

# Plan sectoriel des eaux 2021-2030

PsEaux 2030

## Module 2



## Analyse et actions sur les cours d'eau – bassin versant du Doubs

*Juin 2021*



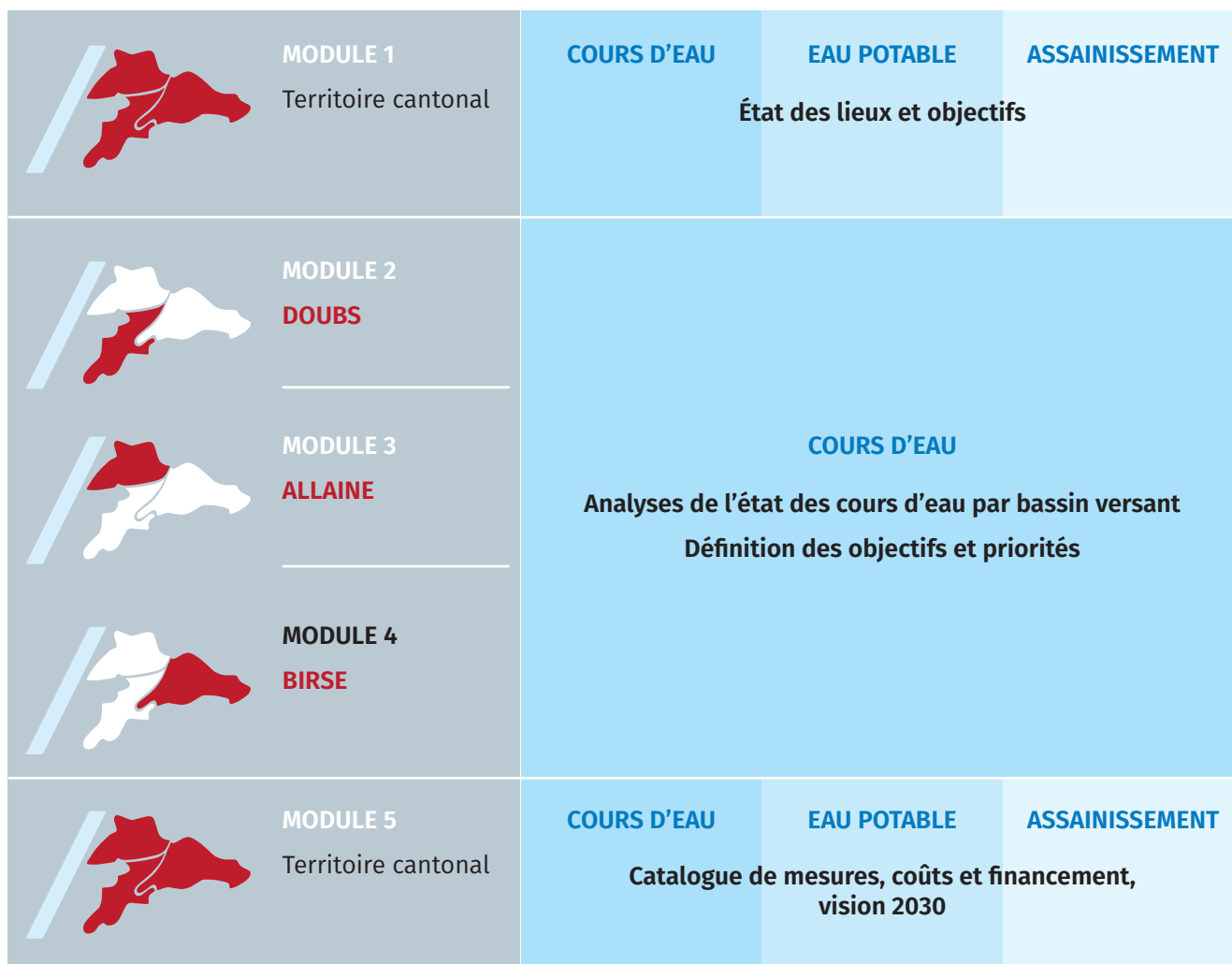
# 1. Introduction

## Contenu et structure du plan sectoriel des eaux

Le Plan sectoriel des eaux (PsEaux 2030) constitue une planification directrice établie par les autorités cantonales. En application de la loi cantonale sur la gestion des eaux, ce plan a pour rôle de **déterminer l'état des lieux, les actions à mener et les moyens nécessaires dans les domaines des eaux de surface, des eaux souterraines, de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement des eaux.**

Le PsEaux 2030 est composé de cinq modules. Les modules 1 et 5 traitent de l'ensemble des thématiques liées à l'eau, alors que les modules 2 à 4 traitent plus spécifiquement des cours d'eau par bassin versant (Doubs, Allaine et Birse). Le module 5 constitue la synthèse du plan sectoriel et des différentes actions définies dans les modules 1 à 4. Il fournit ainsi la vue d'ensemble des mesures et des aspects financiers qui en découlent.

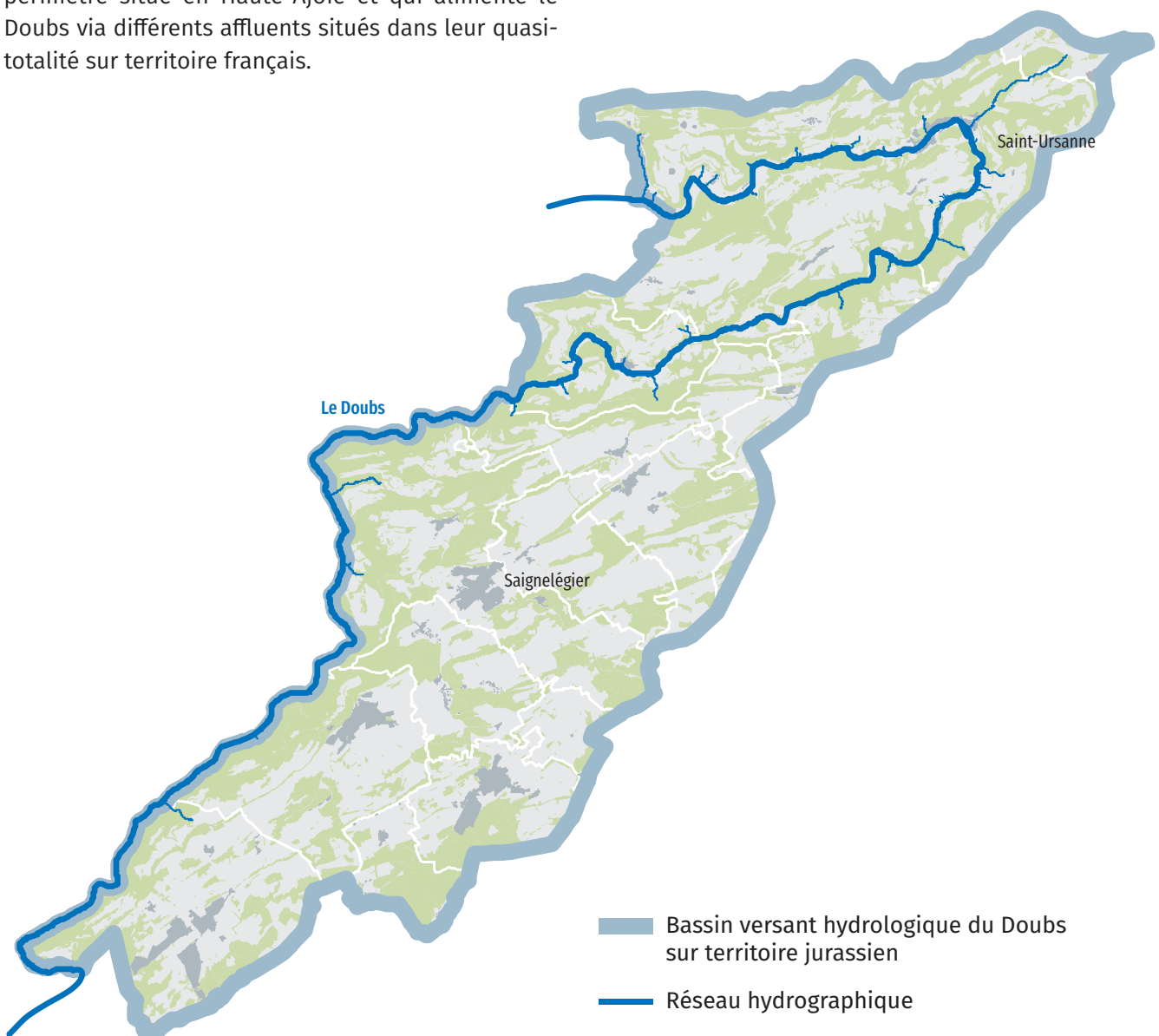
Fig. 2 : Structure du PsEaux 2030





## Périmètre d'étude

Le présent rapport traite de l'ensemble du bassin versant hydrologique du Doubs sur le territoire de la République et Canton du Jura, à l'exception du périmètre situé en Haute-Ajoie et qui alimente le Doubs via différents affluents situés dans leur quasi-totalité sur territoire français.



## Cartes de synthèse

Trois cartes sont fournies en annexe. Elles résument et situent géographiquement une partie des informations développées ci-après. Les cartes 1 et 2 reprennent les principaux éléments du chapitre 2. Etat des lieux, alors que la carte 3 présente les informations du chapitre 3. Actions et priorités.

## 2. Etat des lieux



### Description générale du bassin versant

Le bassin versant topographique du Doubs mesure 1'484 km<sup>2</sup> où vivent 132'000 habitants. La partie située sur le territoire cantonal jurassien mesure 235 km<sup>2</sup> seulement, et compte environ 10'000 habitants. Elle est caractérisée par une faible densité de population, une proportion importante de couverture forestière et de pâturages boisés, et une agriculture globalement plus extensive que dans les autres bassins versants du canton car orientée ici essentiellement sur la production herbagère.

La majorité du bassin versant jurassien du Doubs se situe sur le plateau des Franches-Montagnes. Ce plateau est caractérisé par un réseau hydrographique quasi inexistant, conséquence de l'infiltration à grande profondeur des eaux pluviales au travers du massif karstique. Ainsi, alors que le Doubs jurassien compte un linéaire de 57 km dans le canton du Jura, la longueur cumulée de ses affluents n'est que de 20 km.

L'évolution des débits du Doubs<sup>1</sup> est caractéristique d'un régime pluvial à pluvio-nival. Les étiages sont importants en période estivale, voire automnale. Le débit minimal peut alors descendre en deçà de 2 mètres cube par seconde (m<sup>3</sup>/s) sur le tracé jurassien. En crue, le débit dépasse parfois 300 m<sup>3</sup>/s.

**Par sa morphologie, sa biodiversité et la présence d'espèces rares, le Doubs est un cours d'eau unique en Suisse.** Il bénéficie d'un statut de protection particulier lié à son inscription à différents inventaires fédéraux (paysage, zones alluviales, sites de reproduction de batraciens) et en tant que réserve naturelle cantonale. **Le Doubs et ses affluents doivent être particulièrement protégés.**

*Morphologie du Doubs franco-suisse au Moulin Jeannotat*

<sup>1</sup> Les débits cités sont tirés des données de la station d'Ocourt, à la sortie du territoire cantonal.



## Etat morphologique

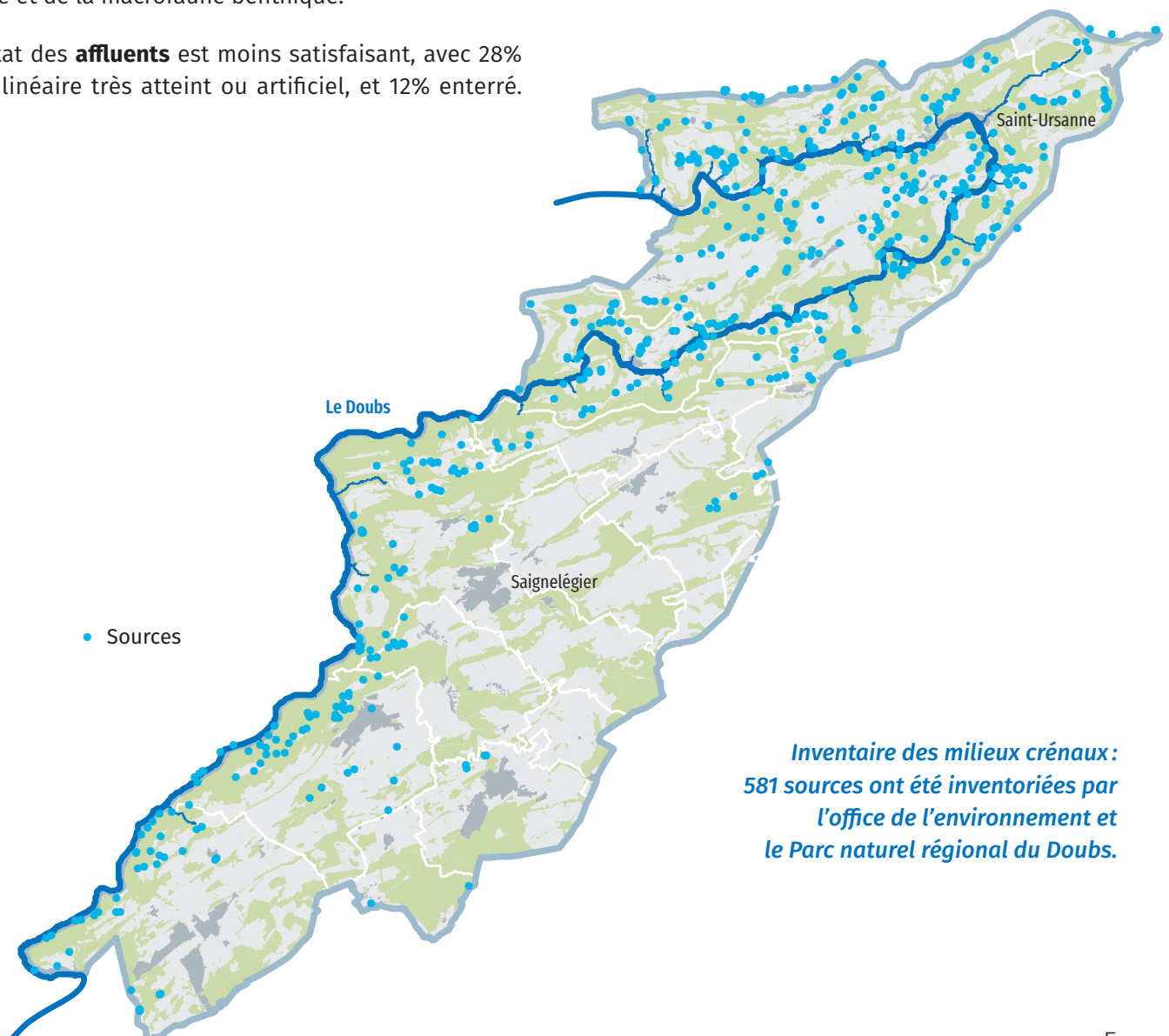
L'état écomorphologique du **Doubs** est globalement très bon avec 40% de linéaire à l'état naturel et 53% peu atteint, ce qui est exceptionnel pour un grand cours d'eau en Suisse, et s'explique par sa situation très encaissée et principalement en forêt.

La présence de nombreux seuils liés à des installations hydroélectriques, en exploitation ou non, perturbe fortement le transport des graviers (charriage), ce qui peut favoriser le colmatage des fonds (durcissement) et péjorer la reproduction de la faune piscicole et de la macrofaune benthique.

L'état des **affluents** est moins satisfaisant, avec 28% de linéaire très atteint ou artificiel, et 12% enterré.

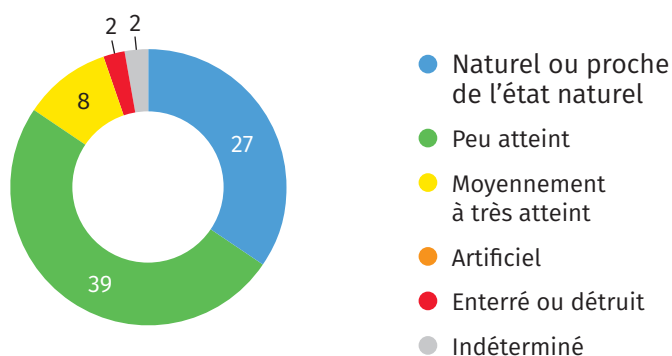
Quatre affluents (ruisseaux du Sat à Soubey, des Champs-Fallat et du Malrang à Saint-Ursanne, de la Motte à Ocourt) ont toutefois été revitalisés en 2015.

L'inventaire des milieux crénaux (écosystèmes liés aux **zones de sources**) a été réalisé par l'Etat, en collaboration avec le Parc naturel régional du Doubs, en 2017-2018. Parmi les 335 sources recensées, seules 19% présentent encore un état naturel ou partiellement naturel. La situation est très insatisfaisante, alors même que la biodiversité à l'état naturel des milieux crénaux présente un grand intérêt.

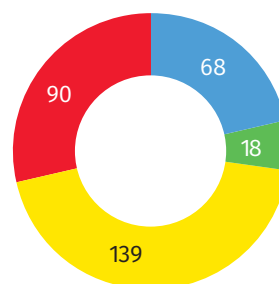


*Inventaire des milieux crénaux:  
581 sources ont été inventoriées par  
l'office de l'environnement et  
le Parc naturel régional du Doubs.*

### Etat des cours d'eau (km)



### Etat des milieux crénaux (sources)



Etat morphologique des cours d'eau (à gauche en km) et des sources (à droite en nombre d'objets).

Les objectifs généraux à poursuivre en lien avec la morphologie du Doubs, de ses affluents et des milieux crénaux sont :

- l'**augmentation du transport des graviers par charriage** par l'assainissement des centrales hydroélectriques (en fonction ou hors service),
- la **revitalisation d'affluents**,
- la réalisation de mesures de **renaturation dans les trois zones alluviales d'importance nationale** du Doubs, à savoir celles de Clairbief, de la Réchesse et de la Lomenne,
- la **revitalisation d'un certain nombre de sources**.

A ces objectifs s'ajoutent le besoin de réaliser des **plans de gestion et d'entretien des cours d'eau** favorisant les bonnes pratiques, notamment pour la gestion de la végétation et des boisements rivulaires.

Les changements climatiques n'auront que peu d'impact sur l'écomorphologie du Doubs. En revanche, il est à noter que les faibles débits d'étiage du Doubs depuis 2015 ne sont pas uniquement liés aux déficits pluviométriques : en amont de son passage en Suisse, en particulier sur le tronçon Pontarlier-Morteau, le Doubs semble perdre de plus en plus d'eau via des fissures qui se développent naturellement par dissolution des calcaires qui affleurent dans son lit. Au vu des enjeux économiques (force hydraulique, tourisme)

et écologiques, on peut s'attendre à ce que les autorités françaises agissent contre ce phénomène par des mesures techniques, comme cela fut déjà le cas dans le passé.

## Utilisations des eaux

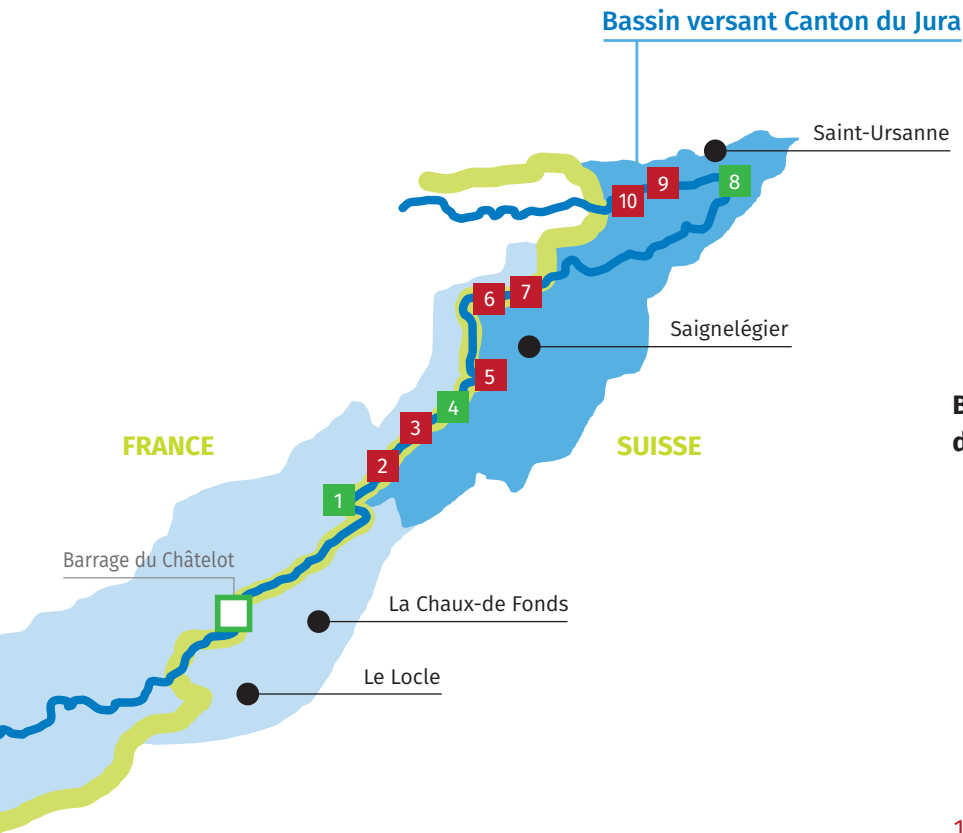
### Force hydraulique

Le Doubs jurassien est jalonné de barrages. Trois servent à la production d'hydroélectricité et génèrent des tronçons à débits résiduels (carte à droite : 1/Refrain, 4/Goule, 8/Moulin Grillon), alors que sept sites sont hors service (2/Charbonnière, 3/Bouège, 5/Theusseret, 6/Moulin du Plain, 7/Moulin Jeannotat, 9/Bellefontaine, 10/Moulin d'Ocourt).

Ces différents ouvrages influencent le régime d'écoulement du Doubs par la création de secteurs d'eau calme, ou zones lenticques, lesquelles mesurent plus d'un kilomètre à la Goule et au Theusseret.

Le barrage du Châtelot, situé sur le Doubs franco-neuchâtelois, a longtemps été à l'origine de dommages importants à la faune du Doubs, en raison d'une gestion insatisfaisante des éclusées.

Un **nouveau Règlement d'eau a été signé en 2017** par les exploitants et les autorités franco-suisse afin de garantir une **meilleure gestion environnementale des**



### Barrages pour la production d'hydroélectricité

- 1 Refrain\*
- 2 Charbonnière
- 3 Bouège
- 4 Goule\*
- 5 Theusseret
- 6 Moulin du Plain
- 7 Moulin Jeannotat
- 8 Moulin Grillon\*
- 9 Bellefontaine
- 10 Moulin d'Ocourt

\* usine électrique en service

### Utilisation de la force hydraulique sur le Doubs

**ouvrages du Châtelot, du Refrain et de la Goule.** Ce nouveau règlement permet l'atténuation des effets dommageables de l'exploitation hydroélectriques sur la faune du Doubs, notamment par un nouveau mode de gestion des éclusées. Des mesures complémentaires seront toutefois nécessaires pour atteindre les objectifs fixés par la loi fédérale sur la protection des eaux<sup>2</sup>.

Les objectifs en matière de gestion de la force hydraulique sur le Doubs sont :

- la réalisation du **suivi d'efficacité du Règlement d'eau des barrages,**
- **l'assainissement des centrales hydroélectriques situées sur la boucle suisse du Doubs pour rétablir la migration du poisson.**

<sup>2</sup> LEaux, RS 814.20

<sup>3</sup> <https://www.jura.ch/DEN/ENV/Eaux/Cours-d'eau/Planifications-strategiques.html>

- la poursuite de la **collaboration binationale visant l'assainissement des centrales hydroélectriques situées sur le Doubs franco-suisse**, où les autorités fédérales sont compétentes, pour les éclusées (seulement le Châtelot), le régime de charriage et le rétablissement de la migration du poisson<sup>3</sup>.

Au vu des évolutions climatiques attendues, le soutien au débit d'étiage devra être formalisé dans les règlements d'eau futurs, afin d'assurer que les mesures prises à bien plaisir par les exploitants de barrages ces dernières années soient pérennisées.

Au vu des évolutions climatiques attendues, le soutien au débit d'étiage devra être formalisé dans les règlements d'eau futurs, afin d'assurer que les mesures prises à bien plaisir par les exploitants de barrages ces dernières années soient pérennisées.

## Eaux d'usage

Le Doubs et ses affluents ne sont que marginalement concernés par des prélèvements d'eau d'usage sur le territoire jurassien. Une grande partie des eaux d'usage (eau potable, agricole et industrielle) du plateau des Franches-Montagnes provient du vallon de St-Imier, et donc du bassin versant de la Birse via les infrastructures du Syndicat des eaux des Franches-Montagnes (SEF).

Le seul dossier d'importance en cours dans le domaine des prélèvements d'eau d'usage est le renouvellement de la concession d'exploitation de la pisciculture de Soubey. En plus d'assurer un débit résiduel satisfaisant dans le ruisseau du Moulin, ce renouvellement sera l'occasion d'améliorer la qualité des eaux rejetées dans le ruisseau et le Doubs.

Concernant d'éventuels nouveaux usages, aucun nouveau captage d'eau potable, agricole ou industrielle n'est planifié. L'utilisation de l'eau du Doubs pour alimenter l'Ajoie en périodes de sécheresse a fait l'objet d'une étude de faisabilité. Au vu du coût élevé d'un tel projet, de l'ordre de 10 millions de francs rien qu'en matière d'investissement, cette option est en passe d'être abandonnée au profit d'une alimentation complémentaire de l'Ajoie depuis la vallée de Delémont.

La question de l'irrigation, actuellement inexistante mais souhaitée par certains exploitants agricoles, reste à débattre. Des projets d'irrigation à petite échelle ne sont pas exclus, mais ils ne pourront en tous les cas pas se réaliser au détriment du Doubs et de ses affluents.

En conclusion, **les conflits entre captages d'eaux d'usage et protection des eaux de surface sont pratiquement inexistants**, et ne devraient pas augmenter sensiblement à l'avenir.

A noter que les projets de revitalisation de sources (voir chapitre «Ecomorphologie») seront pour certains réalisés sur des captages privés, mais a priori uniquement dans les cas où un gain écologique sera identifié sans remettre en cause l'alimentation des habitants et exploitations agricoles concernés.

## Protection contre les crues

Le Doubs dispose d'une longue série temporelle de mesures des débits, depuis 1916 à Ocourt. Ces données montrent que les grandes crues du Doubs sont hivernales, car liées au cumul de plusieurs jours de pluies tombant sur un manteau neigeux d'une certaine épaisseur. Les eaux s'infiltrant en grande majorité dans le massif karstique, celui-ci se sature progressivement, retardant la montée des eaux dans le Doubs. Ainsi, le pic de crue se produit à Ocourt jusqu'à 24 heures après l'arrêt des précipitations. La crue du 15 février 1990, d'un temps de retour supérieur à 100 ans avec un débit de 440 m<sup>3</sup>/s, est le meilleur exemple de ce processus hydrologique particulier. Quelques crues estivales ont également été observées par le passé, mais avec un débit maximal qui n'a jamais dépassé 310 m<sup>3</sup>/s.

Les barrages n'ont pas d'influence sur les grandes crues du Doubs. Le barrage du Châtelot, bien qu'imposant (74 m de hauteur), n'a que de faibles capacités de rétention d'eau et de turbinage. Son utilisation pour écrêter les crues se limite aux petits événements. En revanche, le risque de rupture du barrage doit être pris en considération. Avec un débit de 500 m<sup>3</sup>/s, la

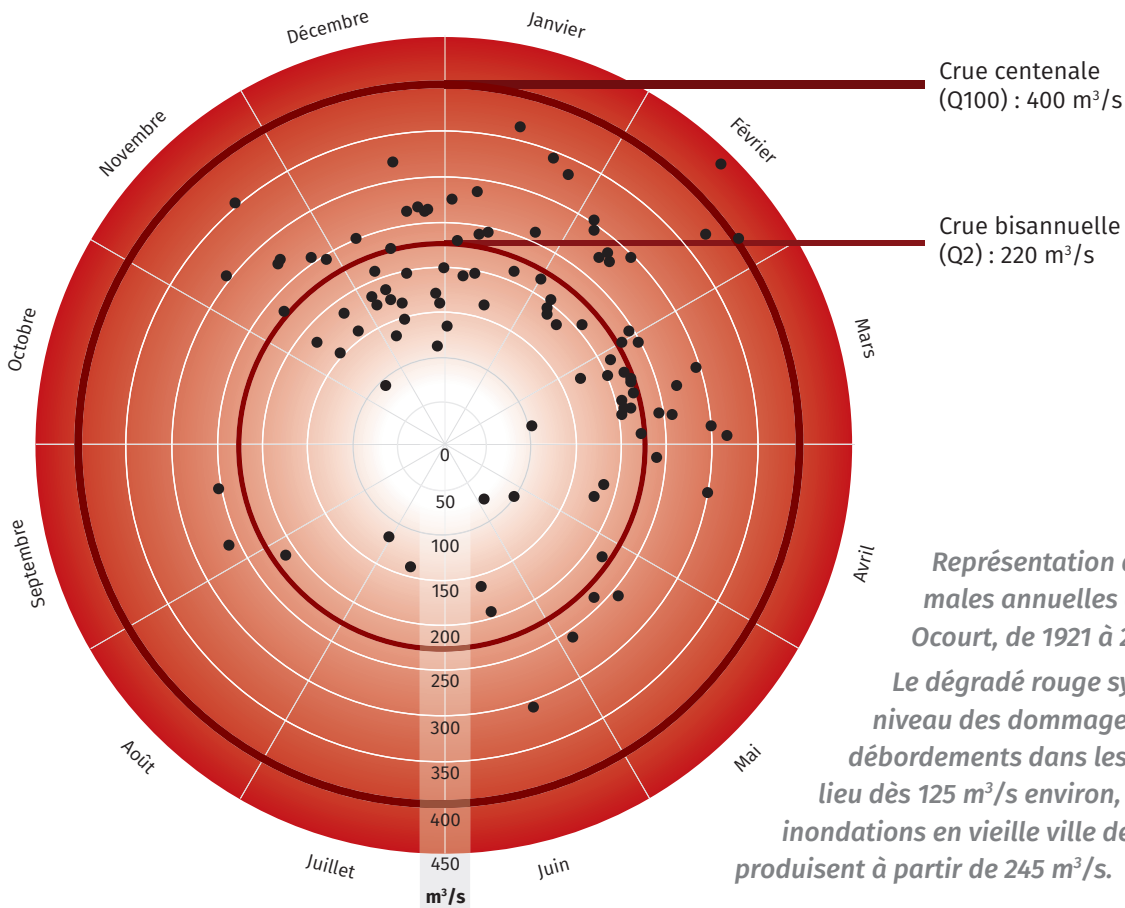


*Février 1990 : crue historique du Doubs, le débit atteint 440 m<sup>3</sup>/s*





## Saisonnalité des crues du Doubs à Ocourt



Source : ENV.

vague provoquée par la rupture du Châtelot atteindrait St-Ursanne en à peine deux heures, provoquant d'importants dommages tout au long du tronçon jurassien, et inondant notamment une grande partie de la cité médiévale. Ce risque est d'ores et déjà intégré dans le plan d'alarme et d'intervention de Clos du Doubs.

Le centre-ville de St-Ursanne constitue le périmètre avec un déficit de protection le plus important et le plus complexe à protéger. Goumois, Soubey et Ocourt ont également des bâtiments vulnérables aux inondations. Les campings sont aussi rapidement inondés, mais leur fermeture hivernale avec l'évacuation des mobiles-homes diminue fortement les risques. Enfin,

quelques bâtiments isolés (Centre de kayak et restaurant du Theusseret, restaurants de La Goule et de La Bouège, usine électrique de La Goule) sont également en déficit de protection. Sur le plateau des Franches-Montagnes, en conséquence de la quasi absence de réseau hydrologique, aucun déficit de protection lié aux crues n'est constaté.

Les dommages en cas de crue centennale ont été estimés en 2010 dans le cadre de l'élaboration des cartes de danger. La localité de St-Ursanne concentre à elle seule deux tiers des dommages possibles sur l'ensemble du bassin versant.

En dehors de St-Ursanne, les mesures prévues sur le Doubs consistent principalement à gérer l'alerte et à



*Crue du 23 janvier 2018 dans le bourg de St-Ursanne et au centre de Goumois.  
Le débit était alors de 339 m<sup>3</sup>/s à Ocourt (temps de retour de 15 à 20 ans).*

réaliser des mesures de protection d'objets (portes étanches, etc.). Des mesures plus lourdes n'auraient pas de sens au vu des faibles enjeux économiques et, dans certains cas, de la très forte sensibilité environnementale des sites.

Selon les modèles climatiques, le bilan hydrique annuel ne changera pas. En revanche, la répartition des précipitations entre les saisons évoluera de manière significative, avec une augmentation marquée des précipitations en hiver et une baisse en été. En combinaison avec une élévation générale de la limite pluie-neige, une recrudescence des crues du Doubs est possible. En outre, un renforcement des événements pluvieux extrêmes (trombes d'eau) est attendu. Pour ce type d'événements, la présence de terrains calcaires à forte capacité d'infiltration limite globalement les risques dans le bassin versant du Doubs. Cependant, ce phénomène doit tout de même être évalué au cas par cas et pour chaque nouveau projet

de construction. En effet, du ruissellement de surface est possible en présence de surfaces imperméabilisées (routes et milieux urbanisés), de sous-sol non karstique ou colmaté, et en hiver de surfaces gelées.

Dans ce domaine, les mesures de protection consistent le plus souvent à éliminer les obstacles présents le long des lignes d'écoulements préférentiels. La prise en compte de la thématique du ruissellement de surface étant récente, aucun projet de protection n'est actuellement prévu sur le bassin versant du Doubs.



*Crue du 15 février 1990 à St-Ursanne : le pont St-Jean Népomucène n'a pas été submergé, mais on a relevé jusqu'à plus de 1.25 m d'eau dans le bourg inondé.*

### Potentiel de dommages en cas de crue

	Lieu	Dommages potentiels pour une crue centennale (en mio. de CHF)	Protections techniques - Types de protection projetés	Protections techniques - Coûts des mesures de protection (en mio. de CHF)
Tronçon frontalier amont	Biaufond	1.2	Gestion de l'alerte	-
	Usine électrique de la Goule		Protections d'objets	-
	Restaurant de la Goule		Protections d'objets	-
	Auberge de la Bouège		Protections d'objets	-
Tronçon frontalier aval	Goumois	3.0	Augmentation gabarit/murs de protection/gestion de l'alerte	0.35
	Le Theusseret		Protections d'objets/assainissement du barrage	1.80
	Camping de Goumois		Gestion de l'alerte	-
Clos-du-Doubs	Soubey	3.5	Protections d'objets/gestion de l'alerte/digue de protection	0.51
	Camping de Tariche		Gestion de l'alerte	-
Clos-du-Doubs	St-Ursanne	15.7	Augmentation gabarit/murs de protection/gestion de l'alerte	5.37
	Camping Go-Griat		Gestion de l'alerte	-
	Camping du Moulin du Doubs		Aménagement du territoire/gestion de l'alerte	-
	Ocourt		Gestion de l'alerte	-

*Dommages attendus pour une crue centennale, et types de protection projetés. Les différents coûts sont tirés des rapports sur les cartes de danger et, le cas échéant, des études spécifiques des projets de protection. Le vert montre les projets réalisés à fin 2020, alors que le vert clair montre les projets en cours (études ou réalisation).*

## Qualité physico-chimique

La **qualité physico-chimique** du Doubs est dans l'ensemble bonne à excellente. Ce constat semble en contradiction avec le postulat parfois posé de dégradation catastrophique du cours d'eau. Il est en revanche cohérent avec une pression agricole faible et une population dispersée dans le bassin versant jurassien, avec des eaux usées bien épurées et en proportion relativement faible au regard des débits du Doubs.

Le ruisseau du Moulin, situé à l'aval de la pisciculture de Soubey et dont la qualité physico-chimique est médiocre, constitue la principale ombre à ce tableau globalement satisfaisant. Ce type d'affluent joue un rôle très important dans le maintien de la biodiversité, et pour la reproduction de certaines espèces. C'est pourquoi des discussions sont en cours avec l'exploitant de la pisciculture pour moderniser ses infrastructures, garantir le débit résiduel et réduire les charges de substances indésirables dans le ruisseau.

Plus spécifiquement, **les faibles concentrations en nutriments azotés (ammonium, nitrite et nitrate) mesurées dans le Doubs le placent à des niveaux de qualité bonne à excellente** selon l'appréciation du Système Modulaire Gradué. Les concentrations en orthophosphate et en phosphore total sont parfois trop élevées, amenant périodiquement à une qualification « moyenne ». Il faut préciser ici qu'une partie des pêcheurs jurassiens estiment pour leur part que l'offre en phosphore dans le Doubs est insuffisante. C'est pourquoi une demande de réduction du traitement du phosphore dans certaines STEP avait été réalisée par la Fédération cantonale des pêcheurs en 2019. L'Office fédéral de l'environnement a étudié cette question plus en détail dans le cadre du Plan d'action national en faveur du Doubs, et a émis la recommandation de ne pas donner suite à la demande de la FCPJ.

Concernant les **micropolluants**, les différentes campagnes réalisées ces dernières années indiquent la présence de **traceurs des eaux** usées en concentrations faibles, relativement stables mais plutôt décroissantes de l'amont à l'aval du linéaire jurassien. Cela

démontre **l'impact prépondérant des stations d'épuration françaises et neuchâteloises** situées plus en amont.

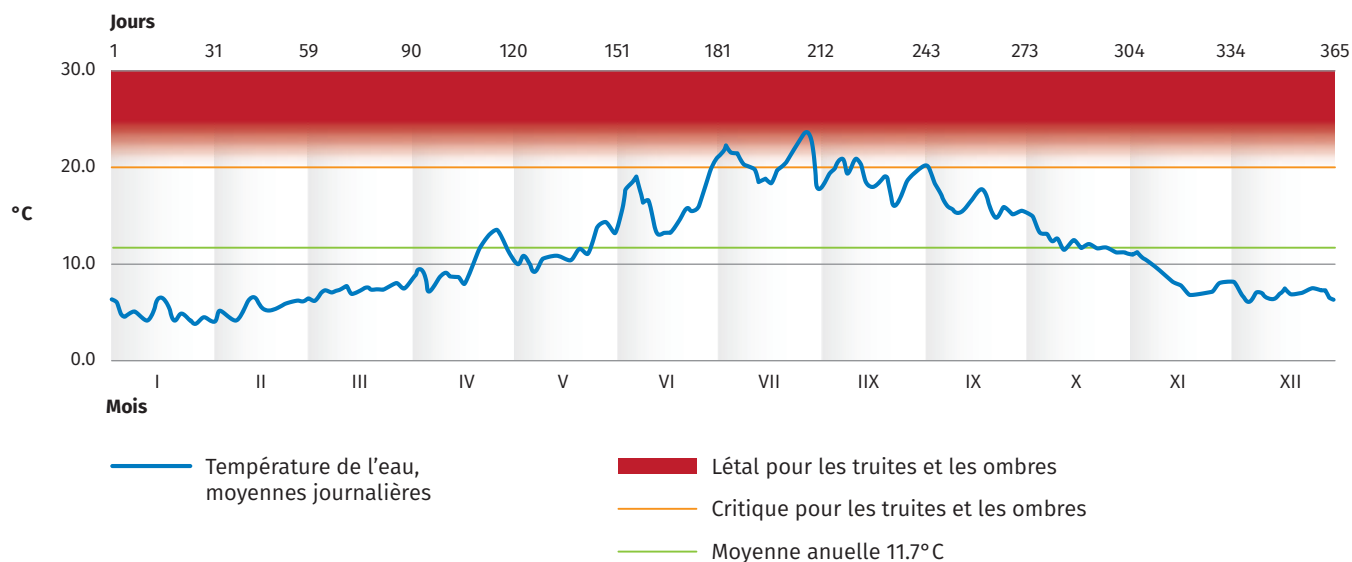
Aucun **produit phytosanitaire** n'a été détecté dans le Doubs durant les campagnes de 2016 à 2019. Les analyses n'ont toutefois porté que sur un nombre limité de substances, et les seuils de quantification pour ces analyses étaient alors plus élevés que lors de deux études menées par l'EAWAG en 2014 et en 2019. Ces études, grâce à des seuils de détection extrêmement bas, ont permis de détecter des traces de plusieurs substances phytosanitaires, biocides et médicamenteuses. Certaines substances très toxiques (en particulier de la famille des pyrèthrinoïdes) ont été détectées à des concentrations pour lesquelles des effets sur la faune aquatique ne sont pas exclus. Il ressort de l'ensemble de ces études que **le Doubs contient périodiquement des produits phytosanitaires, mais en concentrations nettement moins élevées que dans d'autres cours d'eau jurassiens (voir Modules 3 et 4)**. Qui plus est, avec la mise en œuvre à court terme du **Périmètre réservé aux eaux**, une diminution des risques de pollution du Doubs par des engrais ou des produits phytosanitaires provenant des cultures en fond de vallée est attendue. Par ailleurs, les réseaux de drainage sont supposés quasi inexistant, les apports en nutriments et produits phytosanitaires qui y sont liés sont négligeables.

Au vu de la situation globalement satisfaisante en matière de nutriments et de produits phytosanitaires, **le paramètre qualitatif le plus critique pour le Doubs est certainement sa température**.

En raison d'étiages sévères en période estivale, la température de l'eau à Ocourt dépasse régulièrement 23°C, et parfois même 25°C (voir illustration pour l'année 2019). Un tel échauffement de l'eau engendre des conditions stressantes, voire létales pour une partie de la faune aquatique et en particulier piscicole (p.ex. truites). L'augmentation de température de l'eau sur le tronçon jurassien est importante, de l'ordre de 2°C, ce qui s'explique par une profondeur d'eau en moyenne faible en été, et localement par la présence de seuils qui génèrent une certaine stagnation des eaux.



### Hydrogramme des températures du Doubs à Ocourt – Année 2019



L'objectif premier en matière de qualité physico-chimique des eaux du Doubs et de ses affluents est de poursuivre la réduction des apports en nutriments d'origine agricole, et en micropolluants de toutes origines. En effet, même si ces différents paramètres présentent des valeurs bien meilleures que celles trouvées dans d'autres cours d'eau de plaine, **le caractère exceptionnel du Doubs justifie l'objectif d'améliorer encore la qualité de ses eaux**. La poursuite des analyses de micropolluants est donc nécessaire et, en parallèle, l'origine des **pyréthrinoides** particulièrement toxiques pour les organismes aquatiques doit être recherchée pour en réduire les concentrations.

Le maintien de faibles apports en polluants, et la réduction des plus toxiques d'entre eux, est d'autant plus importante que leurs concentrations dans le Doubs est susceptible d'augmenter durant les périodes d'étiage, lesquelles sont de plus en plus fréquentes et marquées.

L'évolution climatique, déjà en cours, accentuera la problématique de la température létale pour certains poissons durant les canicules estivales.

## Diversité biologique

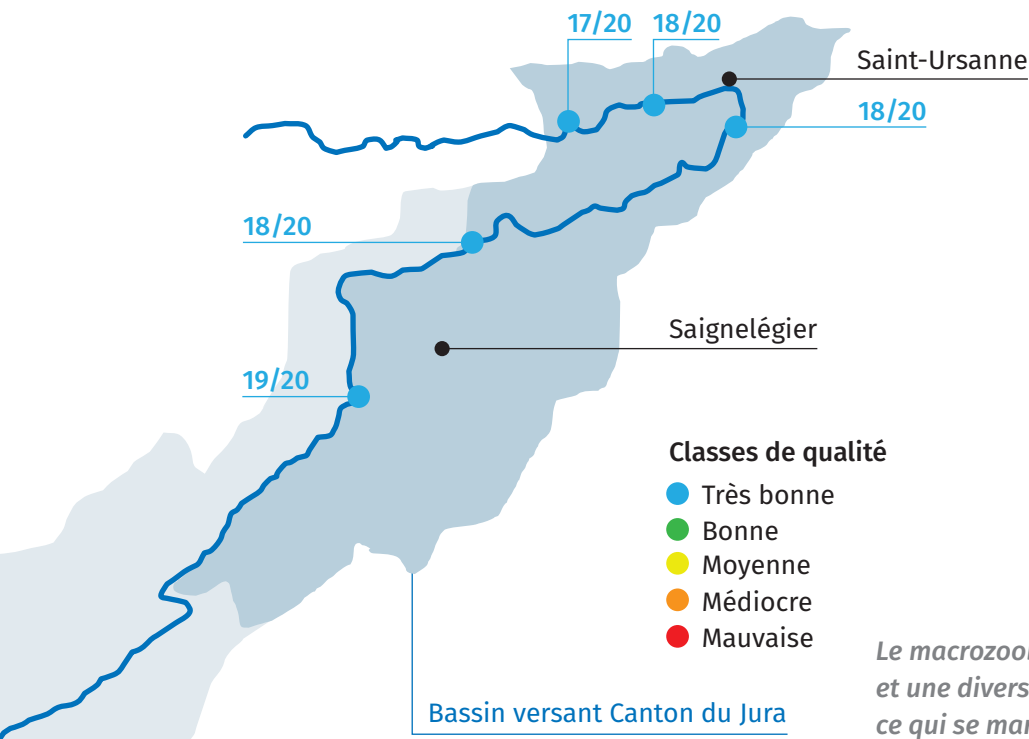
La qualité biologique des cours d'eau dépend des facteurs discutés précédemment, à savoir la qualité physico-chimique des eaux, l'état morphologique et les prélèvements et usages de l'eau. Il n'est dès lors pas étonnant de constater que la qualité biologique du Doubs est globalement bonne.



Photo : Jean-Claude Schaller

*Le Caloptéryx vierge est une libellule dont la larve affectionne les eaux vives et fraîches des affluents du Doubs. Ici, un mâle adulte.*

## Analyses de l'indice IBCH en 2018 sur le Doubs



*Le macrozoobenthos présente une richesse et une diversité exceptionnelle dans le Doubs, ce qui se marque par des indices IBCH élevés.*

En particulier, **le suivi du macrozoobenthos** réalisé depuis de nombreuses années montre pour le Doubs les meilleures valeurs enregistrées pour les cours d'eau jurassiens, et de loin. Avec un indice IBCH moyen de 17/20, la diversité biologique du cours est également remarquable au niveau suisse.

La richesse des taxons est exceptionnelle, notamment pour ce qui est des taxons polluo-sensibles. Les bioindicateurs pour les pesticides<sup>4</sup> confirment une bonne à très bonne qualité de l'eau et la présence d'un grand nombre d'espèces menacées parmi les groupes les plus sensibles, renforçant l'image d'un cours d'eau de grande valeur à l'échelle nationale.

Une étude détaillée de la biomasse benthique à Ocourt a démontré que **la biodiversité du macrozoobenthos a connu une nette amélioration ces dix dernières années**, couplée à une diminution de la charge en nutriments et de la biomasse. Les espèces dites patrimoniales (« liste rouge ») ont été plus fréquemment observées, avec notamment en 2018 une

espèce de trichoptère qui n'avait plus été retrouvée depuis les années 60.

### Une grande diversité d'invertébrés inféodés aux eaux



*Philopotamus ludificatus est un insecte de l'ordre des trichoptères, dont la larve est présente dans les affluents du Doubs.*

Photo: Sandro Marcacci

<sup>4</sup> Indice de qualité calculé selon la méthode « SPEARpesticides ».



*Banc de vairons dans le Doubs*

*Photo Jean-Claude Schaller*

Malgré ces constats positifs, des tests d'écotoxicité réalisés sur l'eau du Doubs ont démontré une faible toxicité de l'eau et des sédiments sur certains organismes aquatiques. L'origine de cette toxicité doit être recherchée.

**Côté piscicole, le Doubs abrite l'une des plus grandes diversités de Suisse.** Sont présentes au moins 20 espèces de poissons, parmi lesquelles figurent des espèces menacées d'extinction comme la sofie (ou toxostome) et l'apron du Rhône, surnommé le « roi du Doubs ». Ce dernier ne se trouve en Suisse que dans le secteur jurassien du Doubs. Considéré comme l'un des vertébrés les plus menacés d'Europe, il est considéré comme une espèce prioritaire en danger d'extinction. Une étude mandatée par l'OFEV en 1999 a permis de préciser la distribution de l'espèce dans le Doubs ainsi que d'en estimer sa population. Depuis, l'espèce fait l'objet d'un monitoring spécifique en continu de la part de la Confédération et du canton du Jura. D'autres espèces bien connues telles que la truite zébrée (*Salmo rhodanensis*), l'ombre commun, le barbeau et le brochet ainsi que d'autres plus méconnues

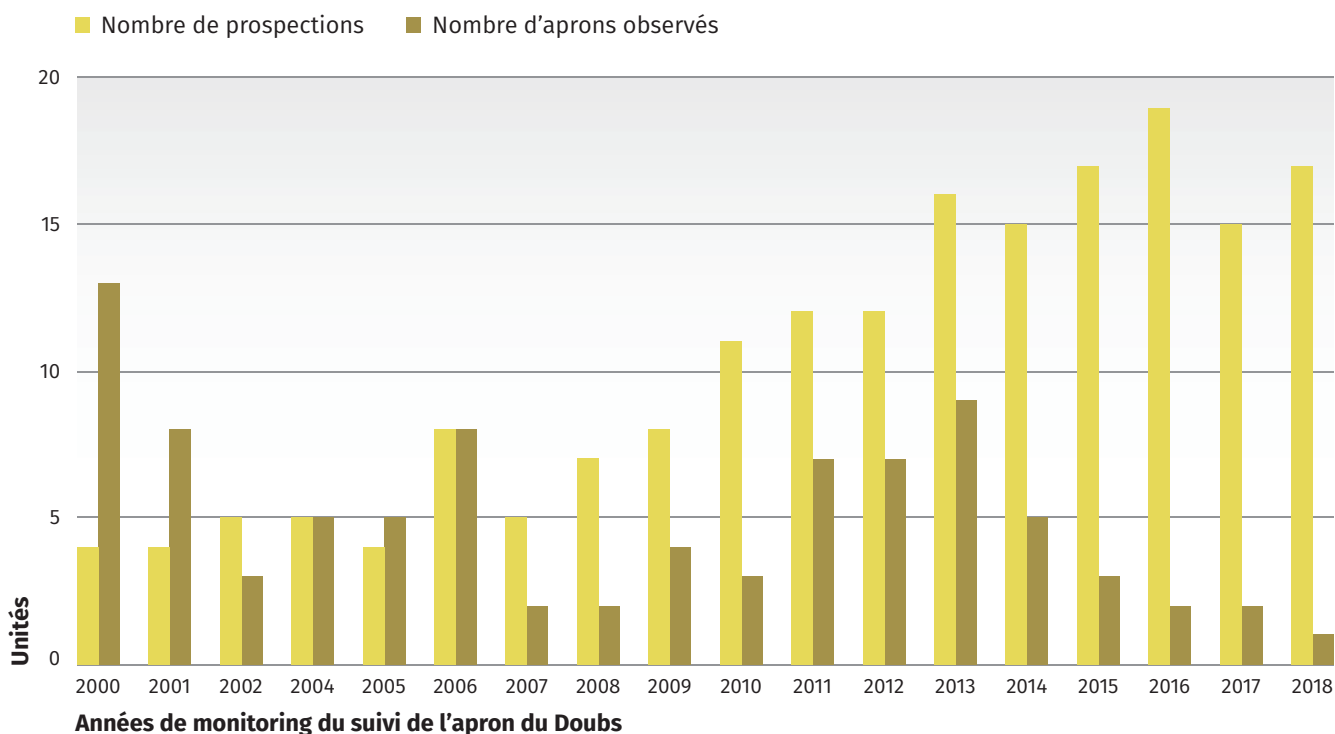
telles que la lamproie de Planer et le blageon se reproduisent dans le Doubs.

**Malheureusement, les suivis des peuplements piscicoles régulièrement entrepris depuis près d'un demi-siècle, confirment la raréfaction de certaines espèces,** notamment celles menacées d'extinction. Un vieillissement typologique<sup>5</sup> d'une partie du Doubs jurassien semble se confirmer, ce qui rend les salmonidés plus vulnérables et favorise d'autres espèces telles que le brochet et les poissons blancs (cyprinidés).

De 2009 à 2012, une souche particulièrement virulente du parasite *Saprolegnia* a provoqué un taux de mortalité anormalement élevé parmi les poissons du Doubs, principalement les truites et les ombres. L'origine de cet agent pathogène n'a pu être formellement

<sup>5</sup> Glissement des niveaux typologiques de l'aval vers l'amont. Le réchauffement des eaux de surface contribue à faire remonter la limite de distribution des espèces. La truite qui affectionne les eaux froides ne rencontrera plus les conditions propices à son développement. En d'autres termes, les cyprinidés supplanteront les populations originelles de salmonidés dans les parties aval des cours d'eau jurassiens.

## Monitoring de l'apron du Doubs dans la boucle jurassienne



*Les pêches électriques permettent d'inventorier les populations de poissons. Les individus sont identifiés, mesurés et pesés, puis remis à l'eau.*

identifiée, mais il est sans nul doute lié aux activités humaines (par ex. matériel contaminé, poissons de repeuplement, introduction d'espèces exotiques).

Les inventaires exhaustifs par pêche électrique menés sur plusieurs stations ont confirmé des diminutions d'effectifs ces vingt dernières années, notamment pour les espèces patrimoniales.

Les truites et les ombres restent néanmoins bien présents en amont de Saint-Ursanne, et s'y reproduisent. Pour autant que Saprolegnia ne réapparaisse pas, et que les canicules ne se multiplient pas, une remontée progressive des effectifs sur le tronçon jurassien semble possible. La mise en œuvre des mesures profitables à la qualité de l'eau (réduction des micropolluants, implantation du périmètre réservé aux eaux) et celles visant l'amélioration de l'habitat





*Mimétisme de l'apron avec le lit de la rivière.*

*Photo : Aquarius 2015*

(amélioration de la connectivité longitudinale, suppression des retenues, revitalisation des confluences et des milieux connexes) seront déterminantes.

Au niveau de la flore, les plantes néophytes envahissantes telles que l'impatiante glanduleuse et la renouée du Japon sont déjà présentes sur tout le linéaire du Doubs. Sans lutte, ces espèces très compétitives se répandraient encore plus massivement et concurrenceraient la flore indigène des bords du Doubs. Des mesures de lutte ont déjà été entreprises pour contenir leur développement afin de préserver la diversité des végétaux indigènes. Les communes ont récemment repris cette tâche à leur compte et poursuivent cette lutte par l'intermédiaire de leur plan d'entretien des eaux de surface.

## 3. Actions et priorités

La situation présentée au chapitre 2 est globalement satisfaisante : le Doubs présente une qualité et une diversité biologique bonne à excellente. Les déficits ont été identifiés et les efforts déployés depuis un certain nombre d'années doivent se poursuivre, dans différents domaines.

Les objectifs généraux et le catalogue des mesures du PsEaux sont décrits respectivement dans les Modules 1 et 5. Le chapitre ci-après entre plus en détail dans certaines mesures du catalogue fourni au Module 5, afin de décrire plus précisément les actions et priorités à mettre en œuvre. Ces actions sont pour beaucoup reprises du **Plan d'action national en faveur du Doubs**, qui regroupe depuis 2015 des acteurs de la Confédération, des cantons du Jura et de Neuchâtel et du collectif « Doubs vivant », dans le but de mieux protéger la biodiversité et les écosystèmes associés au Doubs.

### Etat morphologique

L'**augmentation du transport des graviers par charriage** est un objectif prioritaire d'amélioration de l'état morphologique du Doubs. Cela passe par l'assainissement des seuils liés aux centrales hydroélectriques (en fonction ou hors service) situées sur le Doubs franco-suisse, à savoir le Refrain, la Goule et le Theusseret. La collaboration binationale et les négociations au sein du groupe de travail « Gestion des débits » doivent ainsi impérativement être poursuivies.

Les efforts de **revitalisation** se focaliseront à court terme sur le **ruisseau du Moulin à Soubey**, ainsi que sur la réalisation de mesures de renaturation dans les **trois zones alluviales d'importance nationale du Doubs à Clairbief, la Réchesse et la Lomenne**.

La renaturation de sources doit encore faire l'objet d'une sélection des sites à revitaliser. En l'état, seule la source de la Vauchotte à Saignelégier, d'importance nationale, est identifiée comme devant bénéficier absolument d'un statut de protection particulier.

### Utilisation des eaux

L'action la plus prioritaire en lien avec l'utilisation des eaux du Doubs est le **rétablissement de la migration du poisson par l'assainissement des seuils liés aux centrales hydroélectriques**, qu'elles soient encore en fonction ou non. Les efforts doivent être poursuivis là où l'Etat jurassien est souverain, à savoir pour le **seuil du Moulin-Grillon à Saint-Ursanne**, où la dévalaison du poisson doit encore être assainie, ainsi que pour les **seuils du Moulin du Doubs et de Bellefontaine**, où les variantes d'assainissement doivent dans un premier temps être évaluées (ruisseau de contournement, passe à poissons technique ou dérasement). La question du rééquipement de ces ouvrages pour l'utilisation de la force hydraulique est encore ouverte pour le seuil de Bellefontaine uniquement.

La réalisation du **suivi d'efficacité du Règlement d'eau** est un élément essentiel qui permettra d'évaluer si les mesures prises pour l'assainissement des éclusées atteignent leur but.

### Protection contre les crues

La priorité de ces prochaines années est une **meilleure protection contre les crues du vieux bourg de St-Ursanne**. Des études sont menées dans ce but par la commune de Clos du Doubs. L'objectif premier est de protéger la ville contre les crues décennales, une protection plus ambitieuse (par exemple contre une crue centennale) se heurtant à de multiples contraintes liées principalement au caractère historique de la cité. La protection par des mesures constructives (murs de protection et élargissement du Doubs) sera complétée par la gestion de l'alerte : plan d'alarme et d'intervention, surveillance des niveaux d'eau, pose de protections provisoires, évacuation des habitants. Un règlement d'utilisation des rez-de-chaussée des bâtiments vulnérables devra également être élaboré.

**En dehors de St-Ursanne**, les mesures prévues sur le Doubs consistent principalement à **gérer l'alerte** et à **réaliser des protections d'objets** (portes étanches, etc.), notamment à Goumois.



## Qualité physico-chimique

La **poursuite des analyses de micropolluants** est en premier lieu nécessaire, en coordination avec les mesures prises par les partenaires riverains de la partie amont du Doubs, notamment les installations de traitement des micropolluants dans les stations d'épuration de la Chaux-de-Fonds et du Locle. En parallèle, la **recherche de l'origine des substances particulièrement toxiques** pour les organismes aquatiques, notamment les **pyréthrinoides**, doit être poursuivie afin de diminuer leur impact sur le cours d'eau. La qualité des eaux de rejet de la pisciculture de Soubey devra également être améliorée, en lien avec le processus en cours de renouvellement de la concession d'eau d'usage.

Du fait des pics récurrents de température de l'eau dépassant 23°C ces derniers étés, **un volet de mesures liées à l'adaptation aux changements climatiques est en cours d'élaboration dans le Plan d'action Doubs**. Une première mesure évaluée consiste à développer le boisement des rives sur certains tronçons fortement ensoleillés.

## Diversité biologique

La mise en œuvre des mesures profitables à la qualité de l'eau (par exemple les installations de traitement des micropolluants dans les STEP de La Chaux-de-Fonds et du Locle, et les nouvelles contraintes agricoles dans le Périmètre réservé aux eaux) et celles visant l'amélioration de l'habitat (augmentation de la connectivité longitudinale, suppression des retenues, revitalisation des confluences et des milieux connexes) seront déterminantes pour améliorer la diversité biologique. La mise en œuvre du plan d'action national pour le Doubs est un élément clé.

Le suivi du nouveau règlement d'eau, notamment par des **pêches spécifiques**, permettra de **mesurer le succès des actions** qui auront été réalisées dans les différents domaines évoqués, et d'évaluer si des mesures complémentaires devront être définies.



*Le Doubs dans la zone alluviale d'importance nationale de la Lomenne.*

*Photo : Jean-Claude Schaller*

## Loisirs et détente

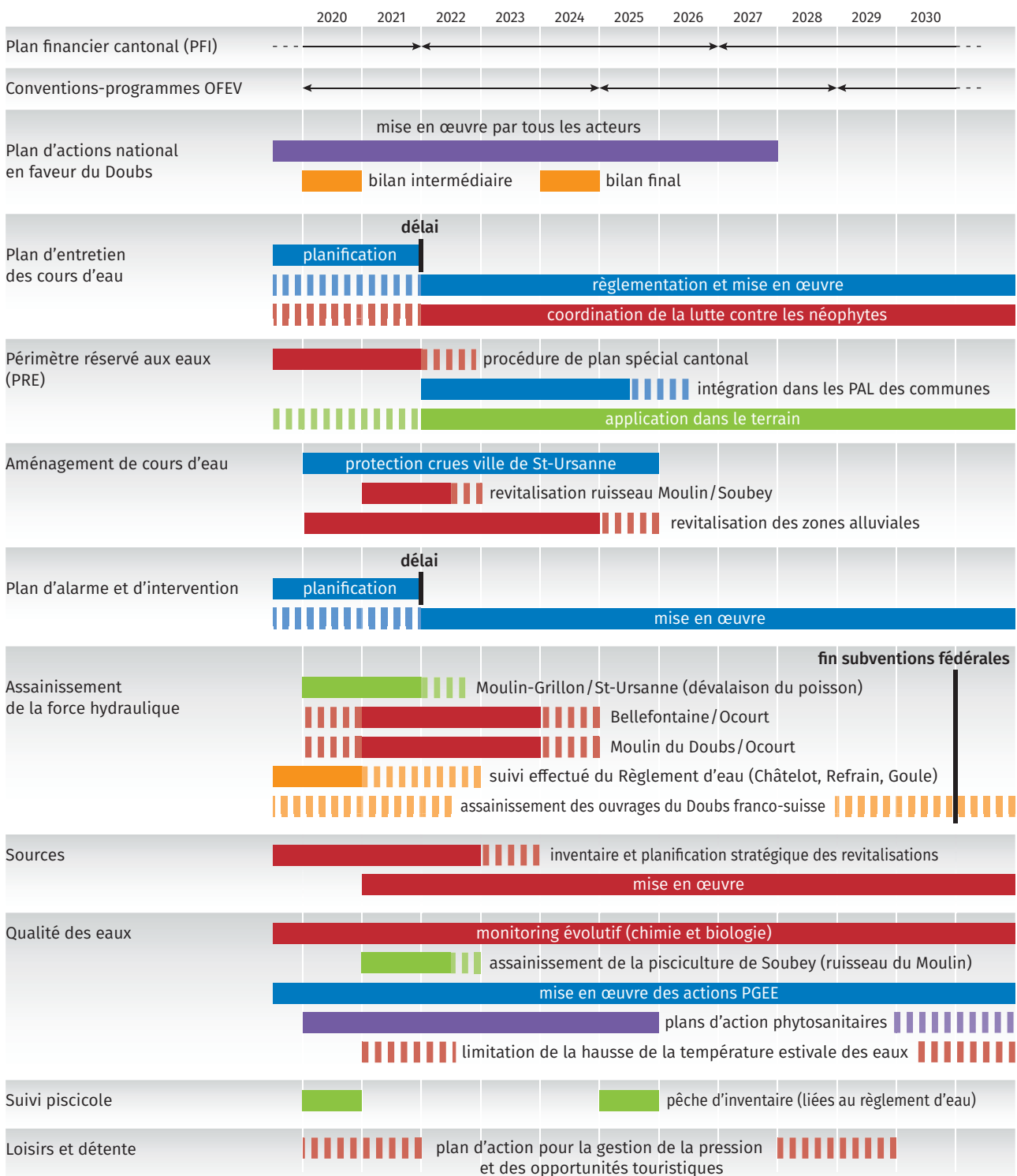
La protection du Doubs passe impérativement par une bonne gestion des activités de loisirs, par exemple lors de forte affluence touristique, mais également dans le cadre de l'exercice de la pêche. Le « plan d'action pour la gestion de la pression et des opportunités touristiques » mené par le Parc naturel régional du Doubs doit apporter des réponses concrètes à cette problématique, notamment dans le secteur le plus sensible et le plus fréquenté, à savoir « Tariche-Ocourt ». Les résultats de cette démarche provoqueront la réactualisation des réglementations spécifiques, telles que l'ordonnance cantonale sur la navigation et l'arrêté relatif à la réserve naturelle du Doubs. Par ailleurs, la collaboration récemment initiée entre l'Office de l'environnement, Jura Tourisme et le Parc naturel régional du Doubs, avec l'engagement de guides « nature » durant la période estivale de grande affluence, doit être poursuivie et développée. L'Etat doit disposer à terme d'une stratégie moderne qui tienne compte de façon équilibrée des objectifs en matière de tourisme et de la protection du cours d'eau et de ses rives.



# Actions et priorités

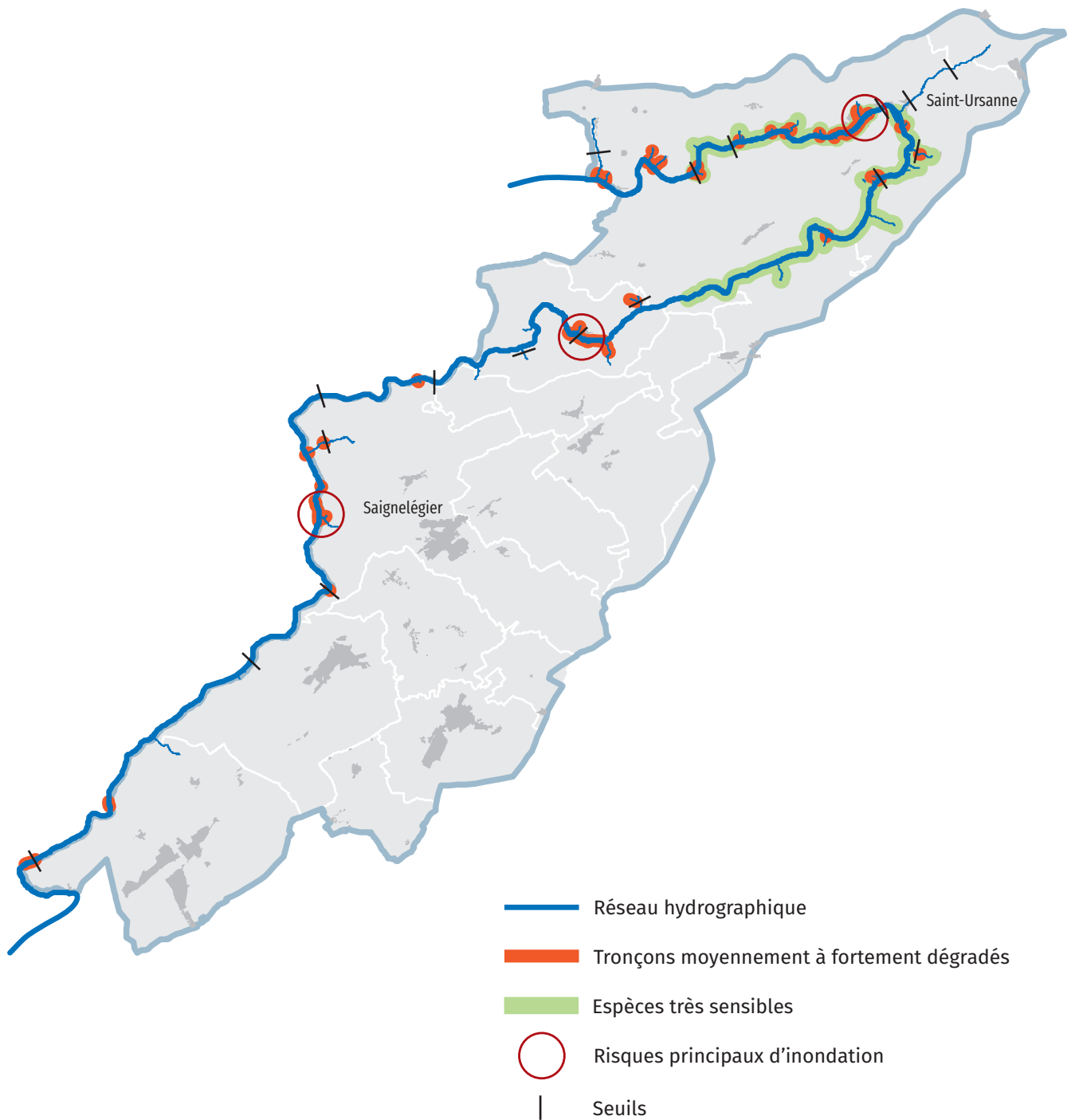
## Planification et répartition des tâches

■ Canton 
 ■ Communes 
 ■ Propriétaires ou exploitants 
 ■ Confédération / binational 
 ■ Tous les acteurs








## Annexe carte 1: Etat des lieux

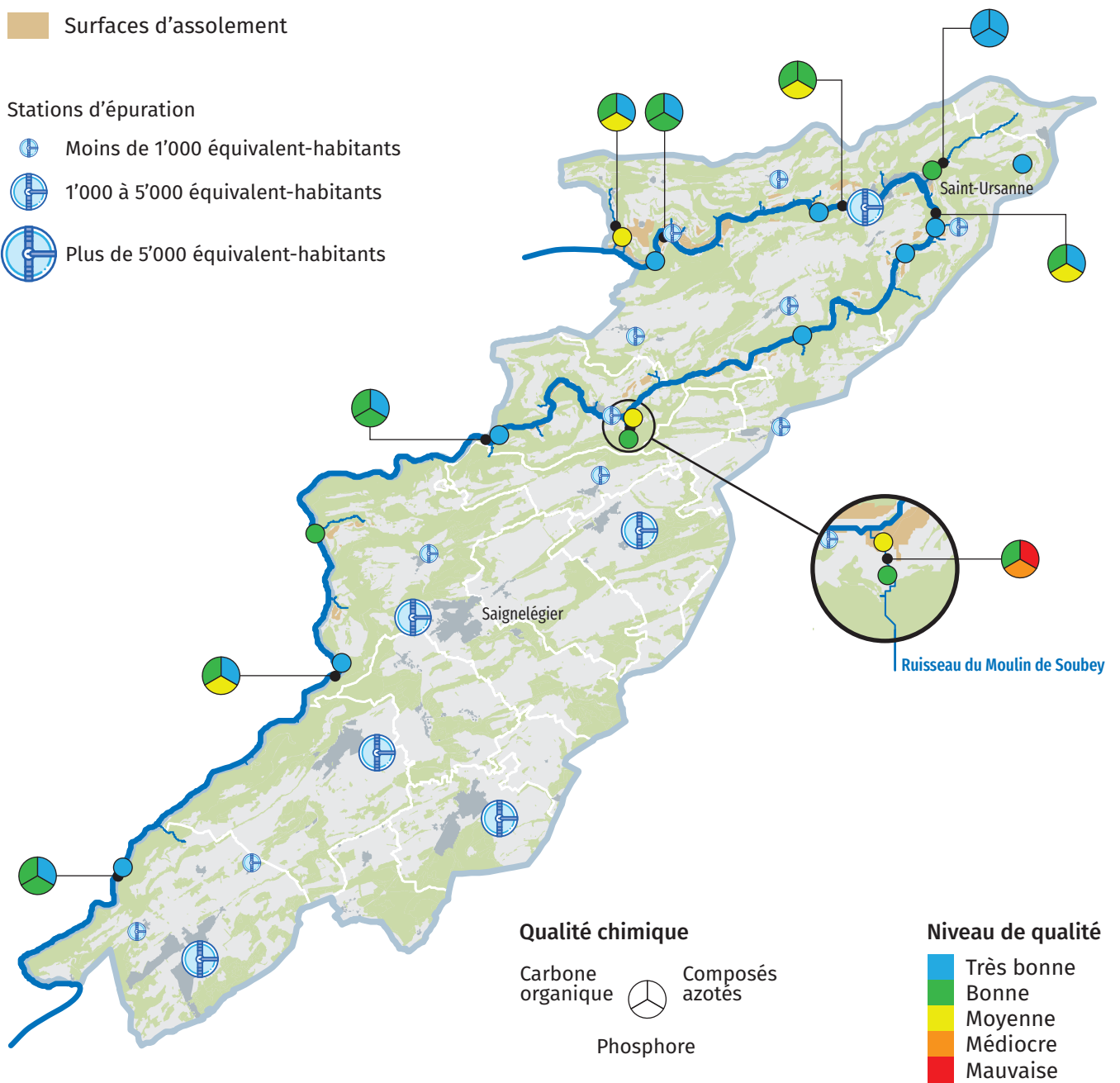


## Annexe carte 2: Qualité de l'eau


- Forêt
- Zones à bâtir
- Surfaces d'assolement

### Stations d'épuration

-  Moins de 1'000 équivalent-habitants
-  1'000 à 5'000 équivalent-habitants
-  Plus de 5'000 équivalent-habitants



### Qualité chimique

- Carbone organique 
- Composés azotés
- Phosphore

### Qualité biologique

-  Qualité macrozoobenthos





### Niveau de qualité

- Très bonne
- Bonne
- Moyenne
- Médiocre
- Mauvaise




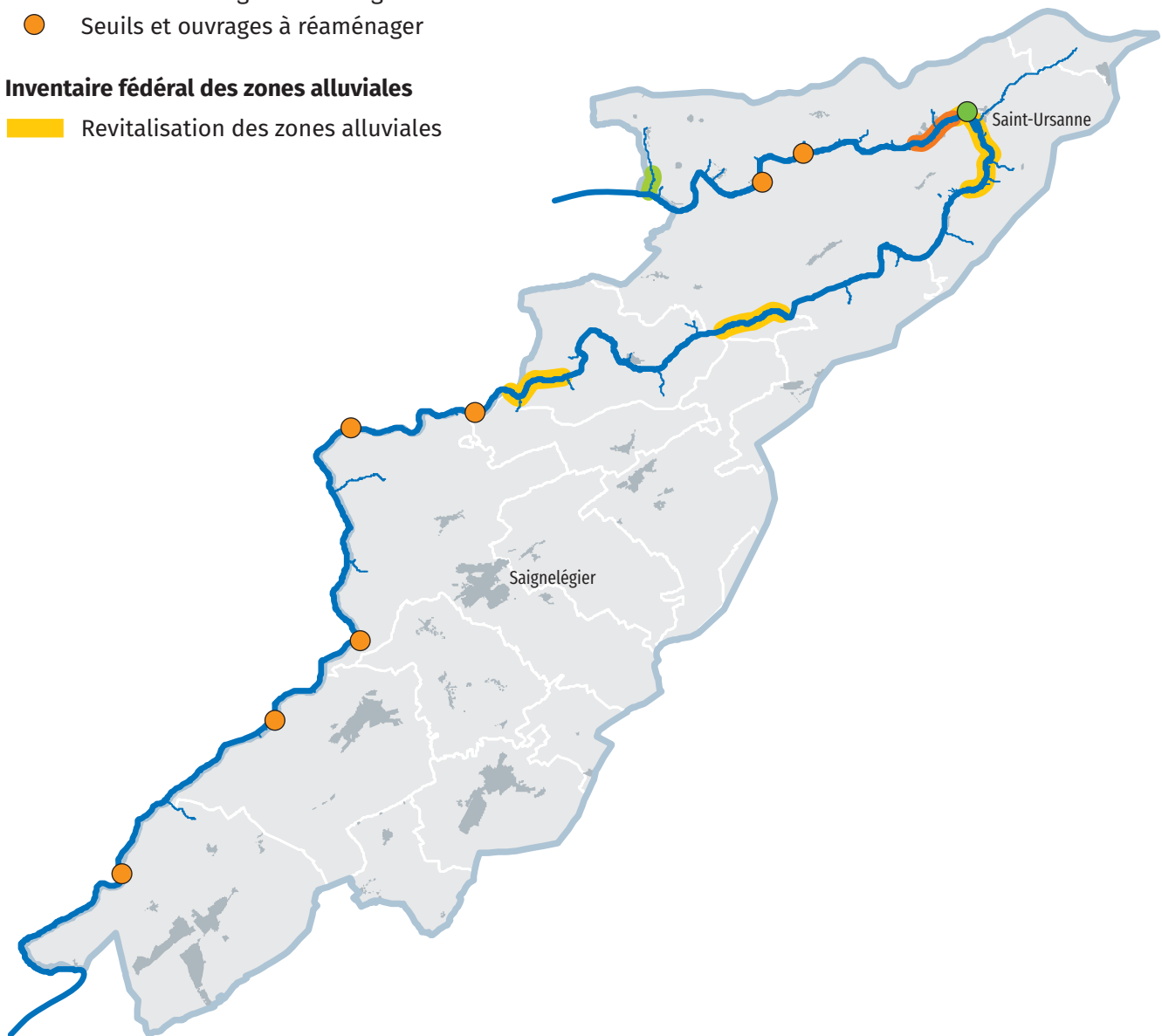
### Annexe carte 3 : Actions et priorités

#### Projets de revitalisation et/ ou de protection contre les crues

-  Tronçons réaménagés
-  Tronçons à réaménager
-  Seuils et ouvrages réaménagés
-  Seuils et ouvrages à réaménager

#### Inventaire fédéral des zones alluviales

-  Revitalisation des zones alluviales





**Office de l'environnement**

[www.jura.ch/env](http://www.jura.ch/env)

Chemin du Bel'Oiseau 12 · Case postale 69 · 2882 Saint-Ursanne  
T 032 420 48 00 · [secr.env@jura.ch](mailto:secr.env@jura.ch)