable sur le bassin de la Valserine.....	102
3.2.4	Des sources de pollution localisées.....	108
3.2.4.1	Des apports allochtones* de diverses natures.....	108
3.2.4.2	Un réseau d'assainissement en développement.....	108

3.2.4.3	Des dépôts sauvages localisés.....	110
3.2.5	Usines hydroélectriques (en attente données de la DDAF).....	111
3.2.6	Une rivière support d'activités sportives et récréatives	112
3.2.6.1	Les campings	112
3.2.6.2	Pêche.....	112
3.2.6.3	Randonnées.....	112
3.2.6.4	Golf.....	113
3.2.6.5	Canoë / Canyoning.....	113
3.2.6.6	Ski	114
3.2.6.7	Baignade	114
4	La Valserine et la Semine au sein du jeu d'acteurs.....	116
4.1	Définition , logique et stratégie des acteurs	116
4.1.1	Une multitude d'acteurs	116
4.1.1.1	Un découpage administratif complexe.....	116
4.1.1.2	Les associations	118
4.1.1.3	Les acteurs économiques	119
4.1.1.4	Les propriétaires riverains.....	119
4.1.2	Des relations parfois conflictuelles	119
4.2	Les attentes et les projets des acteurs locaux	123
4.2.1	Des élus locaux plus ou moins concernés	123
4.2.2	Des habitants plus ou moins intéressés	127
4.3	La Valserine et la Semine : des vecteurs d'identité territoriale ?.....	131
	Conclusion.....	133
	Bibliographie.....	137
	Glossaire.....	142
	Liste des cartes.....	148
	Liste des tableaux.....	149
	Liste des figures.....	151
	Liste des photographies.....	152
	Annexes.....	154

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages

AMOROS C., PETTS G. E., 1993, *Hydrosystèmes fluviaux*, Masson, 300 p.

AUBERT D., 1969, *Phénomènes et formes du karst* jurassien*, in *Ecologiae geologicae Helvetica*, vol. 62/2, Birkhäuser Bâle, p. 325-399.

BAROUCH G., 1989, *La décision en miettes*, L'Harmattan, n.p.

BARRETEAU O., CERNESSON F., FERRAND N., 2001, *Pluralité des références spatiales et sociales pour les acteurs d'un contrat de rivière*, in *Montagnes Méditerranéennes* n°14.

BESSARD, BASTIEN, 1992, *Histoire de Mijoux et de la Haute Vallée de la Valserine*, Tome 1, 36 p.

BETURE-CEREC, 2000, *Schéma Directeur d'eau potable : phase 1*, Communauté de Communes du Pays de Gex, 70 p.

BETURE-CEREC, 2001, *Schéma Directeur d'eau potable : phase 2*, Communauté de Communes du Pays de Gex, 94 p.

BETURE-CEREC, 2004, *Schéma Directeur d'eau potable : phase 1*, SIE Gallanchons et Coz, 64 p.

BETURE-CEREC, 2004, *Schéma Directeur d'eau potable : phase 2*, SIE Gallanchons et Coz, 94 p.

BLANCHET, GOTMAN, 1992, *L'enquête et ses méthodes : l'entretien*, Paris, Nathan, 126 p.

BLANT M., 2001, *Le Jura : les paysages, la vie sauvage, les terroirs*, Delachaux et Niestlé, 352 p.

BRAVARD J.P., 1994, *L'incision des lits fluviaux : du phénomène morphodynamique naturel et réversible aux impacts irréversibles*, in *Revue de géographie de Lyon* vol. 69, p. 5-9.

BRAVARD J.P., PETIT F., 2000, *Les cours d'eau : dynamique du système fluvial*, Colin Paris, 222 p.

BRAVARD J.P., LANDON N., FRANCESCHI C., 1998, *Mission d'expertise réalisée sur le bassin de la Bienne pour le compte du Parc Naturel Régional du Haut-Jura 1^{er} volet : Etude géomorphologique de la basse Bienne entre les retenues d'Etables et de Coiselet*, Laboratoire environnement – ville – société U.M.R. 5600 du C.N.R.S., 98 p.

COMITE DEPARTEMENTAL DU TOURISME DE L'AIN, 1999, *Guide de la Pêche dans l'Ain*, 54 p.

CONSEIL GENERAL DE L'AIN, 1997, *Suivi de la qualité des cours d'eau du département de l'Ain, programme 1996, Analyses physico-chimiques et hydrobiologiques sur diverses rivières du département*, Rapport de synthèse, 38 p. + annexes.

CONSEIL GENERAL DE L'AIN, 2000, *Suivi de la qualité des cours d'eau du département de l'Ain, programme 1999, Bassins versants de l'Avanon et de quelques affluents de l'Ain, de la Valserine et du Rhône*, Rapport technique, 56 p. + annexes.

CONSEIL GENERAL DE L'AIN, 2000, *Suivi de la qualité des cours d'eau du département de l'Ain, programme 1999, Bassins versants de l'Avanon et de quelques affluents de l'Ain, de la Valserine et du Rhône*, Rapport de synthèse, 38 p. + annexes.

CONSEIL GENERAL DE L'AIN, 2002, *Suivi de la qualité des cours d'eau du département de l'Ain, programme 2002, Réseau Départemental Complémentaire de l'Ain (RDC), Suivis Allégés de Bassins (SAB) des bassins versants de l'Oignin et de la Valserine*, Rapport technique, 42 p. + annexes.

CONSEIL GENERAL DE L'AIN, 2002, *Suivi de la qualité des cours d'eau du département de l'Ain, programme 2002, Réseau Départemental Complémentaire de l'Ain (RDC), Suivis Allégés de Bassins (SAB) des bassins versants de l'Oignin et de la Valserine*, Rapport de synthèse, 20 p. + annexes.

CONSEIL SUPERIEUR DE LA PECHE, DEPARTEMENT DE L'AIN, 1998, *Etat des peuplements piscicoles de la Valserine et de la Semine*, Note technique, 20 p.

CONSEIL SUPERIEUR DE LA PECHE DE L'AIN, 2004, *Enquête fréquentation pêcheurs sur plusieurs cours d'eau à truites du département de l'Ain – Enquête fréquentation et pression de pêche : la Valserine*, n.p.

COQUE R., 1998, *Géomorphologie*, Armand Colin, 502 p.

COSANDEY C., ROBINSON M., 2000, *Hydrologie continentale*, Colin Paris, 360 p.

COSANDEY C., 2003, *Les eaux courantes : géographie et environnement*, Belin Sup, 240 p.

DDAF DE L'AIN, FEDERATION DEPARTEMENTALE DES ASSOCIATIONS AGREES DE PECHE ET DE PISCICULTURE, *Schéma Départemental de vocation piscicole et halieutique : Département de l'Ain - 1^{ère} partie : Documents cartographiques et fiches de tronçons*, n.p.

DDAF DES VOSGES, 1993, *Nos cours d'eau malades de l'enrésinement**, 12 p.

DEBELMAS J., 1974, *Géologie de la France : les chaînes plissées du cycle alpin et leur avant pays*, Doin, 544 p.

DUMAS S., 2004, *Les habitats forestiers de la Haute Chaîne du Jura – Etude, cartographie et enjeux, Parc Naturel Régional du Haut Jura, Office National des Forêts (Agence Ain-Loire-Rhône)*, n.p.

- FAO (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture), 1981, *Terminologie de correction des torrents*, 156 p.
- FEDERATION DE PECHE DE L'AIN, 2001, *Extrait PDPG : Plan Départemental de Protection des milieux aquatiques et de Gestion des ressources piscicoles : Bassin versant* de la Valserine*, 10 p.
- FEDERATION DE PECHE DE L'AIN, 2003, *Compte-rendu des pêches de sauvetage réalisées par la garderie fédérale de 2000 à 2003 : Bassin versant* de la Valserine*, 6 p.
- FOUCAULT A., RAOULT J-F, 1992, *Dictionnaire de géologie*, Masson, 352 p.
- FUSTEC E., LEFEUVRE J.C. et coll., 2000, *Fonctions et valeurs des zones humides*, DUNOD Paris, Série Environnement, n.p.
- GHIO M., 1995, *Les activités humaines augmentent-elles les crues ?* in *Annales de Géographie*, n°581-582, p. 119-147.
- HERGUEZ C., 1965, *Etude analytique des eaux de rivière de Rhône-Alpes : composition-pollution*, Travail du Service d'Hygiène Appliquée, Institut Pasteur de Lyon, 300 p.
- JOLY F., 1997, *Glossaire de géomorphologie*, Armand Colin, 326 p.
- LA GAULE DE LA VALSERINE, 1999, *La Valserine (01), qualité des eaux superficielles à l'amont de la commune de Bellegarde sur Valserine*, Rapport provisoire, 14 p. + annexes.
- LAMBERT R., 1996, *Géographie du cycle de l'eau*, Presses universitaires du Mirail, 440 p.
- LANDON N., 1999, *L'évolution contemporaine du profil en long des affluents du Rhône moyen. Constat régional et analyse d'un hydrosystème complexe, la Drôme*, 560 p.
- LANDON N., 2000, *Mission d'expertise réalisée sur le bassin de la Bienne pour le compte du Parc Naturel Régional du Haut-Jura - 2ème volet : Sources et transit sédimentaires*, Laboratoire environnement – ville – société U.M.R. 5600 du C.N.R.S, 174 p.
- LAVABRE J., ANDREASSIAN V., 2000, *Eaux et forêts – La forêt : un outil de gestion des eaux ?*, Cemagref-Editions – Collection GIP ECOFOR « Ecosystèmes forestiers », n.p.
- LOAT R., MEIER E., 2003, *Dictionnaire de la protection contre les crues*, Haupt, 424 p.
- MAIRIE DE MIJOUX, 2002, *Les caractéristiques techniques du service de Mijoux : 5ème partie*, 16 p.
- MENJUCQ F., 1986, *Le guide du Bugey et du Pays de Gex*, La Manufacture, 250 p.
- MERMET L., 1999, *La basse vallée de la Valserine : Etude géomorphologique et humaine*, Mémoire de maîtrise, Université Jean Moulin Lyon 3, 128 p. + annexes.
- MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2003, *La Directive Cadre européenne sur l'Eau : une nouvelle ambition pour la politique de l'eau*, 24 p.

MORET L.D., 1993, *Nos cours d'eau malades de l'enrésinement** – *Un mal aux conséquences multiples – Des remèdes dans l'intérêt de tous*, DDAF des Vosges, n.p.

MOTTET Gérard, 1993, *Géographie physique de la France*, Presses universitaires de France, 768 p.

NEYROUD M., 1982, *Paysage global et karst de la Haute-Chaîne du Jura : étude morphologique de la partie méridionale du pays des Molunes*, Mémoire de maîtrise, Université Lumière Lyon 2, 255 p.

PAGNEY P., 1988, *Climats et cours d'eau de France*, Masson, 248 p.

PAUTOU G., PIEGAY H., RUFFINONI C., 2003, *Forêts riveraines, ripisylves* ou forêts alluviales : un compartiment complexe de l'hydrosystème*, n.p.

PAUTOU G., RUFFINONI C., 2003, *Les forêts riveraines des cours d'eau, écologie, fonctions et gestion*, Institut pour le Développement Forestier, p. 10-28.

PIEGAY H., PAUTOU G., RUFFINONI C., 2003, *Les forêts riveraines des cours d'eau, écologie, fonctions et gestion*, Institut pour le Développement Forestier, n.p.

PREFECTURE DE L'AIN, 2005, *Pêche fluviale : Arrêté réglementaire permanent relatif à l'exercice de la pêche en eau douce dans le département de l'Ain*, 20 p.

RAMADE F., 1998, *Dictionnaire encyclopédique des sciences de l'eau*, Ediscience international, 786 p.

RUISSEAU J., 1998, *Etude des cours de la Valserine et de la Semine*, DUT de Biologie Appliquée, IUT de Technologie Louis Pasteur de Schiltigheim, 26 p. + annexes.

SIVOM de la Valserine, 1994, *Etude hydraulique et aménagement touristique de la Haute Valserine*, Note d'avancement, 34 p. + annexes.

SIVOM de la Valserine, 1995, *La Valserine : diagnostic et aménagement*, Rapport principal, 64 p.

SIVOM POUR L'AMENAGEMENT ET LA MISE EN VALEUR DE LA VALLEE DE LA VALSERINE, 1991, *Une unité touristique nouvelle, communes de Lélex et de Mijoux (département de l'Ain) : aménagement des chefs-lieux de Lélex et de Mijoux, aménagement de la zone des Mars/Mijoux ; Restructuration et extension des domaines skiabiles de Mijoux – La Faucille et de Lélex – Crozet*, 82 p. + annexes.

SIVOM POUR L'AMENAGEMENT ET LA MISE EN VALEUR DE LA VALLEE DE LA VALSERINE, 1992, *Etude d'impact sur l'environnement d'un projet de golf : communes de Mijoux – Lajoux*, 56 p. + annexes.

UNESCO, WMO, 1992, *Glossaire international d'hydrologie*, 412 p.

Cartes

CARTE TOPOGRAPHIQUE IGN 1/25 000, 3328 OT, *Crêt de la Neige, Oyonnax – Lélex, Parc Naturel du Haut Jura*, 1997.

CARTE TOPOGRAPHIQUE IGN 1/25 000, 3327 OT, *Morez, les Rousses, Col de la Faucille*, 2003.

CARTE TOPOGRAPHIQUE IGN 1/25 000, 3330 OT, *Bellegarde sur Valserine, Grand Crêt d'Eau*, 2003.

CARTE TOPOGRAPHIQUE IGN 1/50 000, 83 015, *Parc Naturel Régional du Haut Jura – Itinéraires pédestres, équestres et VTT, tourisme et patrimoine*, 2001.

CARTE TOPOGRAPHIQUE IGN 1/100 000, 45, *Annecy - Lausanne*, 2003.

CARTE GEOLOGIQUE DU MINISTERE DE L'INDUSTRIE 1/80 000, 160, *Nantua*, 1936.

CARTE GEOLOGIQUE BRGM 1/50 000, XXXIII-28, *Saint Claude*, 1972.

CARTE GEOLOGIQUE BRGM de la France 1/50 000, 653 – Carte géologique spéciale de la Suisse, 124, *Saint-Julien-en-Genêvois*, 1997.

Sites Internet

www.ac-versailles.fr/etabliss/lyt/travaux/vegetaux/biologie/mousse.htm

AAPPMA Valsemine : www.cc-pays-de-gex.fr/assoc/valsem

www.cig.ensmp.fr/~hubert/glu/

Agence de l'Eau RMC : www.eaurmc.fr

www.rdb.eaurmc.fr

www.cc-pays-de-gex.fr

www.dec.state.ny.us/website/dow/stream/plefamperlidae.jpg

www.esj-lille.fr/atelier/magan2/postales/

DIREN Franche-Comté : www.franche-comte.environnement.gouv.fr

DIREN Rhône-Alpes : www.environnement.gouv.fr/rhone-alpes

www.eauxvives.org/rivieres/

www.huntingandfishingjournal.org/fishing_cold_browntrout.php

Institut Français de l'Environnement : www.ifen.fr

www.ifremer.fr/envlit/glossaire

Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques : www.insee.fr

www.lacote.ch

Mairie de Chézery : www.chezery.fr

www.natura2000.murl.nrw.de/fachdoku/ffh-arten/arten/fische/cottus_gobio_kurzb.htm

Parc Naturel Régional du Haut Jura : www.parc-haut-jura.fr

www.perso.wanadoo.fr/etcomp/grospiron/mijoux.htm

Direction Régionale de l'Industrie et de la Recherche : www.rhone-alpes.drirc.gouv.fr

Voies navigables de France : www.vnf.fr/vnf/lexique.vnf

Glossaire :

Abrasion : action ou processus d'usure par frottement ou effet résultant avec déplacement de débris.

UNESCO, WMO, 1992.

Accord réciprocity : accord permettant aux pêcheurs de pratiquer sur les parcours des différentes APPMA liées par la clause de réciprocity.

Anticlinal : pli où les éléments situés à l'intérieur de la courbure étaient, avant la déformation, les plus bas. Antonyme : synclinal*.

A. Foucault, J.F. Raoult, 1992.

Apport allochtone : quantité de matière ou d'énergie entrant dans un système, en provenance d'un autre système, au cours d'une durée déterminée. Les chutes de matières végétales en provenance des berges dans un cours d'eau sont des apports allochtones.

<http://www.ifremer.fr/envlit/glossaire>

Aquifère : terrain perméable contenant une nappe d'eau souterraine.

A. Foucault, J.F. Raoult, 1992.

Atterrissement : matériaux solides déposés dans un cours d'eau ou un lac. Désigne aussi le processus.

R. Loat, E. Meier, 2003.

Autoépuration : c'est l'élimination des déchets (polluants) contenus dans un milieu par ce milieu lui-même. Elle recouvre l'ensemble des processus biologiques, chimiques et physiques par lesquels un écosystème aquatique équilibré transforme ou élimine les substances (surtout organiques) qui lui sont apportées (pollutions).

Il faut distinguer l'autoépuration vraie (élimination de la pollution) de l'autoépuration apparente (transformation, transfert).

Les organismes vivants (bactéries, champignons, algues) jouent un rôle essentiel dans ce processus. L'efficacité augmente avec la température et le temps de séjour.

<http://www.ifremer.fr/envlit/glossaire>

Bande active : emprise des chenaux en eau et des bancs de galets non végétalisés dans un cours d'eau en tresse.

D'après J-P Bravard et F. Petit, 2000

Bassin versant : surface d'alimentation d'un cours d'eau ou d'un lac. On distingue le bassin hydrographique (délimité par la ligne de partage des eaux de surface) du bassin hydrogéologique (délimité par la ligne de partage des eaux souterraines).

UNESCO, WMO, 1992.

Bief : tronçon d'un chenal découvert entre deux sections transversales.

UNESCO, WMO, 1992

Biotope : désigne les facteurs physicochimiques qui caractérisent l'écosystème. Dans les écosystèmes aquatiques, le climat local ou régional, la température de l'eau, la luminosité, le courant, la teneur en sel constituent autant de facteurs qui définissent de tels biotopes.

F. Ramade, 1998.

Bryophytes : le groupe des bryophytes comprend les plantes (cryptogames archégoniates) plus communément appelées mousses, hépatiques et anthocérotes.

<http://www.ac-versailles.fr/etabliss/lyt/travaux/vegetaux/biologie/mousse.htm>

Caisson végétalisé : protection de berge constituée par un caisson de bois (mélèze ou Douglas) rempli de terre et végétalisé en parement par du saule, se raccordant à la berge. Il s'agit d'une technique de génie végétal.

Canyons : vallée karstique étroite et profonde creusée dans un massif calcaire par un cours d'eau allogène ou par l'effondrement du toit d'une galerie souterraine.

F. Joly, 1997.

Capacité hydraulique : débit maximal que peut accepter un chenal sans déborder.

R. Loat, E. Meier, 2003.

Colluvions : formation constituée de débris généralement hétérogènes provenant de la destruction physicochimique d'un versant, et accumulés en bas de pente sous l'effet de la gravité, de la reptation, du ruissellement diffus, de la solifluxion.

F. Joly, 1997.

Colmatage des habitats : remplissage des pores d'un sédiment grossier par des éléments plus fins qui en réduisent la perméabilité et la surface disponible pour l'installation de la faune qui les occupent habituellement.

Concassage : usure et fragmentation de la roche.

N. Landon, 2000

Conductivité (électrique de l'eau) : Capacité de l'eau à conduire le courant électrique, exprimée par l'intensité du courant par unité de surface divisée par la différence de potentiel par unité de longueur. Cette propriété augmente proportionnellement à la quantité d'éléments dissous dans l'eau.

UNESCO, WMO, 1992

Cône de déjection : cône alluvial construit par un torrent ou une rivière dont la pente diminue brusquement au débouché dans un fond de vallée ou sur une plaine.

F. Joly, 1997.

Culée : construction verticale de support de la base d'un ouvrage.

FAO, 1981.

Débit réservé : débit minimal à maintenir en permanence dans un cours d'eau au droit d'un ouvrage pour sauvegarder les équilibres biologiques et les usages de l'eau en aval.

Drain : Aménagement destiné à éliminer l'excès d'eau du sol au moyen d'un réseau de canalisations enterrées ou à ciel ouvert.

<http://www.cig.ensmp.fr/~hubert/glu/>

Effluent : Eau usée ou non, s'écoulant d'un réservoir ou d'une station d'épuration.
UNESCO, WMO, 1992

Embâcles : dépôts transversaux formés lors de crues barrant de façon plus ou moins complète le cours des rivières. Ils sont constitués de matériaux biologiques essentiellement ligneux (branches et troncs) auxquels s'ajoutent des matériaux minéraux de taille variable.

F. Ramade, 1998

Enrésinements : phénomène d'augmentation de la densité ou des effectifs de résineux sur un site donné, à cause de l'intervention humaine ou simplement par la dispersion naturelle des graines et par exclusion compétitive des autres végétaux ligneux.

Enrochements : entassement de gros blocs disposés irrégulièrement ou juxtaposés sur les talus d'un cours d'eau afin d'en assurer la stabilité ou pour protéger un ouvrage contre l'affouillement.

R. Loat, E. Meier, 2003

Hygrophiles : organismes inféodés à des biotopes caractérisés par une forte hygrométrie.

F. Ramade, 1998

Eutrophisation : phénomène d'enrichissement du milieu en éléments nutritifs. En fonction du niveau d'enrichissement atteint, on distingue :

- Oligotrophie : la richesse du milieu est faible (déficit) ;
- Mésotrophie : la richesse est moyenne ;
- Eutrophie : la richesse est optimale et il y a un bon équilibre trophique ;
- Dystrophie : richesse excessive conduisant à des déséquilibres (crise anoxique, malaïgue).

<http://www.ifremer.fr/envlit/glossaire>

Exurgence : source karstique alimentée par les eaux d'infiltration ou de condensation internes.

F. Joly, 1997.

Futaie jardinée : mélange d'essences de toutes tailles et de tous âges.

Gabion : structure parallélépipédique en grillage, remplie de pierres et de cailloux et servant à la protection des ouvrages d'art ou des berges.

<http://www.ifremer.fr/envlit/glossaire>

Granulométrie : étude de la répartition des éléments d'une roche selon leur taille (Géomorpho.). Facteur édaphique qui conditionne la répartition des espèces benthiques dans les sédiments meubles (Biol.).

A. Foucault, J.F. Raoult, 1992

<http://www.ifremer.fr/envlit/glossaire>

Groize : dépôts de pente formés de géli fractes hétérométriques subautochtones avec ou sans matrice.

F. Joly, 1997.

Karst : région de calcaires et dolomites ayant une topographie souterraine particulière due à la dissolution de certaines parties du sous sol et au cheminement des eaux dans les galeries naturelles ainsi formées.

UNESCO, WMO, 1992

Karstique (aquifère): aquifère dont le comportement est caractérisé par une hétérogénéité et un compartimentage du réservoir qui se traduisent par des grands types de fonctions : la fonction conductrice qui donne lieu à des écoulements rapides par les conduits karstiques interconnectés (fissures qui ont été élargies par dissolution) et qui explique la grande vulnérabilité aux contaminations de ces aquifères et la vitesse de déplacement des pollutions, et la fonction capacitive, assurée principalement par les zones fissurées et micro-fissurées, qui est le siège de vitesses d'écoulement plus lentes et autorise une capacité de stockage variable selon les calcaires.

<http://www.ifremer.fr/envlit/glossaire>

Karstification : mise en place d'un relief par dissolution d'une roche calcaire.

Lapidaire : activité consistant en l'épuration, la taille et le polissage des gemmes et pierres semi-précieuses à des fins d'ornementation et d'orfèvrerie. Cette activité était pratiquée dans le Haut Jura et constituait un revenu d'appoint non négligeable pour les populations locales.

Lentique : caractérise les secteurs de cours d'eau à écoulements lents proches de l'écoulement laminaire.

Lit majeur : partie du lit d'un cours d'eau occupée pendant les périodes de hautes eaux.

R. Loat, E. Meier, 2003

Lit mineur : partie du lit occupée pendant les périodes de basses eaux.

UNESCO, WMO, 1992

Lotiques : zones d'écoulement relativement rapide et turbulent. Les radiers sont considérés comme des zones lotiques en général.

Macrofaune benthique : désigne l'ensemble des animaux vivant sur le fond d'un cours d'eau (soit le benthos) et dont la taille est supérieure à un millimètre (= taille suffisante pour être facilement distingués à l'œil nu ; antonyme : microfaune).

<http://www.ifremer.fr/envlit/glossaire>

Méandres : sinuosité du lit d'un cours d'eau. Les berges d'un méandre sont dissymétriques : la rive concave est abrupte, la rive convexe en pente douce et alluvionnée.

F. Joly, 1997

Minéralisation : stade ultime de la dégradation des matières organiques en matières minérales sous l'influence des microorganismes. Dans cette transformation, les sources de carbone se minéralisent jusqu'à la production de CO₂ et l'azote organique se minéralise en passant par des stades NH₄⁺, NO₂⁻, NO₃⁻ et enfin N₂.

H. Piégay, G. Pautou, 2003.

Mouille : creux ou fosse sur le fond du lit fluvial.

F. Joly, 1997.

Palplanche : C'est un élément de défense de la berge. Profilé en bois, en béton armé ou, le plus souvent, en métal. Enfoncées dans le sol, les palplanches forment un ensemble jointif, appelé rideau de palplanches, retenant la terre et assurant l'étanchéité.

<http://www.vnf.fr/vnf/lexique.vnf>

Pattern : (terme anglo-saxon pour "patron") motif créé par la répartition spatiale et/ou temporelle d'une ou d'un ensemble d'entités.

Pavage : formation d'une couche de matériaux relativement grossiers sur le fond du lit d'un cours d'eau résultant de l'élimination de particules plus fines.

R. Loat, E. Meier, 2003

Pêche électrique : méthode de pêche consistant à générer un champ électrique qui impose aux poissons « nage forcée » de direction variable facilitant la capture des spécimens.

Protection de berges : mesure ou ouvrage destiné à assurer la stabilité des berges ou des rives et leur protection contre l'érosion.

R. Loat, E. Meier, 2003.

Rejet : Partie d'un prélèvement qui retourne après usage à la nappe souterraine ou dans un cours d'eau. Dans le cas d'une irrigation, on dit "colature". Parfois utilisé par abus de langage pour faire référence à un effluent.

<http://www.cig.ensmp.fr/~hubert/glu/>

Relief conforme : morphologie où les zones topographiquement les plus hautes correspondent aux structures tectoniquement surélevées et vice versa, par exemple, lorsque les sommets correspondent aux voûtes anticlinales et les vallées aux synclinaux.

A. Foucault, J.F. Raoult, 1992

Reptation : déplacement et redistribution des particules au sein d'une formation meuble sous l'action de la pesanteur.

N. Landon, 2000.

Réserve active : secteur de cours d'eau dans lequel certaines techniques de pêche sont autorisées sous conditions, toutes les captures devant être rejetées dans le milieu.

Réserve temporaire : secteur dans lequel toute pêche est interdite pendant une période déterminée.

Ressuyage : mouvement de l'eau libre contenue dans le sol qui s'écoule sous l'effet de la gravité.

UNESCO, WMO, 1992.

Résurgence : réapparition à l'air libre d'un cours d'eau à la suite d'un trajet souterrain.

F. Joly, 1997.

Ripisylve : formation végétale et arborée en bordure de cours d'eau, qui joue un rôle de transition entre le milieu aquatique et le milieu terrestre. Par sa diversité, ses caractéristiques protectrices, sa richesse en matière organique, c'est une zone hydrologiquement fonctionnelle et biologiquement riche.

<http://www.ifremer.fr/envlit/glossaire>

Seuil : - **Seuil artificiel** : Ouvrage transversal submergé peu élevé construit dans le lit en vue de stabiliser le lit ou de relever le niveau d'eau amont.

R. Loat, E. Meier, 2003.

- **Seuil naturel** : Haut fond du lit fluvial. F. Joly, 1997.

Sédimentation salifère : phénomène décrivant la formation de roches par minéralisation des particules se déposant au fond d'une étendue d'eau. La sédimentation salifère concerne la formation des roches salines en mer ou dans certains lacs.

Synclinaux : pli où les éléments situés à l'intérieur de la courbure étaient avant la déformation situés les plus hauts.

A. Foucault, J.F. Raoult, 1992.

Taillis simple : mode de gestion des boisements par recépage fréquent.

Taillis sous futaie : mélange de réserves de gros bois et de strate dominée gérée en taillis.

Thalweg : lieu des points les plus bas d'une vallée, généralement occupé par le lit d'un cours d'eau.

F. Joly, 1997.

Réseau hydrographique en treillis : style de réseau hydrographique présentant la caractéristique de posséder des affluents perpendiculaires au cours d'eau principal et relativement parallèles entre eux. Cette formation est caractéristique des massifs jurassiens.

Tuffière : zones de dépôts calcaires de sources ou de petits cours d'eau chargés en carbonate de calcium fixé par des végétaux, des cyanophycées, des algues eucaryotes ou des bactéries. Leur structure est grumeleuse et vacuolaire contenant souvent des débris, des empreintes de plantes ou de coquilles.

F. Joly, 1997.

Liste des cartes

Carte n° 1 : Localisation des communes des vallées de la Semine et de la Valserine	7
Carte n° 2 : Les activités économiques prédominantes de la vallée de la Valserine.....	8
Carte n° 3 : Situation de l'arc jurassien par rapport aux bassins sédimentaires tertiaires avoisinants et aux Alpes.....	15
Carte n° 4 : Le massif du Jura : trois ensembles distincts	18
Carte n° 5 : Localisation des stations météorologiques de Mijoux, Bellegarde et Giron	20

Liste des tableaux

Tableau n° 1 : Les acteurs rencontrés.....	13
Tableau n° 2 : Modules de la Valserine et de la Semine (en m ³ /s) aux différentes stations de mesures	33
Tableau n° 3 : Niveau de vulnérabilité des espèces à l'échelon français.....	60
Tableau n° 4 : Niveau de vulnérabilité des espèces à l'échelon européen.....	60
Tableau n° 5 : Le code SEQ Eau.....	66
Tableau n° 6 : Evolution par paramètres de la qualité des eaux de la Valserine en 2002.....	68
Tableau n° 7 : Evolution par paramètres de la qualité des eaux de la Semine en 2002.....	70
Tableau n° 8 : Synthèse des potentialités piscicoles de la Valserine et de la Semine.....	73
Tableau n° 9 : Synthèse des contraintes sur la Valserine.....	74
Tableau n° 10 : Synthèse des contraintes sur la Semine	75
Tableau n° 11 : Synthèse des contraintes sur la Valserine et la Semine	76
Tableau n° 12 : Etat fonctionnel actuel de la Valserine et de la Semine.....	77
Tableau n° 13 : Pêches électriques réalisées sur les deux cours d'eau	79
Tableau n° 14 : Récapitulatif des données de 1996	81
Tableau n° 15 : Récapitulatif des données de 2002 (Valserine)	82
Tableau n° 16 : Récapitulatif des données de 2002 (Semine).....	82
Tableau n° 17 : Récapitulatif des données de 1999	83
Tableau n° 18 : Liste des ZNIEFF et des tourbières présentes sur le bassin versant de la Valserine.....	85
Tableau n° 19 : Récapitulatif des zonages de protection	87
Tableau n° 20 : Les sources d'alimentation en eau potable de Mijoux.....	103
Tableau n° 21 : Les sources d'alimentation en eau potable de Lélex	103
Tableau n° 22 : Les sources d'alimentation en eau potable de Chézery-Forens.....	104
Tableau n° 23 : Les sources d'alimentation en eau potable de Châtillon en Michaille	105

Tableau n° 24 : Les sources d'alimentation en eau potable de Bellegarde sur Valserine.....	105
Tableau n° 25 : L'alimentation en eau potable sur le bassin versant Valserine-Semine	107
Tableau n° 26 : Etat actuel du réseau d'assainissement du B.V de la Valserine	109
Tableau n° 27 : Synthèse des acteurs et des usages présents sur la Valserine et la Semine ..	122

Liste des figures

Figure n° 1 : Les différents paramètres physiques mesurés	10
Figure n° 2 : Le diamètre médian des sédiments	10
Figure n° 3 : Cheminement de la collecte de la charge de fond du lit	11
Figure n° 4 : La sédimentation au Secondaire.....	16
Figure n° 5 : Le soulèvement Tertiaire et la formation des plis.....	17
Figure n° 6 : La morphologie jurassienne	17
Figure n° 7 : Moyennes interannuelles des précipitations à Mijoux, Giron et Bellegarde	21
Figure n° 8 : Climogramme de la station de Giron entre (1981-2004)	22
Figure n°9 : Moyennes mensuelles des débits de la Valserine à Lélex (1966-2004) et moyennes mensuelles des précipitations à Mijoux (1981-2004)	31
Figure n° 10 : Débits spécifiques de la Valserine à Chézery-Forens (1960-2000) et de la Semine à Chatillon en Michaille (1959-2002)	32
Figure n° 11 : Le phénomène d' enrésinement*	57
Figure n° 12 : Effectifs moyens de poissons en fonction des stades de développement.....	78
Figure n° 13 : Logiques d' action dans les vallées de la Valserine et de la Semine	120

Liste des photographies

Photo n°1 : Mesure de la largeur du chenal en aval du pont des Pierres (Montanges/Confort 10	
Photo n° 2 : La source de la Valserine	26
Photo n° 3 : La Valserine en aval de la Source	26
Photo n° 4 : Erosion de berges amont du Golf de Mijoux	26
Photo n° 5 : Dalle de calcaire sur la Valserine en aval du Boulu.....	27
Photo n° 6 : Gorges à l'aval du Niaizet.....	28
Photo n° 7 : Gorges à l'aval de l'usine de Sous-Roche.....	28
Photo n° 8 : Les Pertes de la Valserine	29
Photo n° 9 : Confluence Rhône-Valserine	29
Photo n° 10 : Rupture de pente sur la Semine	30
Photo n° 11 : Gorges de la Semine.....	30
Photo n° 12 : Une sinuosité attaquée par l'érosion à l'amont de Mijoux.....	35
Photo n° 13 : Zone d'égrevine connectée avec le chenal sur la commune de Chézery Forens	35
Photo n° 14 : Sapement de berge à l'aval de la confluence avec La Rivière.....	36
Photo n° 15 : Zone de recharge sédimentaire à l'aval de Lélex.....	36
Photo n° 16 : Installations humaines menacées par les ravinements	37
Photo n° 17 : La Rivière et ses apports de charge grossière	39
Photo n° 18 : Plage de dépôt à l'amont du barrage du pont du Dragon.....	39
Photo n° 19 : Sapement de berges en bordure de la Semaine	40
Photo n° 20 : Zone d'accumulation type sur la Semine	41
Photo n° 21 : Une rupture dans le transit amont-aval, le barrage.....	45
de Saint Germain de Joux.....	45
Photo n° 22 : Plantation d'épicéas en bordure de cours d'eau.....	49
Photo n° 23 : Corridor alluvial de bois dur	51
Photo n° 24 : Envahissement du cours d'eau par la saulaie alluviale	52
Photo n° 25 : Tuffière* sur la vallée de la Semine.....	53

Photo n° 26 : Prairie de fauche au lieu dit « Le Boulu ».....	54
Photo n° 27 : Escarpement rocheux à l’aval de Saint Germain de Joux	55
Photo n° 28 : Prairie en voie de fermeture	56
Photo n° 29 : Déchaussement d’un épicea	58
Photo n° 30 : Le chabot.....	63
Photo n° 31 : La truite fario.....	64
Photo n° 32 : Rejet au niveau de la pisciculture Petit sur la Semine.....	69
Photo n° 33 : Larve de Perlidae.....	83
Photo n° 34 : La source de la Valserine	89
Photo n° 35 : Défilé de Sous-Balme.....	89
Photo n° 36 : Gorges de la Namphée	89
Photo n° 37 : La Valserine en aval de Mijoux.....	90
Photo n° 38 : La Valserine à Bellegarde	91
Photo n° 39 : Les pertes de la Valserine.....	91
Photo n° 40 : Aval de Saint Germain de Joux.....	91
Photo n° 41 : Défilé de Sous-Balme.....	91
Photo n° 42 : Pont Charlemagne	94
Photo n° 43 : Pont de la Villette.....	95
Photo n° 44 : Franchissement busé	95
Photo n° 45 : Passerelle en bois et pont du golf de Mijoux	95
Photo n° 46 : Pont des Pierres	96
Photo n° 47 : Ancienne usine hydroélectrique de Bellegarde.....	98
Photo n° 48 : Enrochement en aval du Golf de Mijoux	97
Photo n° 49 : Caisson végétalisé du pont de la fruitière.....	99
Photo n° 50 : Décharge sauvage à l’aval de Saint Germain de Joux	110
Photo n°51 : Guérite du douanier à Bellegarde.....	113

Annexes

Liste des annexes

Annexe n°1 : Rappel du cahier des charges

Annexe n°2 : Fiche terrain

Annexe n°3 : Liste des personnes et structures contactées

Annexe n°4 : Questionnaire pour les populations locales

Annexe n°5 : Evolution de la taille des matériaux en transit sur la Valserine

Annexe n°6 : Représentation de l'usure des matériaux sur la Valserine

Annexe n°7 : Evolution de la taille des matériaux en transit sur la Semine

Annexe n°8 : Représentation de l'usure des matériaux sur la Semine

Annexe n°9 : Tableau d'évolution de la qualité physico-chimique des eaux sur la Valserine et la Semine

Annexe n°10 : Fiches descriptives des ZNIEFF présentes sur le bassin versant* de la Valserine-Semine

Annexe n°11 : Chanson, « La Valserine »

Annexe 1 : cahier des charges

ÉTUDES PRÉALABLES A LA DÉFINITION D'UN SCHÉMA COHÉRENT D'INTERVENTION ET DE GESTION DES MILIEUX

POUR LE BASSIN VERSANT VALSERINE - SEMINE

Projet pour le compte du Parc Naturel Régional du Haut Jura

N. LANDON

Université Lumière - Lyon 2, Responsable du Master Professionnel

« Connaissance, gestion et mise en valeur des espaces aquatiques continentaux »¹

➤ Cadrage du projet

Dans le cadre de la formation désignée ci-dessus (ex DESS), l'ensemble des étudiants (entre 15 et 20) participe à un projet tutoré occupant près d'1/5 du temps de la formation. Il s'agit de travailler sur une étude de cas concrète dans laquelle un maximum d'éléments intéressants la gestion de l'eau et des milieux associés pourra être abordé. Chaque élément thématique traité est placé sous la responsabilité d'un tuteur intervenant dans le cadre de la formation qui devra valider le travail réalisé par les étudiants. L'objectif recherché étant la mise en situation réelle des étudiants, il sera produit un rapport d'étude et une restitution auprès des acteurs locaux. Dans le but d'assurer les meilleurs moyens techniques et matériels aux étudiants mais également d'augmenter le niveau d'engagement de ces derniers, il nous semble souhaitable de mettre cette démarche au service d'un territoire et d'une collectivité intéressée. Le Parc Naturel Régional du Haut Jura avec lequel nous collaborons depuis de nombreuses années², nous a proposé un terrain d'étude concret, thématiquement assez complet, et son soutien matériel. Les pages qui suivent visent à définir le cahier des charges de l'étude qui se déroulera entre le mois d'octobre 2004 et le mois de mars 2005.

➤ Le projet

3.3.1 Problématique et objectifs de l'étude

Les vallées de la Valserine et de la Semine, son principal affluent, sont soumis depuis de nombreuses années à une augmentation de la pression anthropique (aménagements touristiques, prélèvement d'eau, rejets) mais également à une déprise agricole qui tend classiquement à fermer les paysages de versant mais également de fonds de vallée notamment par abandon de l'entretien des marges des cours d'eau. Ces changements peuvent avoir des incidences sur les conditions d'inondation, sur l'état de la ressource en eau et bien entendu sur les milieux. Dans un contexte où de nouveaux projets de développement économique sont en cours d'élaboration, il est apparu nécessaire au Parc Naturel Régional du Haut Jura d'établir un diagnostic permettant d'appréhender l'ensemble des problèmes qui pourraient se poser à terme.

L'idée d'un schéma d'aménagement, de gestion et d'entretien sur la base d'une approche d'ensemble de la rivière et de son bassin versant, c'est-à-dire géographiquement **cohérente**,

¹ Cf. Annexe 1 bis pour détails sur la formation.

² Notamment via l'UMR5600 « Environnement, ville, société » du CNRS, Lyon 7^{ème}.

pluridisciplinaire et concertée, n'étant pas encore clairement perçue par les acteurs locaux, le Parc souhaite également favoriser l'engagement des acteurs locaux dans une réflexion prospective.

3.3.2 Contenu de l'étude

L'étude comportera :

- une première phase (phase 1) de recueil des données, état des lieux puis diagnostic de l'état et du fonctionnement de la rivière et des usages qui s'y exercent (cf. § Etat des lieux),
- une seconde phase (phase 2) de propositions d'objectifs par secteur homogène menant au choix d'une stratégie globale et cohérente validable, reposant sur l'état des lieux.
- une dernière phase (phase 3) d'élaboration de modes de gestion dictés par la ou les stratégies proposées menant à un choix et une validation par les acteurs. Cette phase sera accompagnée de propositions d'actions concrètes chiffrées (notamment pour la question plus spécifique de l'inondation).

1. Etat des lieux (ou pré-diagnostic) : phase 1

Etabli à partir de l'ensemble des documents déjà disponibles qu'il conviendra d'identifier et de localiser, il permettra de faire une synthèse pour chacun des thèmes suivants :

- Dynamiques des flux liquides et solides : hydrologie, hydraulique, genèse des crues, processus de débordement, champs d'inondation... Ce point sera complété par une approche plus spécifique (cf. § 3).
- Caractérisation de la ressource en eau : hydrogéologie, état de la connaissance (débits d'étiage, sources, captage AEP, prélèvements divers...).
- Dynamique fluviale : typologie morphodynamique, érosion, atterrissement...
- La qualité des eaux superficielles et souterraines : physico-chimie, bactériologie, hydrobiologie, rejets, pollutions diffuses...
- Patrimoine biologique et paysager : hydrobiologie et écologie, sites et espèces à protéger, patrimoine paysager, ripisylves...
- Usages des ressources et cadre socio-économique : extractions de matériaux, prélèvement d'eau, occupation des sols, urbanisation, agriculture, industrie, tourisme, activités sportives et récréatives, patrimoine culturel...
- Cadre institutionnel et réglementaire de référence.
- Aménagement et gestion : ouvrages, plans de gestion, organismes de gestion, valorisation paysagère et touristique de certains milieux ou sites...
- Demande et projets des acteurs locaux : intentions, motivations, priorités, divergences, convergences, moyens humains et financiers disponibles.

Dans la mesure où certains thèmes ne seraient que partiellement abordés ou que les données seraient trop anciennes, il conviendra de compléter ou réactualiser si possible la donnée. Le cas échéant, il conviendra de clairement identifier les lacunes et d'établir dans le cadre de la

seconde partie de ce travail un protocole d'interventions ou d'actions permettant de générer ces données manquantes (phase 3), mais également de remédier à un certain nombre de problèmes rencontrés (gestion des marges boisées, des berges, restauration de certains milieux ou potentialités piscicoles...).

2. Objectifs et modes de gestion : phases 2 et 3.

Les propositions devront permettre de démontrer l'intérêt d'une gestion globale et d'un programme pluriannuel d'actions, au sens large du terme, c'est-à-dire, non seulement des aménagements mais aussi des mesures de gestion (réglementation, planification, ...) et d'entretien, qui pourraient découler d'**objectifs explicités** (« Que veut-on que la rivière soit ? ») **par secteur** de cours d'eau ou zone de bassin versant homogène vis à vis des usages et de l'état des milieux.

La phase 2 : proposition d'objectifs par secteur homogène et choix d'une stratégie globale et cohérente

Les objectifs devront être localisés et suffisamment ciblés pour qu'il puissent déterminer sans ambiguïté la vocation de chaque secteur, régler les conflits d'usage, orienter le choix du programme d'actions à mener. Bien entendu, la cohérence d'ensemble de ces objectifs spécifiques à chaque secteur doit être préservée. La définition d'un cadre général (des objectifs généraux) peut être utile à cet exercice.

La phase 3 : élaboration de modes de gestion et propositions d'actions concrètes

Enfin, des programmes concrets pourront être proposés, si besoin, notamment en matière de :

- de restauration et de mise en valeur du cours d'eau et de ses annexes tant du point de vue physique que biologique,
- de gestion, à l'échelle du bassin versant, de l'occupation des sols, des champs d'expansion des crues et du risque inondation, de l'espace de divagation de la rivière, ...
- d'aménagements et d'ouvrages ; leur incidence devra être étudiée à l'échelle de l'ensemble du lit majeur ; ils devront être dûment motivés par des enjeux économiques et replacés dans un contexte de gestion globale du bassin versant,
- de la nécessité (ou non) d'entretien du lit du cours d'eau et de ses annexes (ouvrages, végétation, embâcles, érosions, zones de dépôt, ...) ainsi que du niveau et de la nature de cet entretien.

L'étude doit également s'attacher à définir des priorités d'actions et les enchaînements entre celles-ci indispensables à la cohérence de mise en oeuvre d'une gestion efficace.

Afin de bien spatialiser l'état, les enjeux et les propositions de gestion, une cartographie

analytique et synthétique sera réalisée sous format informatique (type SIG).

Enfin, au cours du déroulement de l'étude des réunions seront programmées avec le comité de pilotage, mis en place et animé par le P.N.R..

En particulier, des restitutions seront réalisées devant le comité de pilotage :

1/ A l'issue du pré-diagnostic, permettant ainsi de présenter les enjeux.

2/ Des réunions thématiques pourront être également envisagées sur demande du PNR.

3/ A la fin de l'étude, devant un comité élargi, pour présenter les propositions de gestion.

3. La problématique spécifique des inondations

Etant un des points les plus lacunaires, il semble important d'approfondir d'hors et déjà cette thématique.

En effet, quoi que faiblement anthropisés, les deux cours d'eau présentent néanmoins un certain nombre de caractéristiques d'un environnement où la part des risques liés à l'activité du cours d'eau peut avoir été exacerbée par l'homme. Il s'agit notamment des traversées des villages (Mijoux, Lelex, Chezery pour la Valserine, Saint-Germain de Joux pour la Semine) mais également parfois de zones plus ponctuelles.

Sommes-nous aujourd'hui en mesure de répondre clairement et totalement à cette problématique ?

Plusieurs éléments de réponse peuvent être amenés selon différents niveaux d'investigations. Le niveau le plus aboutit reposerait bien entendu sur une modélisation des crues permettant de spatialiser pour différents débits théoriques de crues les niveaux topographiques atteints en fond de vallées et les vitesses. Il n'est pas question ici d'atteindre ce niveau de connaissance qui nécessite des investissements extrêmement importants.

Mais une première étape, indispensable à celle décrite précédemment, peut être dans un premier temps suffisante pour « dégrossir » le sujet. Cette connaissance de base doit s'articuler autour de quatre points principaux :

1/ La connaissance de l'hydrologie ; à partir des chroniques de débits mais également des chroniques des précipitations permettant de décrire la ou les tendances enregistrées au niveau des précipitations. Une approche historique des crues est également nécessaire reposant notamment sur l'analyse des archives supposées existantes. La crue de référence étant notamment celle de 1910, il convient de pouvoir la caractériser la mieux possible. N'en existerait-il pas d'autres ? Il faut essayer de le déterminer.

2/ Connaître les modifications apportées par l'homme en terme de changement d'usages, d'aménagement des berges et des terrains riverains des cours d'eau. Il convient notamment au niveau des traversées de village de bien caractériser l'évolution du lit (longitudinalement mais également transversalement).

3/ Connaître l'extension potentielle des crues historiques et actuelles en s'appuyant sur les archives iconographiques, sur des enquêtes auprès des riverains, sur une approche topographique « légère » au droit des traversées les plus sensibles (les villages) en s'appuyant notamment sur des levés de profils en travers sur les sections jugées les plus sensibles en terme d'enjeux (3 à 4 profils en travers maximum dans les traversées de villages).

4/ Identifier les zones potentiellement intéressantes en terme de champs d'expansion des crues et les zones pouvant poser problèmes à partir d'une cartographie sommaire du fond de vallée.

A l'issue de ces deux premières étapes (état des lieux et inondations), il sera déjà possible d'énoncer un certain nombre de préconisations de gestion.

Dans la mesure du possible, une évaluation, en termes monétaires, d'un ordre de grandeur des coûts et avantages liés au fonctionnement de l'hydrosystème devra permettre, par comparaison à ceux d'un développement local souhaité, de clarifier les enjeux et les termes du débat. Elle aura une fonction d'aide à la décision en appui à la nécessaire concertation.

➤ **Tuteurs pouvant travailler sur le projet, qualification, rôle et/ou spécialité (liste non complète).**

- Norbert Landon, Maître de Conférences à l'Université Lumière - Lyon 2 et membre de l'UMR5600, responsable scientifique et pédagogique du projet, aide technique pour les levés de terrain, l'analyse en géomorphologie fluviale, recherche et analyse d'archives, aménagement et gestion.
- Marie-Laure Trémélo, Ingénieur cartographe, CNRS-UMR5600, contrôle et aide technique pour la restitution graphique des informations.
- Laurent Schmitt, Maître de Conférences à l'Université Lumière - Lyon 2, typologie hydro-dynamique, hydrologie, aménagement et gestion..
- Hervé Piégay, Chargé de Recherche CNRS, ripisylves, ingénierie écologique, restauration, aménagement et gestion.
- Isabelle Lefort, Professeur à l'Université Lumière – Lyon 2, tourisme, patrimonialisation, paysage.
- Didier Pont, Directeur de Recherche, CNRS-UMR5023, université Lyon 1, hydro-biologiste.
- Pierre Sagnes, Maître de Conférences de l'Université Lyon 1, hydro-biologiste.
- Gudrun Bornette, Directrice de Recherches, CNRS-UMR5023, université Lyon 1, phytosociologue.
- Agnès Bonnaud, Maître de Conférences à l'Université Lumière - Lyon 2, diagnostic territorial, enquêtes.
- Yann Callot, Professeur à l'Université Lumière – Lyon 2, géologie (karstologie) et géomorphologie.

➤ Le budget

Coût total TTC : 13 374,19

TREIZE MILLE TROIS CENT SOIXANTE QUATORZE EUROS ET DIX NEUF CENTS.

Détail du prévisionnel

Désignation	Nombre	Coût unitaire	Montant HT	TVA Taux	Montant TTC
Encadrement enseignants (84 h éq. Cours)	84		1268,48	net	1268,48
Déplacement (km, base 5 ch Univ)	3000	0,25	750,00	net	750,00
Hébergement (nuitées type gîtes)	6	250,00	1500,00	19,60	1794,00
Repas (pour 20 pers.)	480	15,25	7320,00	19,60	8754,72
Matériel métrologie et laboratoire			1000,00	19,60	1196,00
Achat document			300,00	19,60	358,80
Reprographie			150,00	5,50	158,25
Sous total 1					14280,25
Participation encadrement Université	60		906,06		906,06
Total (TTC)					13374,19
					dont TVA
					1983,52

*Taux brut = 38,84 + 38,86 % de charges

➤ Annexe 1 bis – La formation Master Professionnel « Connaissance, gestion et mise en valeur des espaces aquatiques continentaux »

3.4 Objectifs de la formation

Cette spécialité pluridisciplinaire abordant tous les aspects de la gestion territoriale, de la connaissance des milieux aquatiques et de la valorisation des espaces aquatiques continentaux a vocation de former des spécialistes qui sauront aborder de façon globale la gestion des hydrosystèmes continentaux. C'est une réponse en terme de formation à une démarche collective plus globale née de la loi sur l'eau de 1992 qui impose une prise en compte transversale des problèmes de l'eau au sein d'entités spatiales fonctionnelles et cohérentes. Elaborer des projets, des plans de gestion (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux, Contrats de milieux, Plans pluriannuels d'entretien, Programmes Life, etc.), en évaluer la cohérence vis-à-vis des cadres législatifs, économiques et sociaux tout en tenant compte des impératifs environnementaux, animer des équipes de travail, savoir mobiliser et gérer les capitaux qui sont nécessaires à la conduite de ces projets, tels sont les objectifs de cette spécialité professionnelle de master (ex DESS).

3.4.1.1 Organisation des semestres

UE 9 – A. Connaissance (168 h – 30 ECTS) :

UE 9 – A1. Connaissance de l'eau et des milieux aquatiques continentaux (84 h – 15 ECTS)

- **Hydrologie, hydraulique, géomorphologie fluviale**
- **Qualité physico-chimique, pollution, épuration**
- **Les milieux aquatiques ; habitat, faune, flore, dynamique**

UE 9 – A2. Usages, conflits et risques (84 h – 15 ECTS)

- **Les activités liées à l'eau (typologie, contraintes et impacts, conflits)**
- **Histoire des usages de l'eau**
- **Les risques liés à l'eau (inondation, érosion, santé publique)**

UE 9 - B. Gestion (168 h – 30 ECTS) :

UE 9 – B1. Gestion globale des milieux aquatiques (84 h – 15 ECTS)

- **Gestion de l'eau et des milieux aquatiques**
- **Droit de l'aménagement et de l'environnement**
- **Gestion territoriale et gestion de l'entreprise**

UE 9 – B1. Valorisation et développement durable (84 h - 15 ECTS)

- **Analyse paysagère**
- **Valorisation des milieux aquatiques**
- **Gestion environnementale des sites touristiques**
- **Eco-sensibilisation et patrimonialisation**
- **Restauration et réhabilitation, ingénierie écologique**

UE 10 – Techniques, ateliers, stage (60 ECTS)

UE 10 – A. Techniques (84 h – 15 ECTS)

- **Diagnostic territorial**
- **Méthodologie, montage et conduite de projet**
- **Communication et conduite de réunion**
- **Info-cartographie**

UE 10 - B. Ateliers collectifs (84 h – 15 ECTS) : projet tutoré.

UE 10 – C. Stage en situation professionnelle (30 ECTS)

Le stage doit durer au minimum 4 mois et au maximum 6 mois. Il peut être effectué dans une entreprise privée, publique ou para-publique avec laquelle est signée une convention.

Chaque stagiaire est encadré par deux tuteurs : un universitaire (intervenant dans la formation et choisit dans une liste établie par l'équipe pédagogique) et un professionnel de l'organisme d'accueil, désignés dans le contrat.

Il donne lieu à une soutenance publique d'un rapport de stage devant un jury composé d'universitaires (au minimum 2 dont le tuteur universitaire) et de professionnels (au minimum le tuteur professionnel).

Responsable pédagogique (Directeur d'études)

Norbert LANDON,

Maître de Conférences,

Université Lumière - Lyon 2, Faculté de Géographie, Histoire, Histoire de l'Art et Tourisme

Tél. : 04 78 77 23 23 (poste 20 39)

Fax : 04 78 77 31 59

Email : norbert.landon@univ-lyon2.fr

Annexe n°3 Liste des personnes et structures contactées

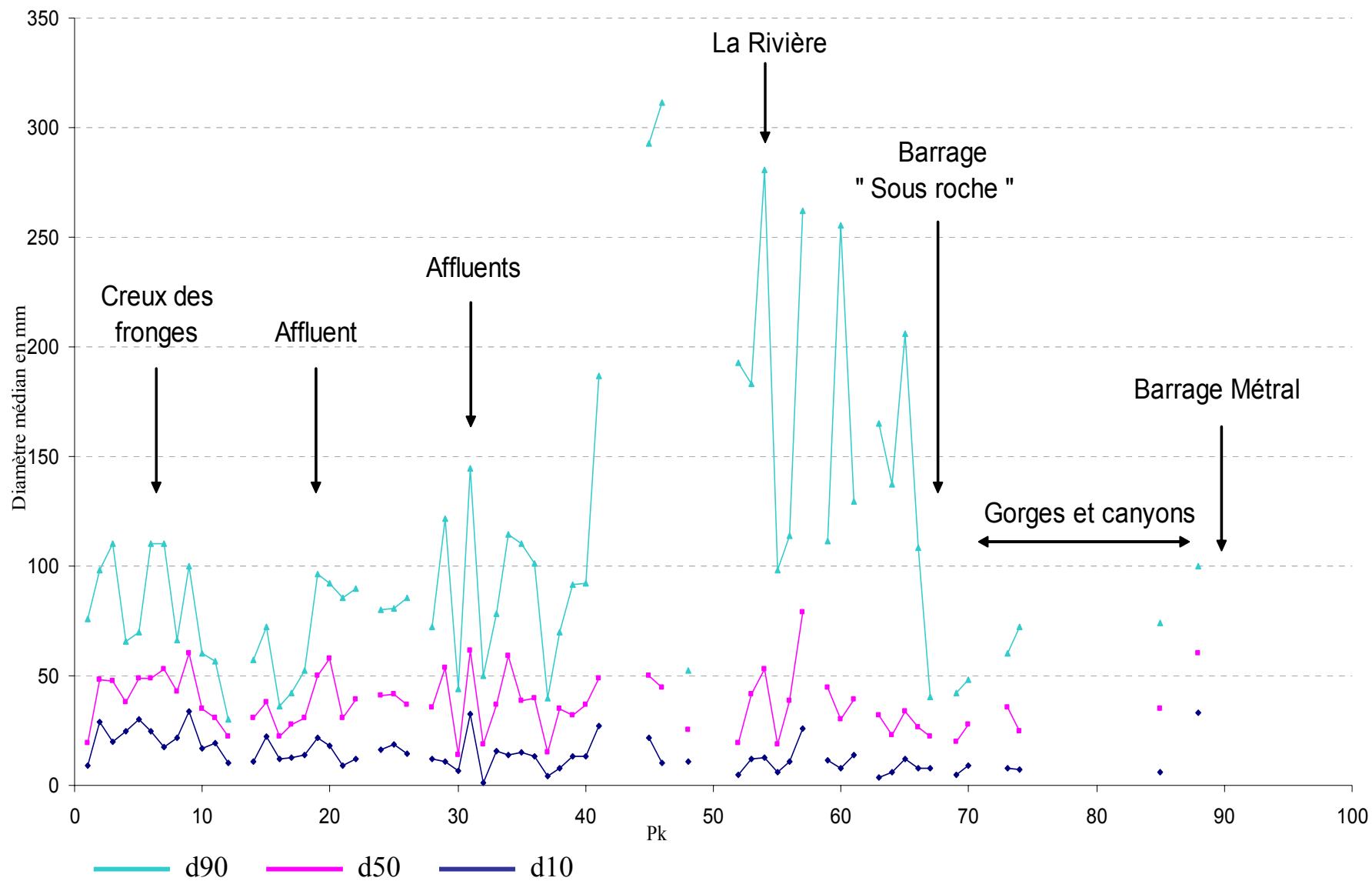
Structures	Contacts
Communes	
Bellegarde sur Valserine	04-50-56-60-24 Mr Chapuis, 1 ^{er} adjoint et ancien directeur de l'Office de Tourisme
Belleydoux	04-74-76-49-32 Mr Le Maire, maire
Champfromier	04-50-56-92-40 Mr Todeschini, adjoint au maire
Châtillon en Michaille	04-50-59-74-94 Mr Marcon, 1 ^{er} adjoint
Chézery-Forens	04-50-56-90-31 Mr Barras, maire
Confort	04-50-56-51-27 Mr Durrafourg
Echallon	04-74-76-48-51 Mr Adobati, maire
Giron	04-50-59-81-25 Mr Himbert, maire
La Pesse	03-84-42-78-44 Mairie
Lajoux	03-84-41-21-29 Mr Secretan, maire
Lancrans	04-50-48-15-88 / 06-13-08-69-69 Mr Chenaz, adjoint au maire
Lélex	04.50.20.91.15 Mr Grosгурin, adjoint au maire et Mr Flipo, conseiller municipal
Mijoux	04-50-41-32-04 / 04-50-41-34-49 Mr Grand-Clément, adjoint au maire
Les Molunes	03.84.41.61.79
Montanges	04-50-56-91-70 Mme Perrin, 1 ^{ère} adjointe au maire
Saint Germain-de-Joux	04-50-59-81-51 Mr Thomasset, 2 ^{ème} adjoint et Mr Bouchet, maire.
Communautés de Communes	
Communauté de Communes du Bassin Bellegardien	04-50-48-27-57 Mr Baron
Communauté de Communes du Pays de Gex	04-50-42-65-13 Mr Girandier (responsable Environnement) Bruno Ladet (service sentiers et randonnées)
Communauté de Communes des Hautes Combes	03-84-41-24-10
Services de l'Etat	
Agence de l'Eau RMC	04-72-76-19-12 Sylvain Irrmann
CDT de l'Ain	04-74-32-31-30 Julie Donier (Observatoire du Tourisme)
CEMAGREF	04-72-20-87-87 Hervé Capra (chef de projet)
CG de l'Ain	04-37-62-18-01 Franck Courtois (responsable du service Environnement) et Anne-Claude Ferry

CRPF	crpfbellegarde@free.fr Alain Lyaudet
CSP	06-72-08-14-71 Mr Redinger, technicien
DDAF de l'Ain	04-74-32-39-99 Myriam Crouzier (service protection et gestion de l'environnement)
DDASS de l'Ain	04-74-32-80-60 Nelly Nabyle
DDE de l'Ain	04-50-56-01-07 Mr Coffinet
Fédération de Pêche de l'Ain	04-74-22-38-38 Sébastien Arnaud (technicien)
ONF	04-74-36-53-98 Stéphane Dumas (technicien)
Acteurs économiques	
Pisciculture Petit - Echallon	04-50-59-81-49
Le Camping de Chézery	04-50-56-90-31 / 04-50-56-20-88
Le Golf public de la Valserine	04-50-41-31-56
Associations	
FRAPNA Groupement local de St Germain de Joux	04-50-56-16-55 Henri Bourgeois-Costa
Fédération d'associations de pêche : La Valsemine	04-50-48-03-93/06-70-78-80-22 Mrs Barrel, Presumey et Trembelland

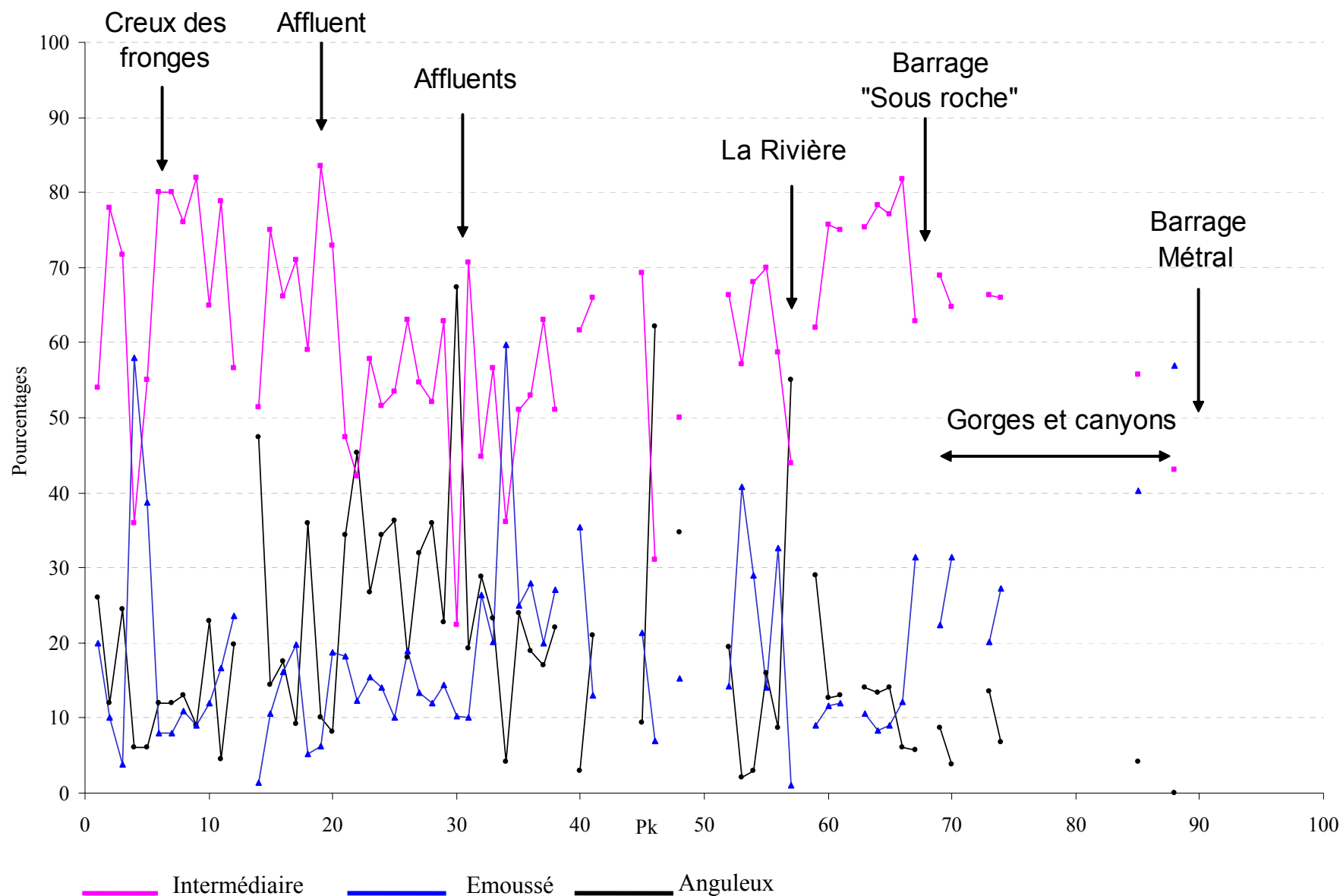
Annexe 4 Questionnaire pour la population locale

Enquêteur :	
<u>Questionnaire pour la population locale</u>	
1- Lieux d'habitation (commune / fond de vallée / versant / pente)	
2- Depuis combien de temps habitez-vous ici ? (savoir si la personne est native de la vallée)	
3- Quels usages de la rivière avez-vous ? Quelle fréquence ?	
4- Pensez-vous que les berges sont attrayantes ?	
<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NSP
5- Pourquoi ?	
6- Dans la liste suivante, que souhaitez-vous ? (en rapport avec les abords de la rivière)	
Plantation d'arbres	<input type="checkbox"/>
Renforcement des berges / protection	<input type="checkbox"/>
Création d'une plage pour la baignade	<input type="checkbox"/>
Elimination des broussailles	<input type="checkbox"/>
Aménagement d'un sentier	<input type="checkbox"/>
Aménagement d'une aire de pique-nique	<input type="checkbox"/>
Suppression des sentiers	<input type="checkbox"/>
Ne rien faire	<input type="checkbox"/>
Autre proposition	<input type="checkbox"/> <i>Laquelle :</i>
7 – Avez-vous déjà été concerné par une crue dans la commune ?	
<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
8 – Si oui, quand ? Cela est-il fréquent ? En avez-vous peur ?	
9 – Avez-vous observez des changements sur « l'aspect » de la rivière ces dernières années ?	
<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
10 – Si oui, lesquelles ?	
Observations diverses :	

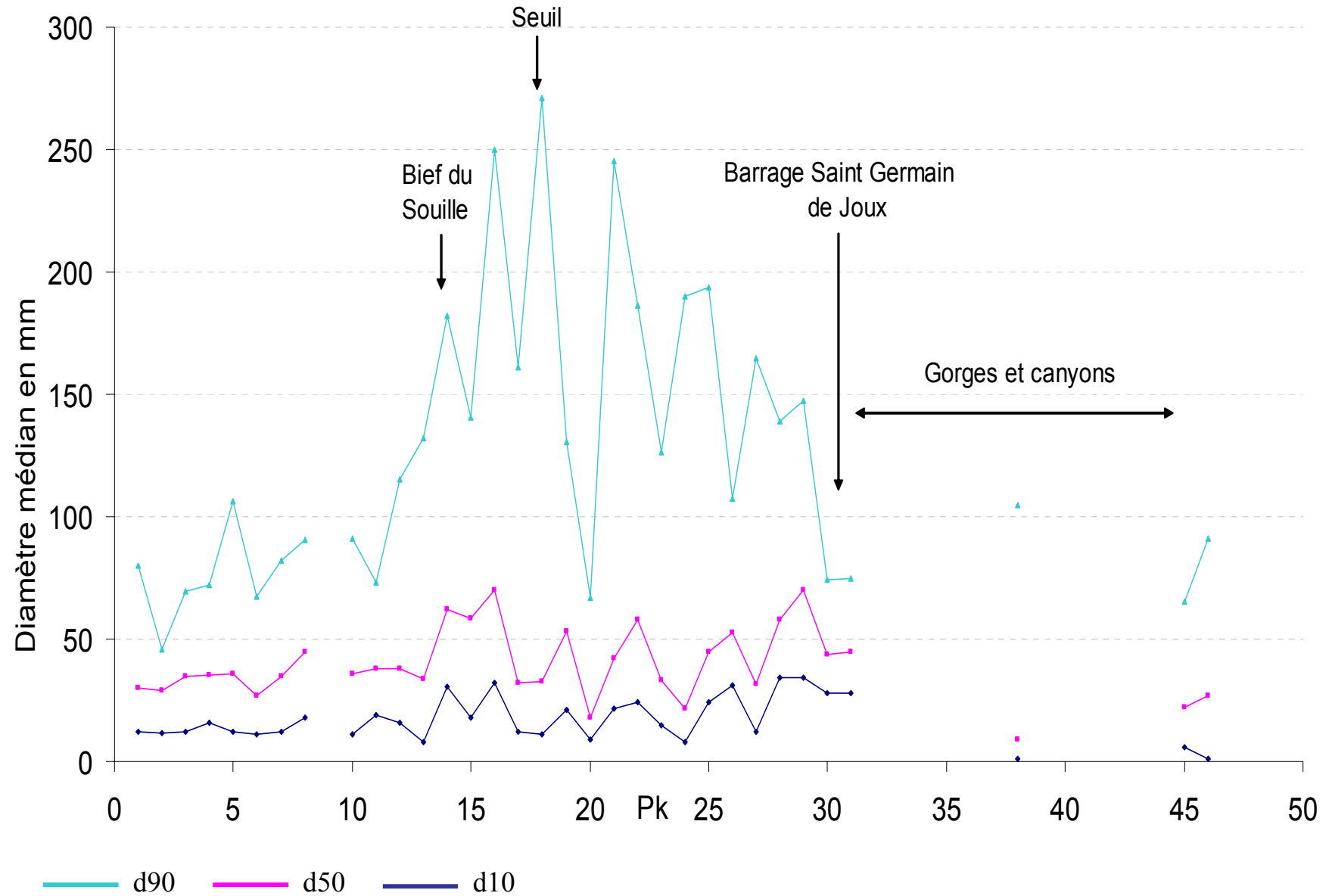
Annexe 5 : Evolution de la taille des matériaux en transit sur la Valserine



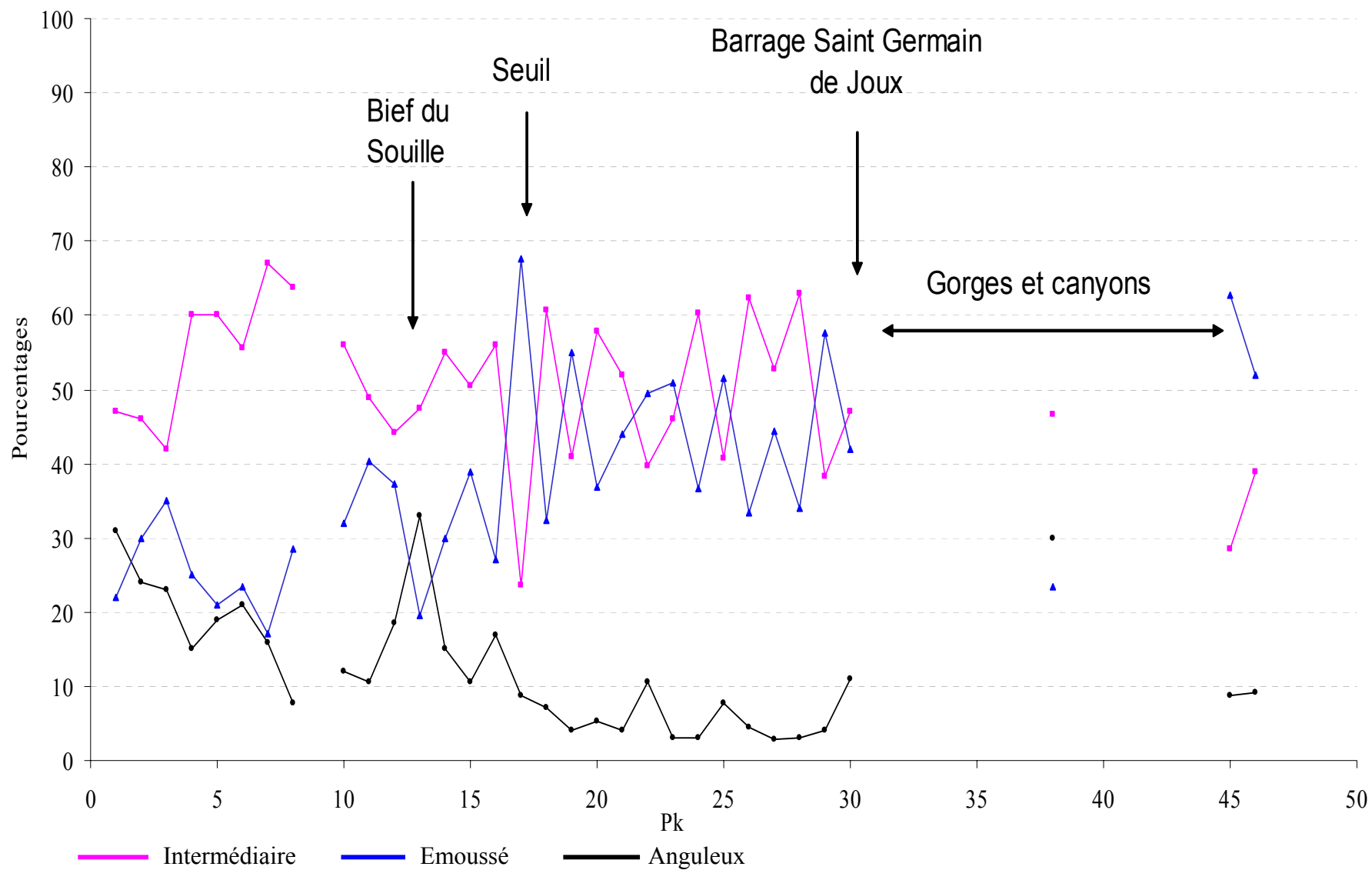
Annexe 6 : Représentation de l'usure des matériaux sur la Valserine



Annexe 7 : Evolution de la taille des matériaux en transit sur la Sémene



Annexe 8 : Représentation de l'usure des matériaux sur la Sémene



Annexe 9

Récapitulatifs de l'évolution de la qualité physico-chimique de la Valserine (stations données de l'amont vers l'aval)

Valserine	Amont Les Parisettes	Aval Golf Pont des Greffières	Amont STEP Mijoux	Aval STEP Mijoux	Amont Pont du Boulu	Amont Lélex	Pont du Niaizet	Aval Chézery	Pont de Confort
SOGREAH 1995					AZOT PHOS NITR	NITR	AZOT + PHOS		
CG Ain 1996									
EPTEAU 1999									
CG Ain 2002			NITR + PHOS	NITR + PHOS		NITR	NITR		NITR
Objectif à atteindre 2015									

Valserine	Aval Confluence Semine	Amont Confluence avec Ru de Vaucheny	Aval Ru de Vaucheny + rejet* Châtillon en Michaille	Aval rejet* STEP Châtillon en Michaille	Pont des Oules	Bellegarde sur Valserine
SOGREAH 1995	PHOS					
CG Ain 1996						
EPTEAU 1999		NITR	NITR	NITR + PHOS		
CG Ain 2002					NITR + PHOS	
Objectif à atteindre 2015						

Récapitulatifs de l'évolution de la qualité physico-chimique de la Semine

Semine	Amont rejet* Pisciculture	Aval rejet* Pisciculture	Amont Source de Coz
SOGREAH 1995			
CG Ain 1996			
EPTEAU 1999			
CG Ain 2002	NITR + PHOS	AZOT	NITR + PHOS
Objectif à atteindre 2015			

Code SEQ Eau

Classes	Qualité
Bleu	Très bonne
Vert	Bonne
Jaune	Passable
Orange	Mauvaise
Rouge	Très mauvaise
	Absence de données

Annexe 10

Localisation et caractéristiques des ZNIEFF en contact direct avec la Valserine ou la Semine

MARAIS DU NIAIZET

Zone n° 0114-0508

Type : 1

District : Crêt du Jura

Communes : LELEX

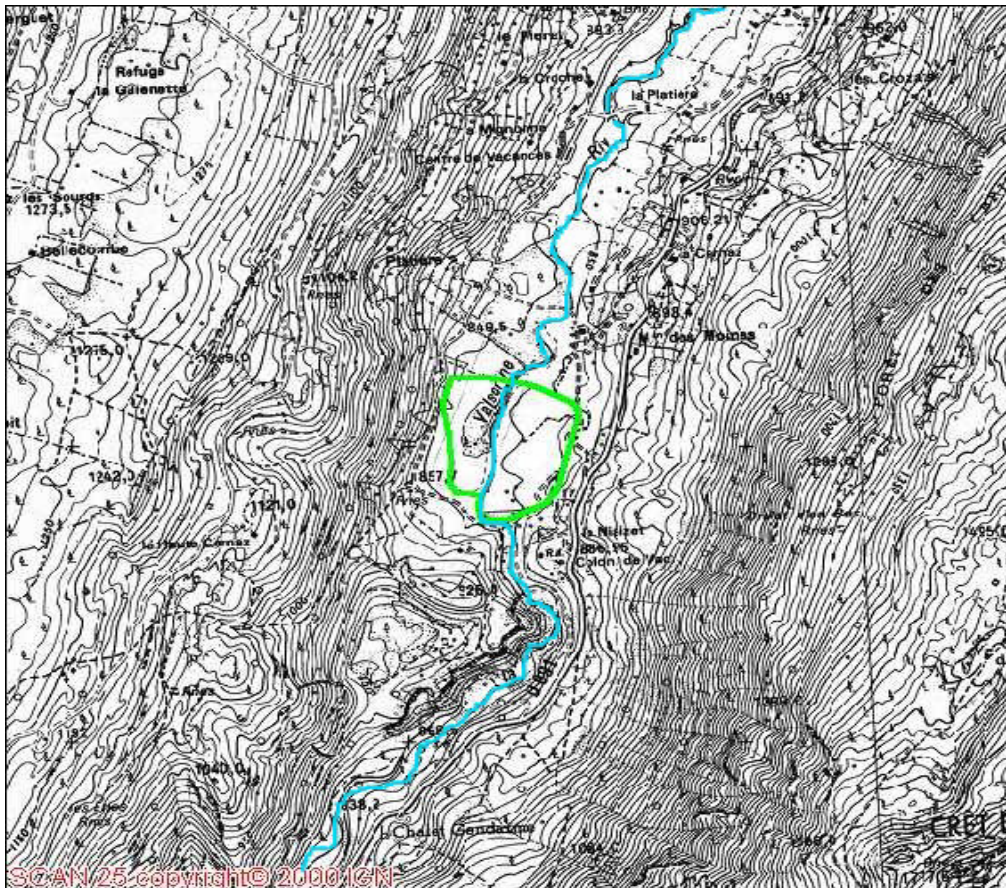
Typologie : marais, tourbière

Surface (en ha) : 34

Altitude supérieure : 880

Altitude inférieure : 780

Intérêt : Ce marais présente des stations de plantes de milieu froid et humide.



TOURBIERE DE LELEX

Zone n° 0114-0507

Type : 1

District : Crêt du Jura

Communes : LELEX

Typologie : marais, tourbière

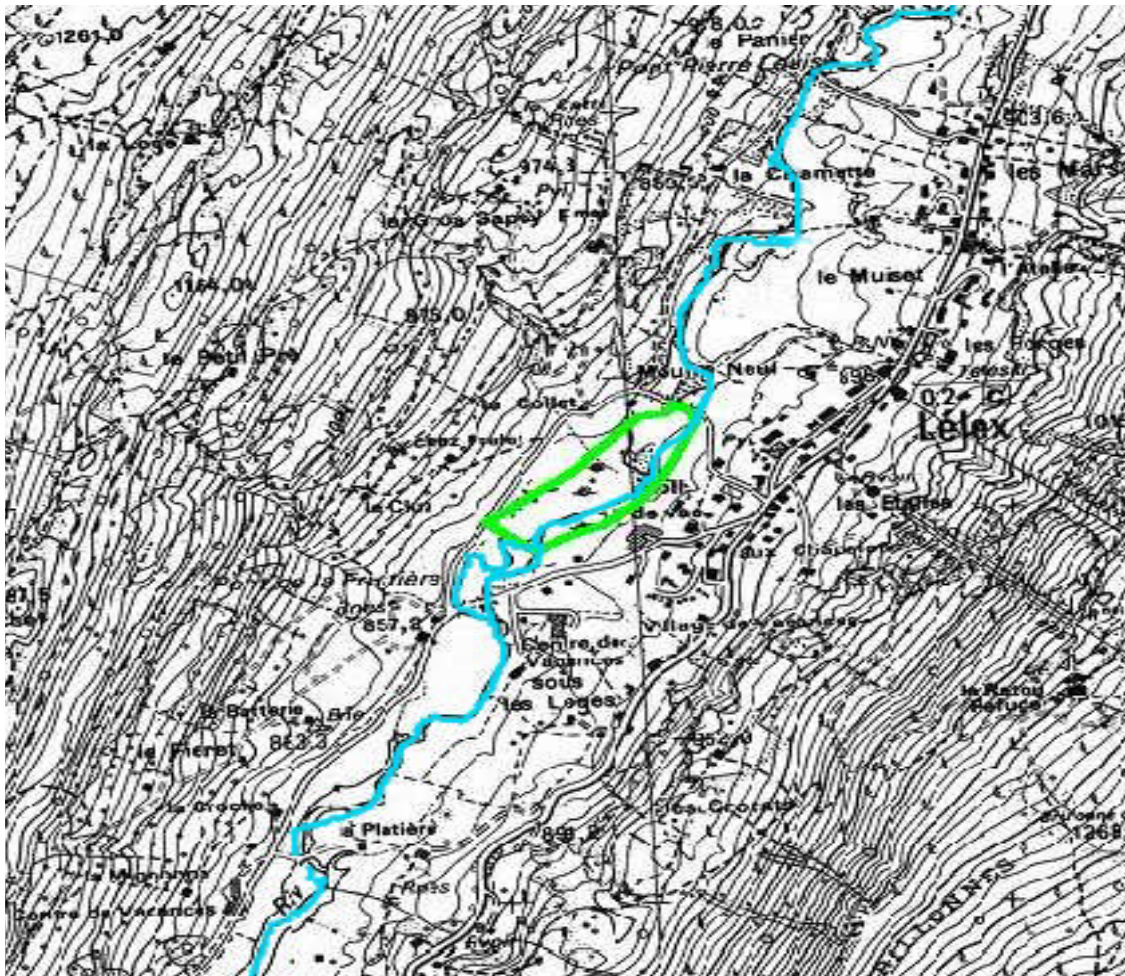
Surface (en ha) : 39

Altitude supérieure : 0

Altitude inférieure : 800

Intérêt : Cette tourbière est la seule véritable tourbière de la haute chaîne du Jura. Bien que drainée et fort dégradée, elle conserve un certain nombre d'espèces caractéristiques :

Viola palustris – *Carex canescens* - *Carex fusca* - *Carex echinata* - *Eriophorum angustifolium* – *Eriophorum latifolium* - *Vaccinium uliginosum* et parmi les Bryophytes* : - *Polytrichum commune* - *Polytrichum strictum* - *Dicranum palustre* - *Tomenthypnum nitens* - *Calliergon stramineum* - *Sphagnum magellanicum* - *Sphagnum apiculatum* - *Sphagnum rubellum* - *Sphagnum subnitens* - *Sphagnum acutifolium*. Mais de nombreuses caractéristiques ont disparu ou manquent : *Oxycoccusquadripetala*, *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia* qui témoignent par leur absence, d'une dégradation préoccupante de cette tourbière. On n'observe en effet que quatre groupements dans ce marais, peu typés et fortement intriqués : - le *Sphagno-Betuletum*: bétulaie de fin d'évolution de la tourbière, - le *Caricetum fuscae* : association qui assure généralement, dans le Jura du moins, la transition entre le haut marais et les prairies marécageuses (Royer et al., 1978)., - l'*Aconito-Filipenduletum Caricetosum paniculatae*: filipendulaie nitrophile anthorpique à *Carex paniculata* et *Urtica dioica* qui est malheureusement devenue un des groupements dominants de la tourbière (favorisé par les actions de l'homme: drainage, fauchage, pâturage...) - le *Sphagnetum magellanicum* : association typique du haut- marais à *Sphagnum magellanicum* et *Sphagnum ubellum*.



PONT DES PIERRES LA NAMPHEE

Zone n° : 0120-0000

Type : 1

District : Crêt du Jura

Communes : CHAMPFROMIER, CHEZERY-FORENS, CONFORT, MONTANGES

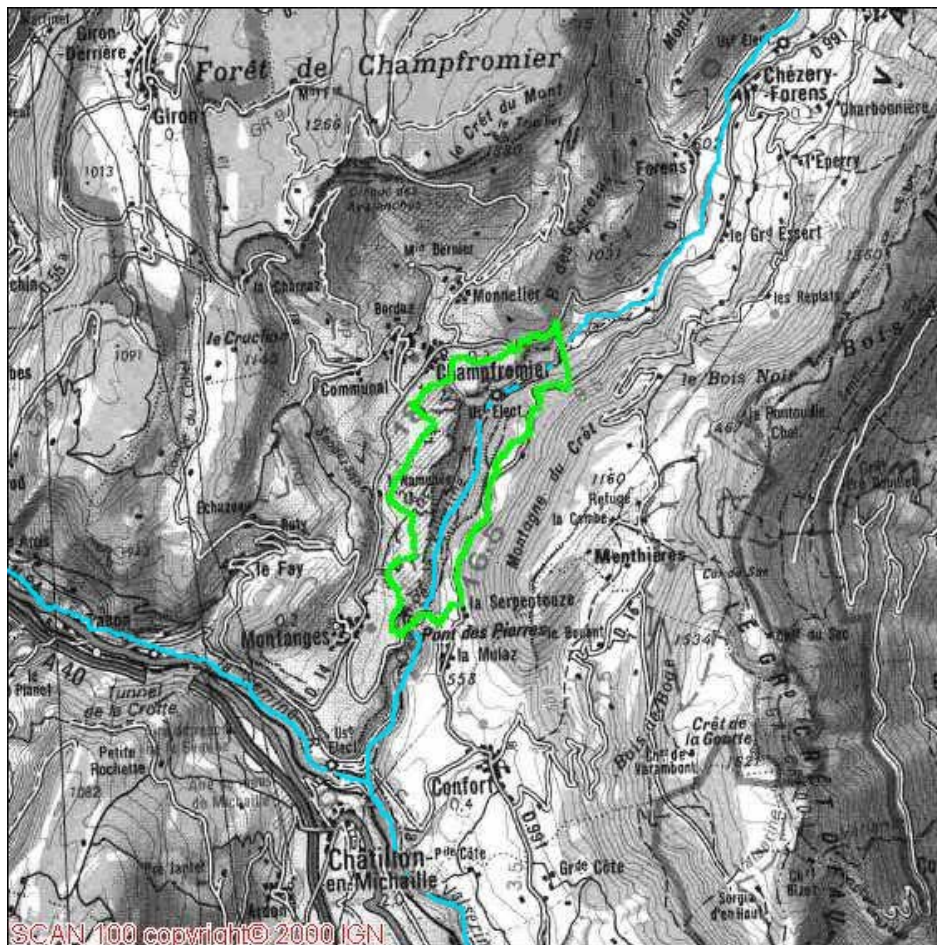
Typologie : forêt, bois

Surface (en ha) : 143

Altitude supérieure : 680

Altitude inférieure : 525

Intérêt : Ce site de gorges prestigieuses est intéressant, outre l'aspect paysager, à cause de l'avifaune qui le fréquente en période de nidification : - faucon pèlerin, - épervier, - bergeronnette des ruisseaux, - cincle, - crave. Le tichodrome est très souvent observé en migration dans la falaise. L'intérêt mammalogique est aussi tout à fait exceptionnel. La genette fréquente le site et un grand nombre d'espèces de chiroptères occupe une ancienne galerie creusée dans la falaise : - Rhinolophus ferumequinum, - Rhinolophus hipposideros, - Rhinolophus euryale, - Myotis myotis ?, - Myotis emarginatus, - Myotis daubentoni, - Plecotus auritus, - Plecotus austriacus, - Barbastella barbastellus, - Miniopterus Schreiberi.



Annexe 11

La Valserine

Là bas, là haut, dans le vent des alpages
De la vallée c'est le berceau
Un torrent clair au pays des nuages
Jaillit du ciel, là bas, là haut.

Refrain :

*Valse valse ma Valserine
J'écoute ton clair gazouillis
Autour d'elle, sonnez clarine
C'est le chant de mon pays.*

Près des rochers ou le chevreuil s'élance
Ou le chamois saute en plein ciel
Entre les fleurs, Valserine tu dances
Les fleurs d'été qui font le miel.

Refrain :

*Valse valse ma Valserine
J'écoute ton clair gazouillis
Autour d'elle, sonnez clarine
C'est le chant de mon pays.*

O mon Jura l'étrange sortilège
Qui prend naissance au Val Mijoux
Si le vent frais vient du Crêt de la neige
Le vent du soir nous rendra fou

Refrain :

*Valse valse ma Valserine
J'écoute ton clair gazouillis
Autour d'elle, sonnez clarine
C'est le chant de mon pays.*

O ma vallée la plus verte du monde
Ma Valserine au nom dansant
C'est dans ton calme et ta douceur profonde
Que je voudrais vivre cent ans

Paroles : Robert de Thal
Musique : Louis Bert