

Annexes

Annexe 1 : synthèse des données disponibles

Les données disponibles sont principalement issues de l'étude de détermination des volumes prélevables sur le bassin versant Haut-Doubs, portée par l'EPTB Saône & Doubs avec le soutien de l'Agence de l'Eau et du Conseil Général du Doubs. L'étude complète est disponible sur : www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/usages-et-pressions/gestion-quanti/EEVPG.php

Ressource

Les précipitations sont abondantes : 1,51 m annuels mesurés à Pontarlier, et 1,73 m mesurés à Mouthe. La hauteur moyenne des précipitations varie, entre les années sèches et humides, entre 0,7 et 1,2 fois la moyenne interannuelle. Relativement variables selon les années, les cumuls de précipitations n'ont pas montré de tendance à la baisse ces quarante dernières années ; dans le futur, les modèles de prédiction montrent qu'ils pourraient baisser¹.

L'importance de la ressource aujourd'hui constituée par les précipitations est modérée par deux phénomènes :

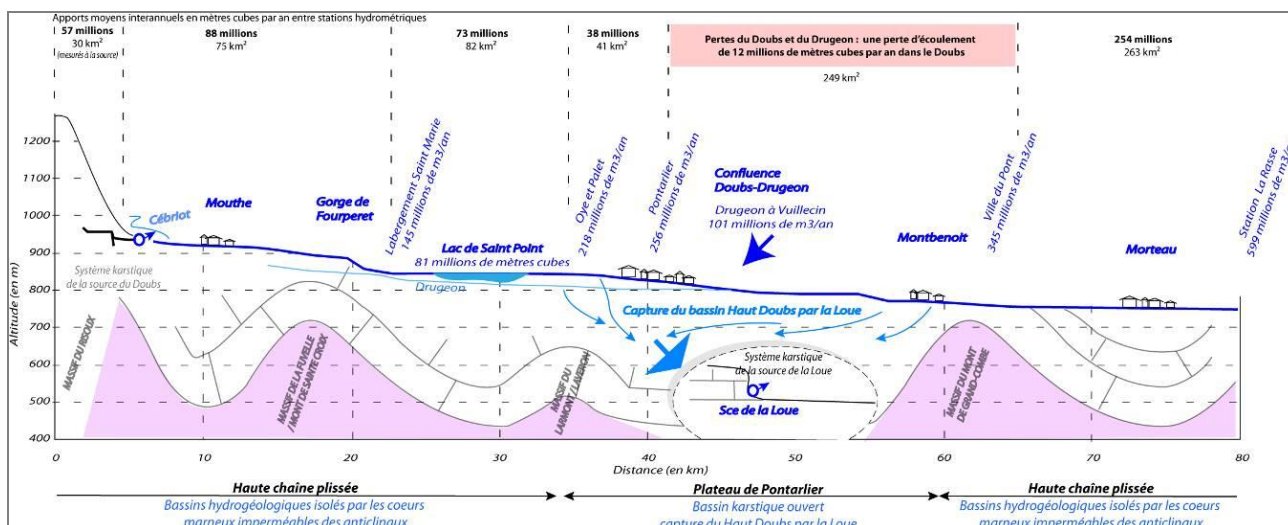
- Les pertes vers le milieu souterrain, qui influencent nettement le débit des cours d'eau, notamment en période de basses eaux (la proportion de capture par les pertes par rapport au débit est alors très significative)
- l'absence d'amortissement des périodes sèches par le réseau hydrographique, qui dispose de faibles capacités de stockage / restitution (notons toutefois, dans les synclinaux, la présence de dépôts alluvionnaires aptes à amortir un peu les périodes sèches)

Les pertes dans le sous-bassin du Haut-Doubs

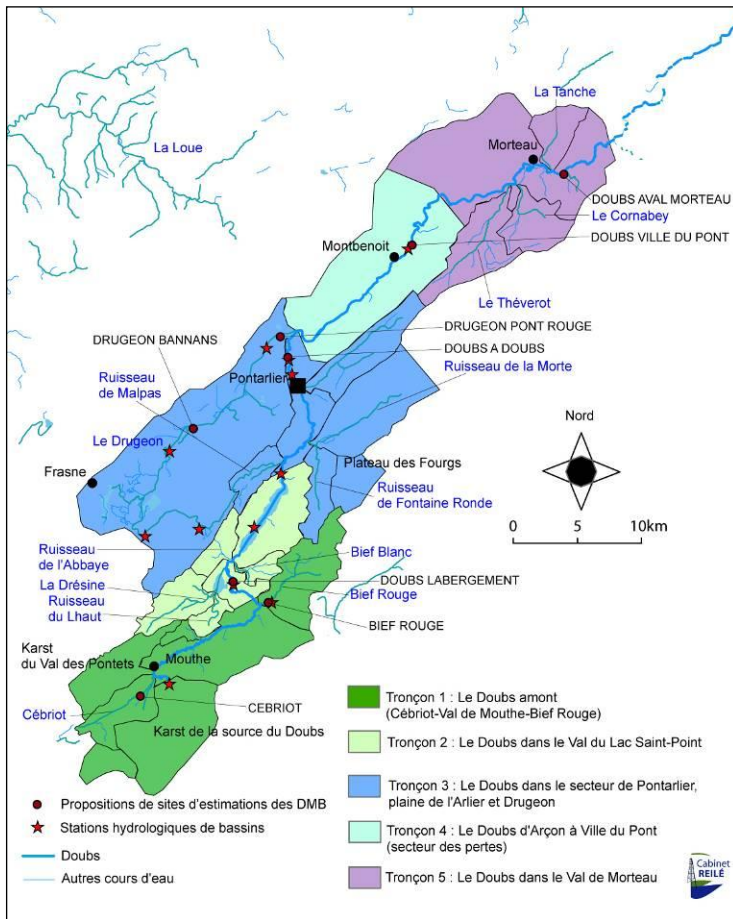
Sur le cours du Doubs, les pertes sont nombreuses, de petite taille, et réparties sur un linéaire important (environ 30 km, de l'aval du lac Saint-Point à Ville-du-Pont). Les pertes sur le tronçon Arçon-Ville du Pont, sur lequel se concentrent les pertes les plus importantes, représentent environ 1,9 (+/- 0,5) m³/s. Les volumes perdus ne sont pas constants : minimum en période sèche, ils augmentent avec le débit du Doubs, atteignent un maximum en période de moyennes eaux, puis n'augmentent plus en période de hautes eaux (pertes saturées, voire émissives). Les volumes qui en sont issus peuvent représenter jusqu'à 1/3 du débit de la source de la Loue en période d'étiage.

D'autres affluents perdent également une partie de leur débit dans des pertes, vraisemblablement aggravées par les travaux de rectification de leur cours (Dugeon, Morte, bief blanc, bief Belin). Sur le Dugeon, les pertes, concentrées sur la commune de Bonnevaux, représentent environ 1 m³/s.

Indices de ces pertes, les débits spécifiques du cours d'eau (estimation théorique du débit apporté au cours d'eau par unité de surface du bassin versant) diminuent de 30% dans le Doubs entre l'amont du bassin (Mouthe, Oye-et-Pallet) et l'aval (Ville-du-Pont). Ils augmentent à nouveau à partir de Morteau. Le même phénomène s'observe sur le Dugeon, où le débit spécifique diminue de moitié entre Bonnevaux et Vuillecin.



¹ A long terme, les projections s'accordent sur une baisse généralisée des précipitations dans le bassin Rhône-Méditerranée (-2 à -25% à l'horizon 2050), et une baisse des débits moyens d'été et d'automne (source : Impact du changement climatique dans le domaine de l'eau sur le bassin RM, Agence de l'Eau RM, 2012)



Le bassin versant est bien équipé en stations de mesure hydrologique. Pour les besoins de l'étude, le bassin a été découpé en 5 tronçons, choisis selon les caractéristiques des secteurs et la présence de stations de mesure.

Les débits d'étiage caractéristiques, pour ces stations, sont donnés dans le tableau plus bas.

Dans l'ensemble, l'analyse des débits d'étiage sur ces stations, entre 1979 et 2010, montre que les étiages particulièrement marqués (débit très faible pendant plus de 20 jours consécutifs) sont survenus fréquemment entre 1984 et 1993, ainsi que pour les années 2003, 2005, 2009 et 2010. Une évolution notable est visible à la station hydrologique de Ville du Pont : la fréquence des étiages sévères s'est nettement réduite à compter de 1994. Cette réduction peut être attribuée à la gestion manuelle des vannes du lac Saint-Point (débutée en 1994), et aux effets des aménagements des plus grosses pertes.

Les étiages particulièrement longs se sont produits lors des années 1989, 1991, 2003, 2005, 2009 et 2010. Là aussi, une évolution notable est visible à la station hydrologique de Ville du Pont à compter de 1994, avec une réduction nette de la fréquence des étiages longs.

	Station	Débits d'étiage caractéristiques	Régime hydrologique
Débits d'étiage caractéristiques**	Cébriot à Petite-Chaux (<i>débits reconstitués</i>)	1/10 du module 25 l/s	régime nival*
	Bief rouge à Longevilles Mont d'Or	1/10 du module 86 l/s	régime nival *
	Doubs à Labergement Sainte-Marie	QMNA5* 540 l/s - VCN3(5)* 230 l/s	régime pluvio-nival*
Tronçon 2 (val de Saint-Point)	Doubs à Oye-et-Pallet	QMNA5* 1200 l/s - VCN3(5)* 800 l/s	régime pluvio-nival*
Tronçon 3 (nappe de l'Arlier, val du Drugeon)	Drugeon à Bonnevaux	QMNA5* 66 l/s VCN3(5)* 8 l/s	régime pluvio-nival*
	Drugeon à Vuillecin	QMNA5* 370 l/s VCN3(5)* 220 l/s	régime pluvio-nival*
	Doubs à Pontarlier (Cluse et Mijoux)	QMNA5* 1100 l/s - VCN3(5)* 620 l/s	régime pluvio-nival*
	Doubs à Doubs	QMNA5* 950 l/s - VCN3(5)* 560 l/s	régime pluvio-nival*
Tronçon 4 (Saugeais)	Doubs à Ville-du-Pont	QMNA5* 260 l/s - VCN3(5)* 31 l/s	régime pluvio-nival*
Tronçon 5 (secteur Morteau)	Doubs à Morteau (<i>débits reconstitués</i>)	QMNA5* 1050 l/s - VCN3(5)* 900 l/s	régime pluvio-nival*

* régime nival : hautes eaux en été et basses eaux en hiver / régime pluvio-nival : hautes eaux au printemps et dans une moindre mesure en automne, basses eaux en été et dans une moindre mesure en hiver

* QMNA5 : débit moyen mensuel le plus sec qui se produit en moyenne une fois tous les cinq ans ; c'est le débit d'étiage de référence pour l'application de la police de l'eau / * VCN3(5) : débit moyen journalier le plus sec, calculé sur 3 jours consécutifs, qui se produit en moyenne une fois tous les cinq ans. Il donne une information sur le degré de tarissement du cours d'eau considéré.

** De façon générale, il faut souligner la forte incertitude liée à la mesure des valeurs d'étiage. La note d'application (annexe au rapport de phase III de l'étude) indique que l'étiage peut être 20 à 30 % inférieur ou supérieur à ce qui est enregistré. Cette marge d'incertitude, découlant de la seule incertitude hydrométrique (= erreur de mesure et de détermination du débit par la courbe de tarage) peut être, dans certains cas, supérieure à l'impact des prélèvements. Pour les sites non jaugés, il existe une marge d'erreur supplémentaire liée à la reconstitution des débits.

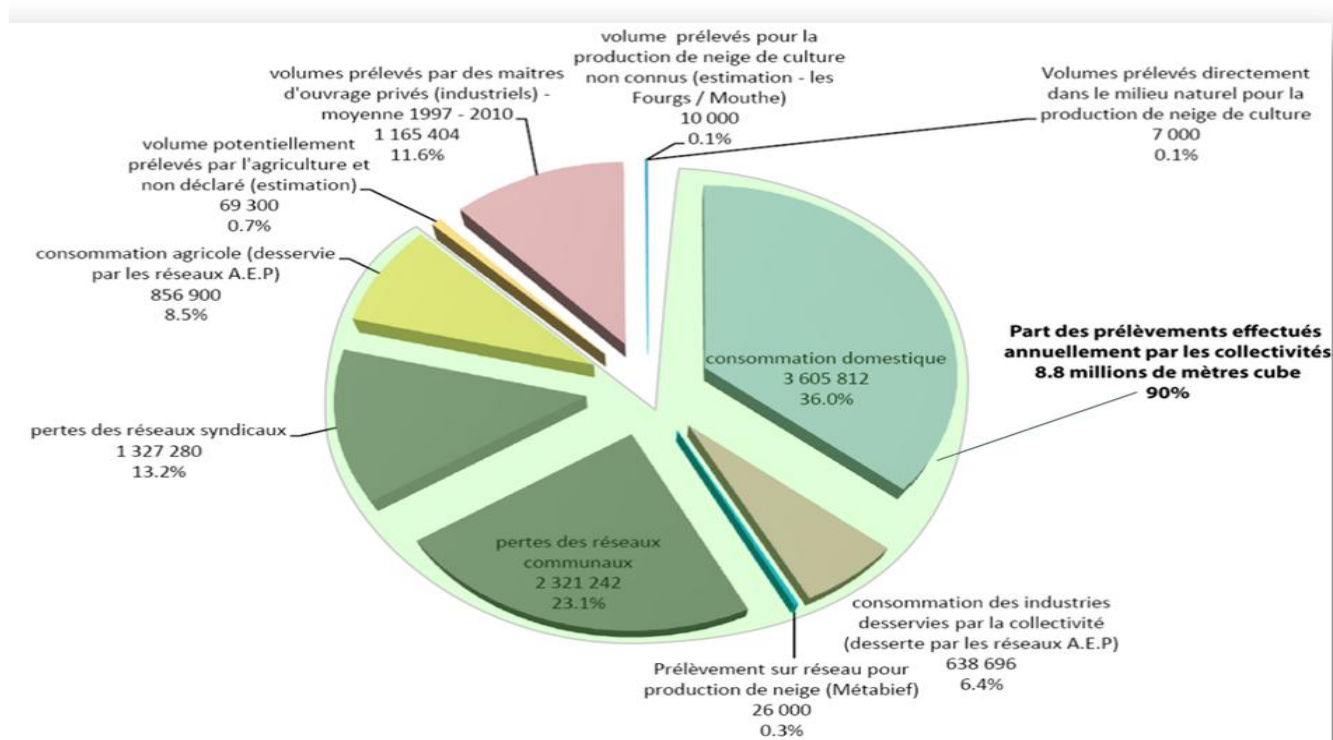
Prélèvements

Généralités

Une base de données sur les prélèvements, croisant données ARS (points de prélèvement publics), Agence (points de prélèvement et volumes prélevés), a été montée dans le cadre de l'étude. A défaut de base de données centralisée, cette base pourra servir d'outil de gestion dans les années à venir.

Les volumes totaux prélevés (prélèvements déclarés et non déclarés) varient entre 8,8 et 10,9 millions de m³ pour la période 1997 -2010 (moyenne 10,1). On observe une tendance globale à la hausse entre 1997 et 2008, puis une légère tendance à la baisse les deux dernières années : cette tendance globale résulte principalement des tendances sur les tronçons 2 (val de Saint-Point) et 5 (Secteur Morteau), aucune tendance n'étant significative sur les autres secteurs. Environ 90% des volumes prélevés sont sous maîtrise d'ouvrage publique : les réseaux d'eau potable des collectivités alimentent les usages domestiques, collectifs, mais aussi industriels et agricoles.

Répartition des volumes prélevés par usage



- **Usage domestique (36% des volumes prélevés)** : la consommation moyenne est de 130l/j/hab. On estime qu'environ 65% du volume utilisé retourne au réseau hydrologique via les stations d'épuration. Une évolution positive des besoins est attendue, en raison du dynamisme démographique du secteur (prévisions autour de +0,8%/an pour la période 2012-2030).
- **Usage agricole (9% des volumes prélevés)** : les éleveurs privilégient les réseaux collectifs pour des raisons sanitaires (abreuvement du bétail) et pratiques (bétail au bâtiment en hiver). La consommation moyenne est de 61 l/j/UGB (y/c eaux de lavage). 74% des besoins agricoles sont couverts par la distribution publique, le reste (70 000 m³/an estimés) étant prélevé directement dans le milieu naturel (sources, cours d'eau, récupération d'eau de pluie). L'eau consommée n'est pas retournée au réseau hydrologique (épandage des déjections animales), à l'exception des eaux de lavage. Il n'existe pas de données sur l'évolution attendue des besoins. Le cheptel bovin devrait rester stable, en raison de l'AOC Comté limitant le nombre de têtes à l'hectare, cependant, l'impact du changement climatique sur les pratiques agricoles n'est pas connu².
- **Usage industriel (18% des volumes prélevés)** : les besoins sont couverts par des prélèvements privés (plaine de l'Arlier essentiellement) et par la distribution publique. Pour les premiers, la consommation annuelle a été divisée par 2,5 entre 1997 et 2010. Il n'existe pas de données sur l'évolution attendue des besoins. On estime qu'environ 87% du volume utilisé retourne au réseau hydrologique via les stations

² Les prévisions s'accordent sur une baisse des débits en été et en automne, et sur une hausse de l'évapotranspiration.

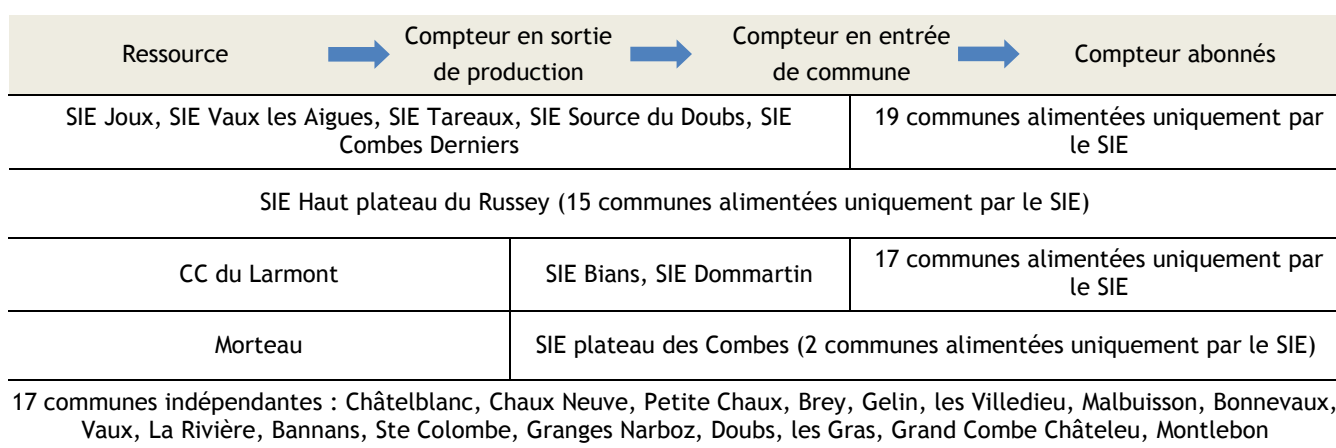
d'épuration. On compte un ouvrage de production hydroélectrique sur le secteur (Labergement Sainte-Marie).

- *Usage neige (0,5% des volumes prélevés)* : les prélèvements sont concentrés sur le massif du Mont d'Or. Les besoins sont couverts par des prélèvements privés et par la distribution publique. Hormis le projet d'enneigement au Mont d'Or, qui se substituera à certains prélèvements actuels, il n'existe pas de projet de développement de cet usage.
- *Les pertes en réseaux* (réseaux de transport et réseaux de distribution communaux) représentent 36% des volumes totaux prélevés sur le Haut-Doubs. Le rendement moyen sur ces dernières années est de 85% pour les réseaux des syndicats, et 68% pour les réseaux communaux.

L'évolution attendue des besoins en prélèvements, principalement basée sur l'évolution de la population, est de +9% entre 2010 (données collectées) et 2015, de 14% en 2021, et +20% en 2027.

Organisation de la distribution publique de l'eau

L'alimentation en eau potable sur le Haut-Doubs est assurée par une cinquantaine de collectivités : 1 communauté de communes, 8 syndicats de production, 1 syndicat de distribution, et des communes indépendantes. Le schéma ci-dessous résume la distribution des compétences.



25 communes alimentées par une ressource communale & un appoint d'un syndicat : le Crouzet, les Pontets, Rondefontaine, Mouthe, Sarrageois, Remoray-Boujeons, Labergement, Rochejean, Fourcatier, Longevilles Mont d'Or, Hopitaux Neufs, Hopitaux Vieux, Métabief, Saint Antoine, Les Fourgs, Oye et Pallet, Pontarlier, Villers sous Chalamont, Sombacour, Ouhaus, Arc sous Cicon, Maisons du Bois, Ville du Pont, les Combes, Morteau

Les ressources du bassin du Haut-Doubs alimentent, totalement ou partiellement, 65 communes à l'intérieur du bassin, et 30 communes hors bassin (secteurs Levier, val des Usiers, plateau du Russey). Environ 1,6 million de m³/an sont exportés, soit 16% des volumes totaux prélevés : environ 700 000 m³/an vers le secteur de Levier / les Usiers, depuis le tronçon 3, et environ 900 000 m³/an vers le secteur du Russey, depuis le tronçon 5 (avec des pertes d'environ 50%). Cette situation est liée à la fragilité de la ressource en eau du plateau (hors vallées), rendant ce secteur dépendant de la ressource des vallées du Doubs amont et de la Loue amont.

En ce qui concerne les transferts inter-tronçons, on note des transferts de plus de 300 000 m³/an entre les tronçons 2 et 3 (complément important pour Pontarlier, et alimentation des communes des Verrières de Joux et de la Cluse et Mijoux), et entre les tronçons 3 et 4/5 (alimentation totale ou partielle des communes entre Arçon et Ville-du-Pont, et de la commune de Gilley).

Cas particulier du lac Saint-Point

Le lac compte deux prises d'eau : la prise d'eau du SIE des Tareaux (moyenne 111 590 m³/an), et la prise d'eau du SIE de Joux (moyenne 715 470 m³/an avec de fortes disparités, et une tendance globale à la hausse entre 1997 et 2008, suivi d'une légère tendance à la baisse les deux dernières années). La prise d'eau du SIE de Joux constitue un appoint important pour la ville de Pontarlier. La répartition des prélèvements pendant l'année n'est pas connue.

Le SAGE prescrit, en l'absence de plan de gestion de la ressource, que les prélèvements sur le lac ne soient pas augmentés : maximum 70 000 m³/mois (moyenne des prélèvements entre 1997 et 2010) et 10 600 m³/j en pointe (débit de pointe maximum autorisé pour prise d'eau de Joux, et capacité maximum prise d'eau des Tareaux).

Impact des prélèvements sur le débit des cours d'eau

La quasi-totalité des prélèvements a un impact direct sur les eaux superficielles (prélèvements au niveau de sources, en cours d'eau, en lac, en nappe d'accompagnement de cours d'eau). Les prélèvements dans la nappe de l'Arlier sont également considérés comme impactants sur le milieu superficiel, en raison du lien étroit entre la nappe et le Drugeon.

	Station	Principaux prélèvements	Déficit d'écoulement induit par les prélèvements cumulés (- volumes restitués par STEP)	Remarques	Débits d'étiage caractéristiques *	Impact des prélèvements sur le tronçon (par rapport aux débits minimum journaliers)
Tronçon 1 (val de Mouthé)	Cébriot à Petite-Chaux	Lac des Pontets, puits du bief rouge, sources karstiques	0,7 à 2,1 l/s pour BV Cébriot	Augmentation nette des besoins en hiver, lors de l'étiage hivernal et du frai des salmonidés - prélèvement pour neige de culture Bief rouge (station Métabief) bientôt substitué	1/10 du module = 25 l/s	régime nival* prélèvements moyens < 10% des débits minimum journaliers, mais impact sensible de l'augmentation des prélèvements en hiver
	Bief rouge aux Longevilles Mont d'Or		5,8 à 10 l/s pour BV Bief rouge		1/10 du module = 86 l/s	régime nival* prélèvements jusqu'à 18% des débits minimum journaliers, mais impact sensible de l'augmentation des prélèvements en hiver
	Doubs à Labergement Sainte-Marie		8 à 16 l/s		QMNA5* 540 l/s VCN3(5)* 230 l/s	régime pluvio-nival*, impact des prélèvements limité
Tronçon 2 (val de Saint-Point)	Doubs à Oye-et-Pallet	2 prises d'eau dans lac Saint-Point	32 à 48 l/s Dont 23 à 40 l/s spécifiques à ce tronçon	Augmentation des besoins en été, lors de l'étiage estival	QMNA5* 1200 l/s - VCN3(5)* 800 l/s	Doubs : régime pluvio-nival* ; étiage d'été et crues de printemps lissé par la gestion des vannes du lac, impact des prélèvements non connu (absence de données < 800 l/s)
Tronçon 3 (nappe de l'Arlier, val du Drugeon)	Drugeon à Bonnevaux	Nappe de l'Arlier, alluvions du Drugeon	16 l/s pour Vaux les Aigues		QMNA5* 66 l/s VCN3(5)* 8 l/s	régime pluvio-nival* ; impact fort du prélèvement de Vaux les Aigues à sur station de Bannans
	Drugeon à Vuillecin		54 l/s Dont 38 l/s pour plaine Arlier		QMNA5* 370 l/s VCN3(5)* 220 l/s	régime pluvio-nival* - impact fort des prélèvements du val du Drugeon et de la plaine de l'Arlier sur station de Vuillecin
	Doubs à Pontarlier (la Cluse)		32 à 48 l/s Dont 0 spécifique à ce tronçon		QMNA5* 1100 l/s - VCN3(5)* 620 l/s	régime pluvio-nival* ; étiage d'été et crues de printemps lissé par la gestion des vannes du lac ; impact sensible des prélèvements des tronçons amont
Tronçon 4 (Saugeais)	Doubs à Ville-du-Pont	Peu de prélèvements mais impact des prélèvements amont	84 à 100 l/s Dont bilan positif de + 1,7 l/s dans ce tronçon (STEP/importation)		QMNA5* 260 l/s VCN3(5)* 31 l/s	Doubs : régime pluvio-nival* ; étiage d'été et crues de printemps lissé par la gestion des vannes du lac ; impact sensible des prélèvements des tronçons amont, et en particulier très forte influence des pertes vers la Loue surtout en période estivale
Tronçon 5 (secteur Morteau)	Doubs à Morteau	Sources importantes, puits dans la nappe du Doubs	147 à 163 l/s Dont 63 l/s spécifiques à ce tronçon	Prélèvement dans la nappe du Doubs peut-être substitué (1000 à 1500 m ³ /j)	QMNA5* 1050 l/s VCN3(5)* 900 l/s	Doubs : régime pluvio-nival* ; impact des prélèvements peu sensible sur l'année, impact sensible en période août-octobre

* régime nival : hautes eaux en été et basses eaux en hiver / régime pluvio-nival : hautes eaux au printemps et dans une moindre mesure en automne, basses eaux en été et dans une moindre mesure en hiver

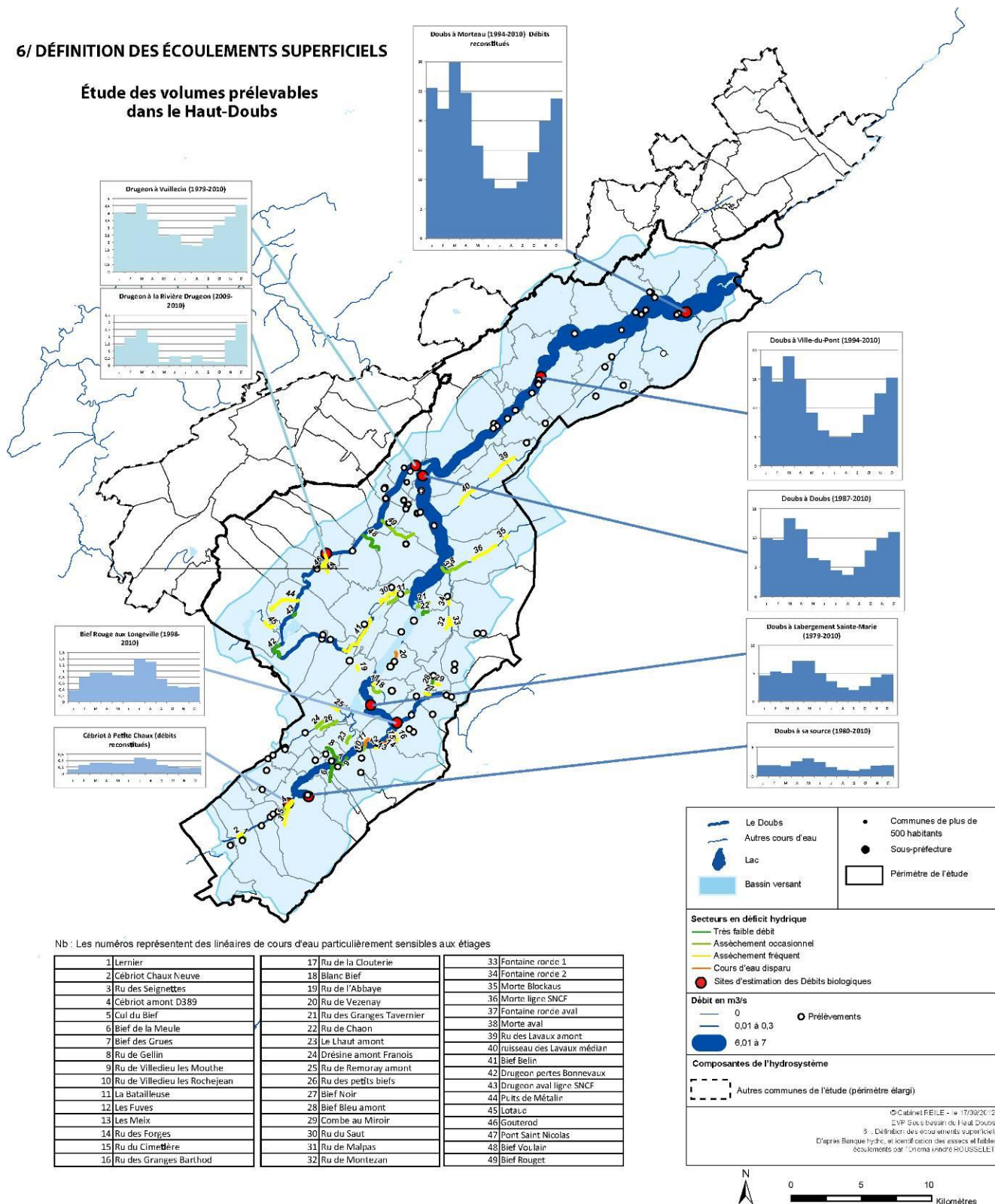
* QMNA5 : débit moyen mensuel le plus sec qui se produit en moyenne une fois tous les cinq ans ; c'est le débit d'étiage de référence pour l'application de la police de l'eau / * VCN3(5) : débit moyen journalier le plus sec, calculé sur 3 jours consécutifs, qui se produit en moyenne une fois tous les cinq ans. Il donne une information sur le degré de tarissement du cours d'eau considéré * 1/10 du module : 1/10 du débit moyen interannuel, valeur utilisée pour caractériser les étiages en l'absence de données suffisantes

* De façon générale, il faut souligner la forte incertitude liée à la mesure des valeurs d'étiage. La note d'application (annexe au rapport de phase III de l'étude) indique que l'étiage peut être 20 à 30 % inférieur ou supérieur à ce qui est enregistré. Cette marge d'incertitude, découlant de la seule incertitude hydrométrique (= erreur de mesure et de détermination du débit par la courbe de tarage) peut être, dans certains cas, supérieure à l'impact des prélèvements. Pour les sites non jaugés, il existe une marge d'erreur supplémentaire liée à la reconstitution des débits.

L'impact des prélèvements sur le débit des cours d'eau est sensible sur cinq stations. L'impact calculé sur les cours d'eau principaux ne doit pas faire oublier les affluents de petite taille, en particulier ceux s'écoulant sur les substrats karstiques, qui en certaines saisons peuvent être fortement impactés par des prélèvements très modestes. Cette influence s'est vérifiée sur le Cébriot et le bief rouge par exemple, plus sensibles en raison de la faiblesse de leurs débits, et de leur régime nival (étiages en été et en hiver, périodes touristiques avec une augmentation importante des besoins). La carte ci-après, réalisée à dire d'expert, recense les affluents fragiles en période d'étiage.

6/ DÉFINITION DES ÉCOULEMENTS SUPERFICIELS

Étude des volumes prélevables dans le Haut-Doubs



L'incidence des prélèvements sur la faune aquatique dépend de la proportion volumes prélevés / débits naturels, et de la période de l'année : novembre-décembre-janvier-février correspond au frai de la truite et du corégone (lac Saint Point), mars-avril-mai au frai du brochet, juin-juillet au frai des cyprinidés d'eau vive et du lac, août-septembre-octobre à l'absence de frai.

Besoins des milieux aquatiques

Les besoins des milieux aquatiques, en terme de quantité d'eau, ont été déterminés dans le cadre de l'étude, via la méthode Estimhab. Cette méthode permet de déterminer, sur une station représentative du cours d'eau, une gamme de débits traduisant des conditions de vie minimales / optimales pour les poissons. Une plusieurs *espèces-cibles* sont déterminées pour le cours d'eau. Les préférences de chacune de ces espèces en termes de hauteur d'eau et de vitesse de courant sont connues. A partir de relevés terrain, des simulations permettent d'évaluer les conditions de hauteur et de vitesse associées à chaque valeur de débit, et donc les conditions d'habitat physique pour la ou les espèce(s)-cible(s).

La qualité de l'eau a aussi son importance dans la méthode : une mauvaise qualité d'eau fait monter la gamme de débits minimums exigés pour les poissons (des débits plus importants permettent de faire jouer notamment les phénomènes de dilution et d'abaissement de la température).

***Définition du débit biologique :** le DB satisfait, en étiage, les fonctionnalités biologiques du milieu. Il est visé en moyenne mensuelle, chaque année. Une défaillance d'intensité et de fréquence maîtrisées est admissible sur les débits journaliers.*

***Définition du débit biologique de survie :** le DBS satisfait, en étiage sévère, les fonctionnalités biologiques du milieu en situation de survie à tout moment. Il est estimé sur la base d'un débit journalier. Il peut être pris égal à la valeur basse du débit biologique.*

	Station représentative pour la détermination du DB	Débit biologique (l/s)	Débit d'étiage caractéristique, station proche : QMNA5* en l/s	Fréquence de non-respect du DB en moyenne journalière	
				Sur l'année	En période de frai
Tronçon 1 (val de Mouthe)	Cébriot	65 à 85		5 à 8 semaines	Impact fort en période de frai de la truite fario
	Bief rouge	100 à 130		5 à 8 semaines	Impact fort en période de frai de la truite fario
	Doubs à Labergement Sainte-Marie	595 à 725	540	3 à 6 semaines	pas d'impact en période de frai
Tronçons 2 (val de Saint-Point) et 3 (nappe de l'Arlier, val du Drugeon)	Drugeon à Bannans	Bannans : 140 à 180	Bannans 66	20 à 22 semaines	Impact fort en période de frai de la truite fario et du brochet
	Drugeon à Vuillecin	Vuillecin : 345 à 400	Vuillecin 370	3 à 6 semaines	pas d'impact en période de frai
	Doubs à Doubs	805 à 990	Pontarlier (la Cluse) 1100	Exceptionnellement	
Tronçon 4 (Saugeais)	Doubs à Ville-du-Pont	760 à 930	260	3 à 6 semaines	pas d'impact en période de frai
Tronçon 5 (secteur Morteau)	Doubs à Morteau	1550 à 1900	1050	3 à 6 semaines	pas d'impact en période de frai

En gras : la gamme de débits biologiques peut être abaissée si les critères de qualité de l'habitat (qualité de l'eau, température de l'eau, habitat) s'améliorent.

* QMNA5 : débit moyen mensuel le plus sec qui se produit en moyenne une fois tous les cinq ans ; c'est le débit d'étiage de référence pour l'application de la police de l'eau

Le débit biologique est supérieur au QMNA5 pour plusieurs stations, ce qui laisse présager des difficultés pour garantir son respect 8 années sur 10. En moyenne journalière, le débit biologique n'est pas respecté, en situation actuelle, une trentaine de jours par an en moyenne. Cette fréquence reflète les difficiles conditions de vie des poissons en période d'étiage. Si cet étiage survient en période de frai (différentes périodes de l'année selon les espèces), il peut dans certains cas affecter la fonction de reproduction.

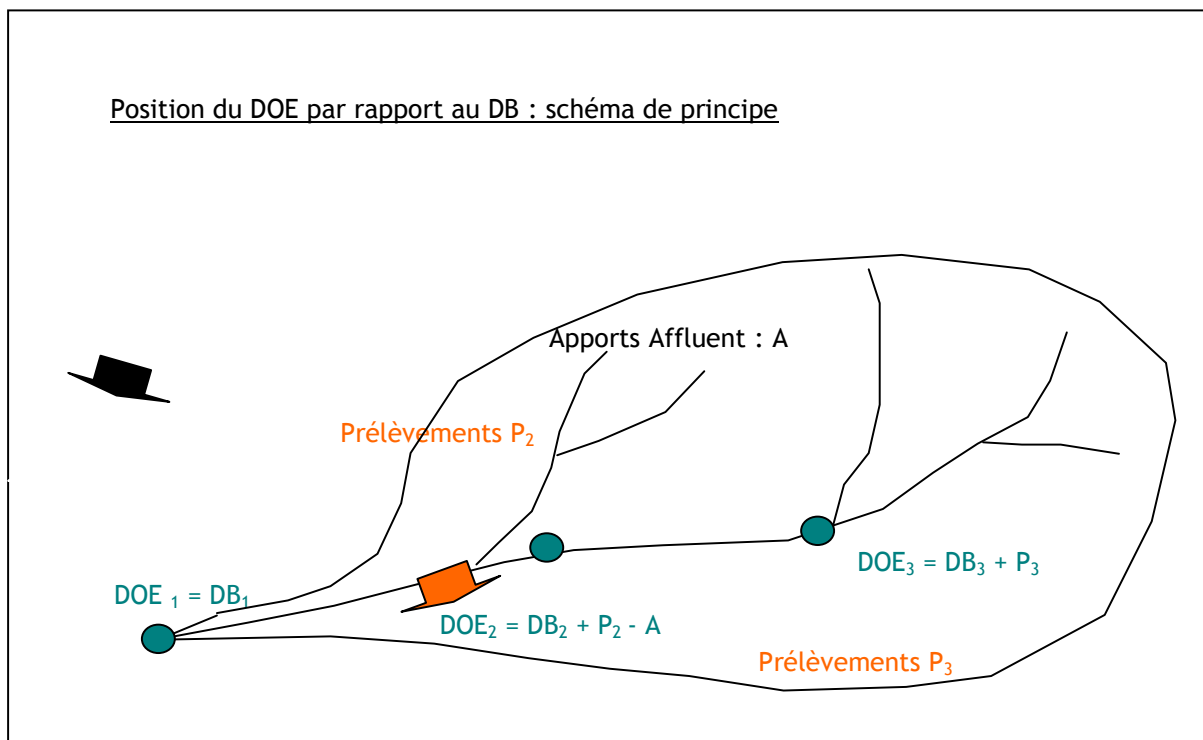
Remarque importante : la méthode ESTIMHAB paraît peu adaptée aux tronçons naturellement sujets à des étiages bas, allant jusqu'à des assècs, problématique fréquente en secteur karstique. Dans le cas présent, le respect du débit biologique déterminé sur plusieurs tronçons (et notamment le Doubs à Ville-du-Pont) n'est pas possible en situation naturelle (c'est-à-dire l'absence de prélèvement).

Volumes prélevables théoriques

Une fois estimés les débits minimum biologiques aux différents points stratégiques, les volumes prélevables sont théoriquement déterminés, de façon à garantir le respect du débit biologique, sans recours aux premières restrictions de la gestion de crise, 8 années sur 10.

Définition du volume prélevable (VP) : volume maximum qui peut être prélevé tout en garantissant le respect du débit biologique, sans recours aux premières restrictions de la gestion de crise, 8 années sur 10.

Définition du débit objectif d'Étiage (DOE) : débit pour lequel sont simultanément satisfaits le bon état des eaux et, en moyenne huit années sur dix, l'ensemble des usages.



Les volumes prélevables sont reconstitués, mois par mois, sur une série d'années antérieures. Pour cela, on soustrait au débit mensuel naturel le DB (fourchette basse), puis on détermine le volume maximum qui aurait pu être prélevé 8 années sur 10, à l'aide d'une méthode statistique (Cf étude).

Cette détermination est difficile, compte-tenu des incertitudes attachées à chacune des variables utilisées. Des tendances apparaissent cependant, ce qui permet de déterminer les tronçons fragiles :

Stations Cébriot, Bief rouge, Drugeon à Bannans, Doubs à Ville-du-Pont :

Sur ces quatre stations, le calcul donne un volume maximum prélevable théorique égal à zéro : le débit minimum biologique ne peut être assuré - ou peut être tout juste assuré - en situation naturelle (sans prélèvement). Ce résultat apparaît logique compte-tenu du contexte (karst, rectifications, détournement d'une partie de la ressource vers le bassin versant adjacent). Les périodes concernées sont, plus en détail :

- D'octobre à janvier pour le Cébriot
- En janvier pour le Bief rouge
- De juillet à octobre pour le Drugeon à Bannans (pas de graphique)
- En août pour le Doubs à Ville-du-Pont

Compte-tenu de la prépondérance de l'usage alimentation en eau potable dans les volumes prélevés, cet objectif de zéro volume prélevable ne peut être respecté. Par ailleurs, il apparaît que la réduction des prélèvements, même drastique, aurait assez peu d'effet sur le milieu naturel.

Estimation des gains potentiels pour le milieu naturel via la réduction des prélèvements (tronçons identifiés en déficit par l'étude)

En moyenne mensuelle (pas de temps de référence pour la mise en œuvre des débits objectifs d'étiage), l'analyse graphique des courbes de modélisation Estimhab montre que **la réduction du volume prélevé n'entraînerait pas de gain significatif** en terme de surface potentiellement utilisable (SPU) par les espèces repères. La diminution de 100% du volume prélevé (c'est-à-dire la suppression des volumes prélevés) entraînerait :

- moins de 1% d'augmentation de la SPU pour le Cébriot, le bief rouge, le Drugeon à Bannans,
- moins de 5% d'augmentation de la SPU pour le Doubs à Ville-du-Pont, avec un maintien dans la zone critique.

En moyenne journalière, l'effet de la réduction du volume prélevé est également **peu significatif**. Ainsi, la diminution de 100% du volume prélevé (c'est-à-dire la suppression des volumes prélevés) entraînerait :

- sur le Cébriot, une différence négligeable,
- sur le bief rouge, une réduction de 44 à 38 (-13%) du nombre de jours où le débit est inférieur au débit biologique (fourchette basse), dont 5 en hiver lors du frai de la truite,
- sur le Drugeon à Bannans, une réduction de 32 à 27 (-15%) du nombre de jours où le débit est inférieur au débit biologique (fourchette basse),
- sur le Doubs à Ville-du-Pont, une réduction maximum³ de 32 à 26 (-18%) du nombre de jours où le débit est inférieur au débit biologique (fourchette basse),

Ainsi, pour les tronçons en déficit, la réduction drastique des prélèvements, même à un niveau zéro (absence de prélèvement), n'aboutirait pas à un gain significatif sur le milieu naturel.

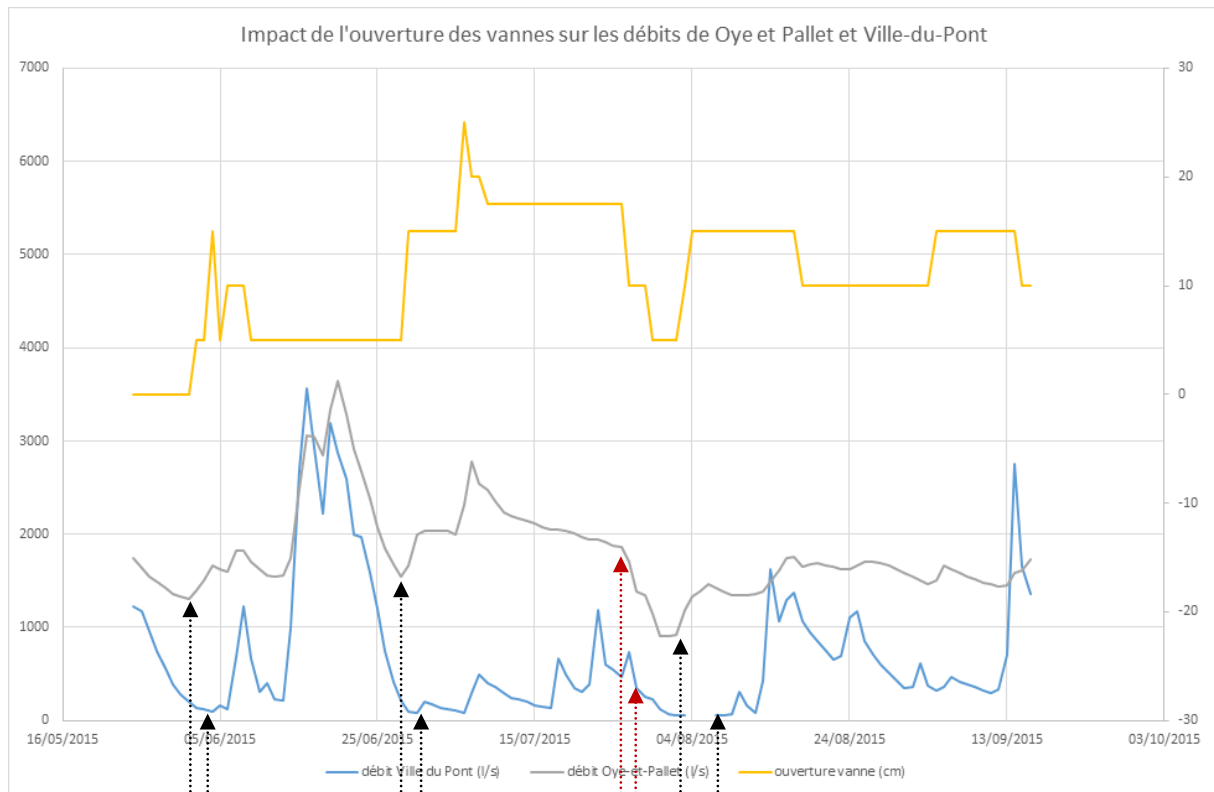
Stations Doubs à Labergement, Drugeon à Vuillecin, Doubs à Doubs, Doubs à Morteau

Sur ces quatre stations, le calcul théorique donne des volumes maximum prélevables positifs : le débit mensuel sec baisse en été, mais sans passer en-dessous de la valeur basse du débit biologique. Les valeurs déterminées sont bien au-dessus des prélèvements actuels : ceux-ci représentent au maximum 30% du volume prélevable déterminé.

³ En estimant que 100% des prélèvements ont un impact direct sur le débit à Ville-du-Pont.

Annexe 2 : impact de l'ouverture des vannes sur les débits du Doubs à Oye-et-Pallet et à Ville-du-Pont

Données Syndicat Mixte des Milieux Aquatiques du Haut-Doubs, été 2015



Impact du lâcher du
03/06 très visible

Impact du lâcher
du 28/06 très
visible

Impact du lâcher du
02/08 très visible

Effet de la baisse
importante du 01/08
(demande de la cellule
sécheresse pour
préserver l'AEP)

Annexe 3 - Simulation des économies d'eau pouvant être attendues : étude de trois mesures complémentaires

Remarque importante :

Le potentiel d'économie d'eau lié à chaque mesure est calculé sur la base des informations recueillies dans l'étude des volumes prélevables, et d'hypothèses. Les résultats sont donc des estimations, et peuvent être surévalués en raison du manque de données récentes sur certaines communes. Les chiffres sont donnés pour information et ne préjugent pas de la pertinence des solutions, ils donnent cependant une bonne idée du potentiel important des mesures d'économie d'eau.

Références des principales sources de données :

Etude France Libertés / site web prixdeleau.fr : enquête sur le prix de l'eau et le taux de renouvellement des réseaux réalisée à partir des données SISPEA

Etude sur les économies d'eau dans le bassin Loire Bretagne, Agence de l'Eau Loire Bretagne / OIEAU, 2005 (04DCL/JPF)

Statistiques INSEE 2009 sur la répartition des logements dans les BV Haut-Doubs et Drugeon

Etude Agence de l'Eau Loire Bretagne 2005 sur les potentiels d'économies d'eau

Etude des volumes prélevables sur le sous-bassin du Haut-Doubs, EPTB Saône & Doubs, BE Reilé, 2012

MESURE 1 : RÉDUIRE LES FUITES EN RÉSEAU

1.1 Application

Le rendement moyen des réseaux des syndicats est de 85% sur ces dernières années, soit environ 2 320 000 m³/an. La marge de manœuvre liée à la réduction des pertes sur ces réseaux est très faible.

La marge de gain se situe du côté des réseaux de distribution, qui montrent un **rendement moyen de 66 %** sur ces dernières années, d'après l'étude des volumes prélevables. Le décret du 27 janvier 2012 découlant du Grenelle de l'environnement, et les dispositions du SAGE demandent aux gestionnaires de réseau de distribution de programmer des investissements pour réduire les pertes en réseau. Le tableau ci-dessous résume les objectifs fixés.

	Réseau rural (Indice de Consommation Linéaire ICL < 10)	Réseau semi-rural (10<ICL<30)	Réseau urbain (ICL>30)
Objectif 2021 (Grenelle et D213-74-1 Code de l'environnement)	Rendement >85% ou, à défaut (65+0,2ICL) soit entre 65 et 67%	Rendement >85% ou, à défaut (65+0,2ICL) soit entre 67 et 71%	Rendement >85% ou, à défaut (65+0,2ICL) soit >71%
Objectif 2020 (SAGE)	Indice Linéaire de Pertes en Réseaux ILP<1,5 (ou, à défaut, rendement >75%)	ILP<3 (ou, à défaut, rendement >80%)	ILP<7 (ou, à défaut, rendement >85%)

A la différence des volumes perdus, dont une partie seulement retourne au cours d'eau, après un délai plus ou moins long (une part des volumes alimente l'humidité du sol, une part retourne au milieu souterrain, une part à des milieux superficiels différents de ceux où a été prélevée l'eau...), les volumes économisés à la source ne sont pas prélevés, ce qui induit donc un effet instantané sur la ressource.

Les investissements sont importants mais nécessaires pour la bonne gestion du service, et peuvent être soutenus par l'augmentation du prix de l'eau (moyenne de 3€ constatée en 2007 sur un échantillon de 14 communes du SAGE) et, sous condition, par l'Agence de l'Eau. On peut noter que le taux de renouvellement actuel des réseaux de distribution d'eau potable en Franche-Comté est de **151 ans¹** : ce taux est largement inférieur au taux de renouvellement théorique, qui tient compte de la durée de vie des réseaux (environ 50 ans).

1.2 Estimation des gains et comparaison gains / besoins

N° de tronçon	Volume distribué par tronçon	Rendement moyen estimé des réseaux de distribution	Gains potentiels par la réduction des fuites sur réseaux communaux (en m3/an)		Augmentation attendue des besoins en eau potable (en m3/an)		
			à hauteur des objectifs Grenelle et CE	à hauteur des objectifs SAGE	Pour 2015 : +9%	Pour 2021 : +14.6%	Pour 2027: +20%
1	681 500	*70%	*25 500	*88 000	+ 21 000	+ 35 500	+ 49 500
2	544 000	58%	117 500	150 500	+ 14 500	+ 24 500	+ 34 000
3	3 459 000	68%	354 500	683 500	+ 125 500	+ 212 500	+ 294 000
4	295 500	84%	11 000	<u>18 500</u>	+ 12 500	+ 21 000	+ <u>28 500</u>
5	1 221 000	*73%	*10 000	<u>*57 500</u>	+ 74 500	+ 126 000	+ <u>174 000</u>
Hors BV	1 295 500	**96%	**9 500	<u>**95 000</u>	+ 49 500	+ 84 000	+ <u>116 000</u>
Dont HV depuis tronçon 3	813 500	77%	6 000	59 500	+ 25 000	+ 42 000	+ 58 500
Total communes alimentées	7 496 500		528 000	1 093 000	+ 297 500	503 500	696 000

Source : bilan de la distribution publique d'eau sur les 94 communes desservies - étude VP 75% des rendements pris en compte sont récents (moyenne 2009-2010)

* Indice de confiance moyen (environ 50% des communes renseignées) ** Indice de confiance mauvais (<50% des communes renseignées)

D'après la simulation réalisée, les volumes pouvant être économisés en réduisant les fuites en réseau à hauteur des objectifs du SAGE sont **supérieurs à l'augmentation attendue des besoins** sur les tronçons 1 (Mouthe - Bief rouge), 2 (val de Saint-Point), et 3 (secteur Pontarlier, plaine Arlier et Drugeon). Les volumes économisés sont **du même ordre de grandeur que l'augmentation attendue des besoins** sur les autres tronçons. Le potentiel est donc important.

¹ Etude France Libertés / site web prixdeleau.fr : enquête sur le prix de l'eau et le taux de renouvellement des réseaux réalisée à partir des données SISPEA

MESURE 2 : RÉDUIRE LES VOLUMES CONSOMMÉS VIA DES ÉQUIPEMENTS ET DES COMPORTEMENTS ÉCONOMES

2.1 Application

Plusieurs leviers peuvent être mis en avant pour réduire les volumes consommés :

- sensibilisation / formation des usagers : programme de communication insistant et constant des usagers, programme de formation des employés municipaux, des professionnels
- équipements économes : mise en place d'équipements économes pour les immeubles et espaces collectifs (robinets économes dans les bâtiments publics, arrosage économe des pelouses sportives, mise en circuit fermé des fontaines), et / ou programme d'aides à l'équipement pour les particuliers
- tarification : il est par exemple possible de mettre en place une tarification progressive, par tranche, en distinguant la consommation "vitale" (en-dessous de 16 m³/an/ménage), "utile" (entre 17 et 120 m³/an) et "de confort" (plus de 120 m³/an).

Le coût de cette mesure reste modéré, pour des gains potentiels importants. Cependant, les gains réels sont incertains, car ils reposent en grande partie sur la mobilisation individuelle des usagers. Le levier de la tarification progressive peut être associé à des mesures d'incitation pour une utilisation efficace de l'eau (compteurs, formations, information).

Dans les bassins en déficit, la redevance prélèvement a été augmentée (10^{ème} programme de l'Agence de l'Eau), et permet de financer les actions d'économies d'eau dans ces memes basins.

2.2 Estimation des gains et comparaison gains / besoins

L'analyse des gains potentiels est basée sur les données d'une étude sur le potentiel d'économie d'eau dans le bassin Loire Bretagne², réalisé en 2005 par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, et sur les caractéristiques du bassin versant du Haut-Doubs.

1 Usage domestique

Le volume moyen consommé par habitant est de 130l/j/hab. Le potentiel moyen d'économies considéré pour la consommation des ménages est 20% (source : étude), en logement collectif ou en logement individuel.

Type d'habitat	Logement individuel (maison)	Logement collectif (appartement)	Total logements
Nombre de logements sur territoires Haut-Doubs et Dugeon, en 2006 (source étude INSEE 2009)	16 993	16 893	33 886
Consommation moyenne estimée, en m ³ /an (source étude Agence de l'Eau 2005 : 80 pour un logement collectif, 120 pour une maison indiv.)	2 039 160	1 351 440	3 390 600 *
Potentiel moyen d'économie calculé, en m ³ /an (sur la base des résultats de l'étude Agence de l'Eau 2005)	407 000, soit 13 l/s	271 000, soit 8,5 l/s	678 000 soit 21,5 l/s

² Etude sur les économies d'eau dans le bassin Loire Bretagne, Agence de l'Eau Loire Bretagne / OIEAU, 2005 (04DCL/JPF)

* Le chiffre obtenu est cohérent avec le chiffre donné par l'étude des volumes prélevables (3 605 000 à 4 301 000 m³ annuels consommés sur le bassin versant Haut-Doubs - Drugeon au sens strict).

En dehors de la consommation des ménages, la consommation domestique au sens large peut également être réduite, avec des bénéfices non négligeables. L'étude met en avant les potentiels d'économies suivants :

Type d'usage	Potentiel d'économie
Espaces verts	25 à 64 % d'économies potentielles Jusqu'à 97 % d'économies potentielles pour la mise en circuit fermé de fontaines municipales
Ecole	0,6 m ³ /élève/an
Collège	0,76 m ³ /élève/an
Lycée	Entre 0.52 et 1.3 m ³ /élève/an
Stade	600 m ³ /an
Salle multisport, gymnase	120 m ³ /an
Camping	10 l/j/pers
Hotel	52 l/j/chambre louée, pour un hotel 2**
Hôpitaux, bâtiments administratifs	2,8 m ³ /emploi/an

2 Usage industriel :

La consommation annuelle issue des prélèvements privés industriels (65% de l'usage industriel) sur le Haut-Doubs a été divisée par 2,5 entre 1997 et 2010, principalement via des solutions d'équipement (mise en circuit fermé). Les économies potentielles pour ces établissements semblent donc très faibles. On ignore si les établissements desservis uniquement par le réseau ont réalisé des efforts similaires. En appliquant un potentiel d'économie arbitraire de 20% sur les volumes consommés par ces derniers, on obtient 130 000 m³ économisés par an, soit environ 4 l /s.

3 Usage agricole :

On ignore si les établissements agricoles ont réalisé des efforts d'économie d'eau ces dernières années. En appliquant un potentiel d'économie arbitraire de 20% sur les volumes consommés, on obtient 185 000 m³ économisés par an, soit environ 5,8 l /s.

4 Economies potentielles totales retenues

On retiendra, à ce stade, **uniquement les économies potentielles liées à l'usage domestique**, limitées aux seules économies à l'intérieur des logements individuels et collectifs. Les économies potentielles liées à l'usage domestique hors logements (espaces verts, bâtiments scolaires et administratifs, hôtels...) ou aux usages industriel et agricole, ne sont pas retenues, car non quantifiables à ce stade. **Les économies potentielles totales sont donc volontairement sous-estimées.**

N° de tronçon	Volume distribué par tronçon (en m3/an)	Volume distribué par tronçon (en%)	Potentiel moyen d'économie calculé (en m3/an)	Augmentation des besoins en AEP estimés pour 2015 (m3/an) = +9%	Augmentation des besoins en AEP estimés pour 2021 (m3/an) = +14.6%	Augmentation des besoins en AEP estimés pour 2027 (m3/an) = +20%
1	681 500	11%	75 500 *	+ 21 000	+ 35 500	+ 49 500
2	544 000	7%	49 500 *	+ 14 500	+ 24 500	+ 34 000
3	3 459 000	55%	372 500 *	+ 125 500	+ 212 500	+ 294 000
4	295 500	6%	39 500 *	+ 12 500	+ 21 000	+ 28 500
5	1 221 000	21%	<u>141 000 *</u>	+ 74 500	+ 126 000	<u>+ 174 000</u>
Total tronçons 1 à 5	6 201 000	100%	678 000 *	+ 248 000	+ 419 500	+ 286 000
Hors BV	1 295 500	V distribué non connu (manque de données)		+ 49 500	+ 84 000	+ 116 000
Dont hors BV depuis tronçon 3	813 500	V distribué = 813 500	Potentiel d'économies = 16% du V distribué = 130 000	+ 25 000	+ 42 000	+ 58 500

Source : statistiques INSEE 2009 sur la répartition des logements dans les BV Haut-Doubs et Drugeon, étude Agence de l'Eau Loire Bretagne 2005 sur les potentiels d'économies d'eau, étude VP

* On considère que le nombre de logements et la répartition individuel/collectif sur chaque tronçon sont proches des chiffres valables à l'échelle du territoire. Le potentiel par tronçon est donc pris proportionnel au volume distribué. Une analyse plus fine peut être réalisée à partir des données par tronçon.

Le potentiel d'économies lié à cette mesure est important. Bien que volontairement sous-estimés (prise en compte de la consommation d'eau domestique seule), **les volumes potentiellement économisés sont du même ordre que l'augmentation attendue des besoins à l'horizon 2027** pour les tronçons 1 (Mouthe - Bief rouge), 2 (val de Saint-Point), 3 (secteur Pontarlier, plaine Arlier et Drugeon) et 4 (le Doubs d'Arçon à Ville-du-Pont).

MESURE 3 : RÉDUIRE LES VOLUMES PRÉLEVÉS ET NON RESTITUÉS AU BASSIN (EXPORTÉS)

3.1 Application

Les volumes exportés représentent 1,4 million de m³/an, soit environ 14% des volumes globaux prélevés.

Cette mesure consiste à envisager la réduction, voire l'arrêt des exportations d'eau hors bassin (vente par les syndicats), à moyen ou long terme. Il s'agit d'un scénario et non d'une solution jugée pertinente : en effet la réduction des exportations suppose le développement de ressources alternatives dans les secteurs actuellement desservis (val des Usiers, plateau du Russey), ce qui semble peu faisable en raison du contexte karstique.

3.2 Estimation des gains et comparaison gains / besoins

Les exportations hors bassin représentent actuellement 1,4 million de m³/an, soit environ 14% des volumes globaux prélevés. Elles concernent :

- le tronçon 3 (secteur Pontarlier, plaine Arlier et Dugeon) : distribution de 813 500 m³/an hors bassin, vers le plateau de Levier au sens large (bassins Loue et Lison) et jusqu'à Arc-sous-Cicon, par les syndicats de Dommartin, de Bians et de Vau les Aigues, à partir des nappes de l'Arlier et du Dugeon
- le tronçon 5 (val de Morteau) : distribution de 481 000 m³/an hors bassin, vers le plateau du Russey et les communes de Fournet-Luisans et Fuans, à partir de la vallée du Doubs dans le secteur de Morteau.

Un scénario prévoyant l'arrêt total des exportations permettrait donc d'économiser 1 295 500 m³/an, avec un effet marqué sur les tronçons 2 (transfert vers le tronçon 3), 3 et 5.

N° de tronçon	Volume distribué hors bassin par tronçon (en m ³ /an)	Potentiel maximum d'économie calculé (en m ³ /an)	Augmentation des besoins en AEP estimés pour le tronçon pour 2015 (m ³ /an) = +9%	Augmentation des besoins en AEP estimés pour le tronçon pour 2021 (m ³ /an) = +14.6%	Augmentation des besoins en AEP estimés pour le tronçon pour 2027 (m ³ /an) = +20%
1					
2					
3	813 500	813 500	+ 125 500	+ 212 500	+ 294 000
4					
5	481 000	481 000	+ 74 500	+ 126 000	+ 174 000
Total	1 294 500	1 294 500			

La simulation montre que les volumes potentiellement économisés sur le bassin Haut-Doubs sont importants par rapport à l'augmentation attendue des besoins.

Cette mesure, si elle ne paraît pas applicable compte-tenu de l'absence de ressource exploitable dans les secteurs concernés, peut favoriser la réflexion. A minima, il pourrait être envisagé d'encourager la réduction des fuites dans les réseaux communaux desservis (mesure 1), par exemple en faisant évoluer la tarification en-deçà d'un certain rendement.

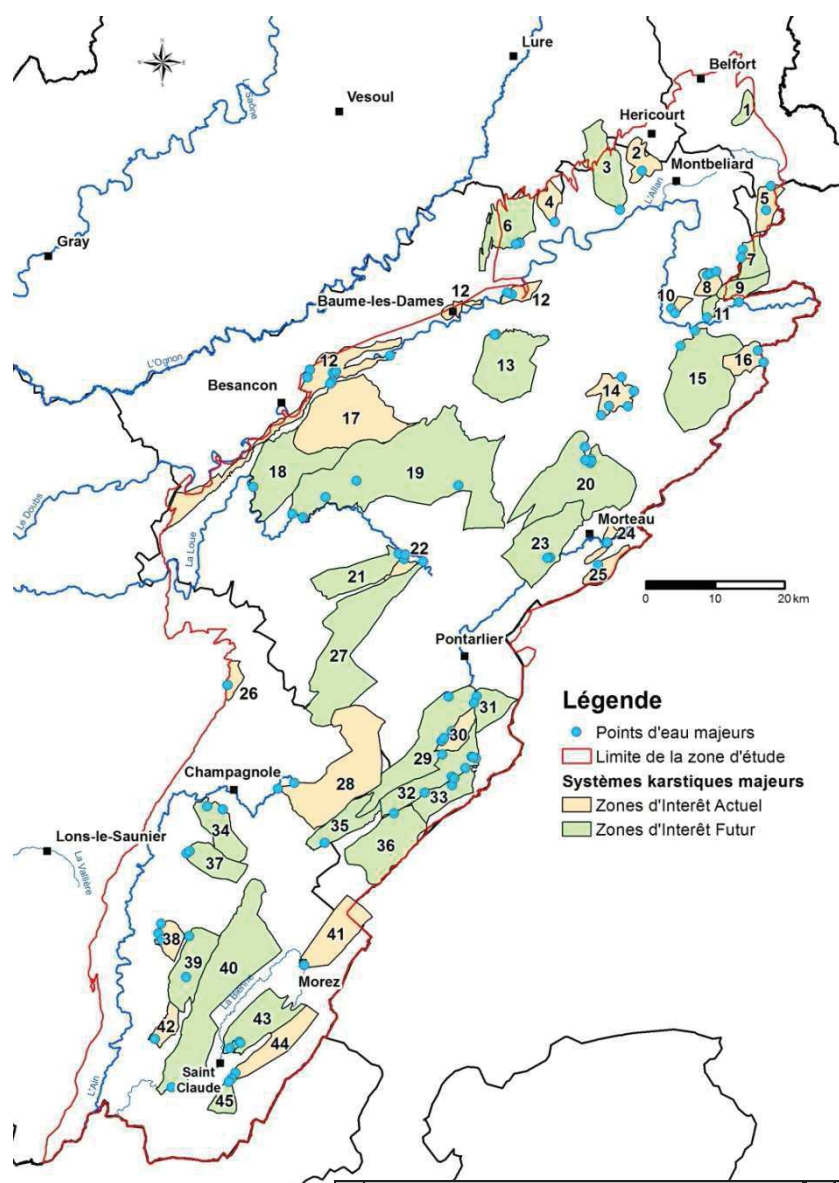
Annexe 4 : feuillets de communication établis dans le cadre de l'étude de
délimitation des ressources karstiques majeures du massif du Jura

Feuillets des ressources majeures n° 21, 22, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36

Etude complète disponible sur :

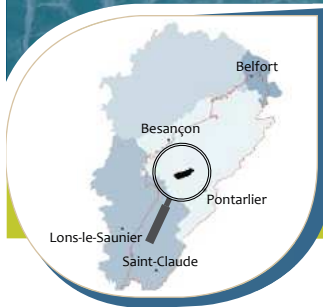
www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/usages-et-pressions/ressources-majeures/

1. CARTES TOPOGRAPHIQUES PAR RESSOURCE KARSTIQUE MAJEURE



n°	Nom de la ressource karstique	n°	Nom de la ressource karstique
1	Karst sous couverture Belfort	24	Source Moulin Bournez_Puits Cinquin
2	Source des Beaumettes	25	Source de Derrière le Mont
3	Source de Lougres	26	Source de la Furieuse
4	Fontaine du Crible	27	Source Baume Archée
5	Source du Val_Trou de la Doux	28	Sources Ain_Papeterie
6	Sources Gourdeval_Sarre	29	Synclinal Val de Saint Point
7	Source de la Doue_Forage Jean Burnin (Sur Suisse)	30	Sources Schlumberger_Grande Source Bleue
8	Sources de la Laronesse_Creuse_Forage du Vallon	31	Source Martin
9	Source Ronde Fontaine (Sur Suisse)	32	Synclinal Val de Rochejean_Métabief
10	Sources Oeil de Boeuf_Oeuches	33	Sources C Tunnel du Mont d'Or_La Creuse
11	Source Chateau de la Roche	34	Source de Balerne et Bief de la Reculée
12	Karst profond de la vallée du Doubs	35	Source de la Saine
13	Sources Noire_Alloz	36	Source du Doubs
14	Plateau de Chamesey_Source de Froidefontaine	37	Source de Fontenu_du Moulin
15	Source du Bief de Brand	38	Sources des Gines, Le Pas
16	Sources de Blanchefontaine_La Forge	39	Source de la Gongone
17	Sources Arcier-Bergeret	40	Source de l'Enragé
18	Source du Bief	41	Source de l'Arce
19	Sources du Maine Ecoutot	42	Source du Pont des Arches
20	Sources du Dessoubre_Bief Ayroux	43	Trou de l'Abime
21	Source de Bief Poutot_Grande Baume	44	Sources Foules et Montbrillant
22	Source de la Tuffière	45	Bief Noir
23	Plateau de Gilley_Les Combes		

Ressource karstique majeure pour l'alimentation en eau potable (AEP)

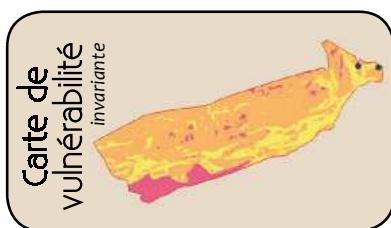


N°21. Sources de Bief Poutot et Grande Baume, Doubs

Zone d'intérêt pour l'AEP : Actuel Futur
Superficie : 44 km²

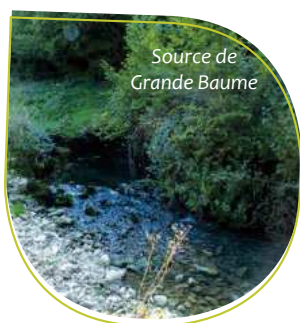
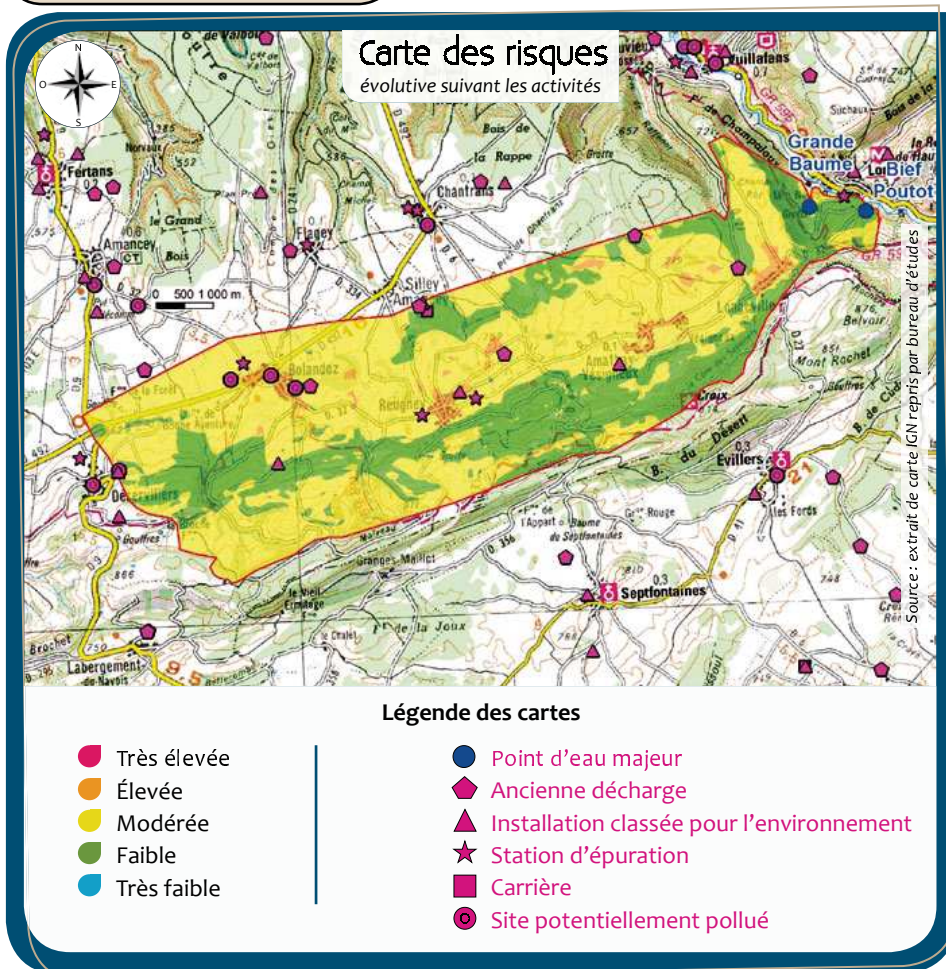
Quelques chiffres

Nom	Commune	Captée	Collectivité utilisatrice	Débit moy. prélevé	Débit étiage
Source de Bief Poutot	Lods	Non	Aucune	-	324 m ³ /h
Source de Grande Baume	Lods	Non	Aucune	-	180 m ³ /h



Vulnérabilité : sensibilité du milieu souterrain à une contamination.

Risque : probabilité qu'une pollution atteigne la ressource. La carte des risques résulte du croisement des cartes de vulnérabilité et d'occupation du sol.



Le saviez-vous ?

La ressource karstique majeure s'étend sur la partie sud-est du plateau d'Amancey. Elle correspond au vallon de Reugney et Amathay-Vésigneux, qui forme une « gouttière » large de 3,5 km située au pied du plateau de Levier.

Ce système karstique possède 2 exutoires : la source de Bief Poutot, qui est la plus importante, et la source de Grande Baume, qui est une émergence secondaire, toutes 2 situées en rive gauche de la Loue. Les sources sont localisées au pied du versant sur la commune de Lods.

Pour comprendre

Le karst est hétérogène : une partie des pluies s'infiltrerait rapidement et les sources sont atteintes en quelques heures ou jours. Une autre partie circule lentement et assure les débits pendant les mois secs. Les eaux profondes accessibles par forage ont des temps de renouvellement de plusieurs années. Les vitesses rapides engendrent des pics de pollution (trouble de l'eau, bactériologie), alors que les vitesses plus lentes véhiculent des pollutions diffuses (nitrates, pesticides) fixées dans le sol puis relarguées dans les eaux.



Source de Bief Poutot

Occupation du sol



Forêts : 32 %

Zones urbaines / industrielles : 3 %



Prairies : 29 %



Cultures : 36 %

Pour la suite, il faudrait...

Mieux connaître

- Des suivis de débit et des analyses chimiques sur les 2 sources permettront de mieux connaître le potentiel de la ressource.
- Quelques traçages au sud d'Amathay-Vésigneux sont nécessaires pour préciser la limite dans ce secteur où les structures géologiques sont complexes.



Mieux gérer



- L'évolution prévisible du climat (sécheresses plus importantes et hausse des températures) est susceptible de fragiliser les ressources actuelles. Les 2 sources, qui ne sont pas captées, présentent un intérêt pour une diversification future des ressources exploitées par les collectivités, et en particulier les SIE de la Haute Loue et du plateau d'Amancey, dont les besoins sont de 18 000 m³/jour.

Mieux protéger



- La présence de forêts et de prairies sur 61 % de la surface est favorable à la protection de la ressource à condition de les conserver.
- L'importance des surfaces en cultures nécessite le recours à des pratiques agricoles économes en fertilisants et produits phytosanitaires avec l'objectif de « zéro phytosanitaire » dans les eaux.
- Les systèmes d'assainissement des communes sont à surveiller et à améliorer pour une efficacité optimale.

AGISSONS TOUS ENSEMBLE

S-EAU-S

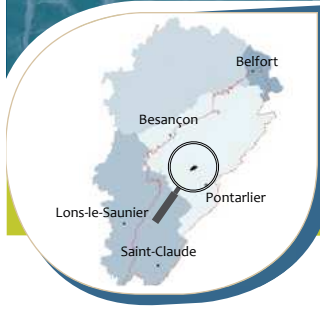


Sensibiliser

Du consommateur au Consom'Acteur

La sensibilisation des usagers (industriels, agriculteurs, particuliers, scolaires...) doit accompagner la connaissance, la protection et la gestion des ressources en eau. Toutes les formes peuvent être engagées : réunion publique, exposition, conférence, spectacle, animation, publication. Des documents d'information peuvent être diffusés avec les factures de consommation et d'abonnement.

Ressource karstique majeure pour l'alimentation en eau potable (AEP)

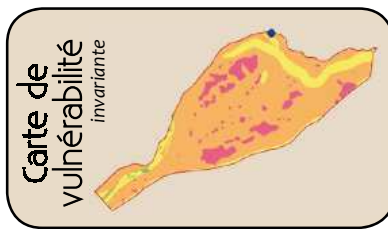


N°22. Source de la Tuffière, Doubs

Zone d'intérêt pour l'AEP : Actuel Futur
Superficie : 6 km²

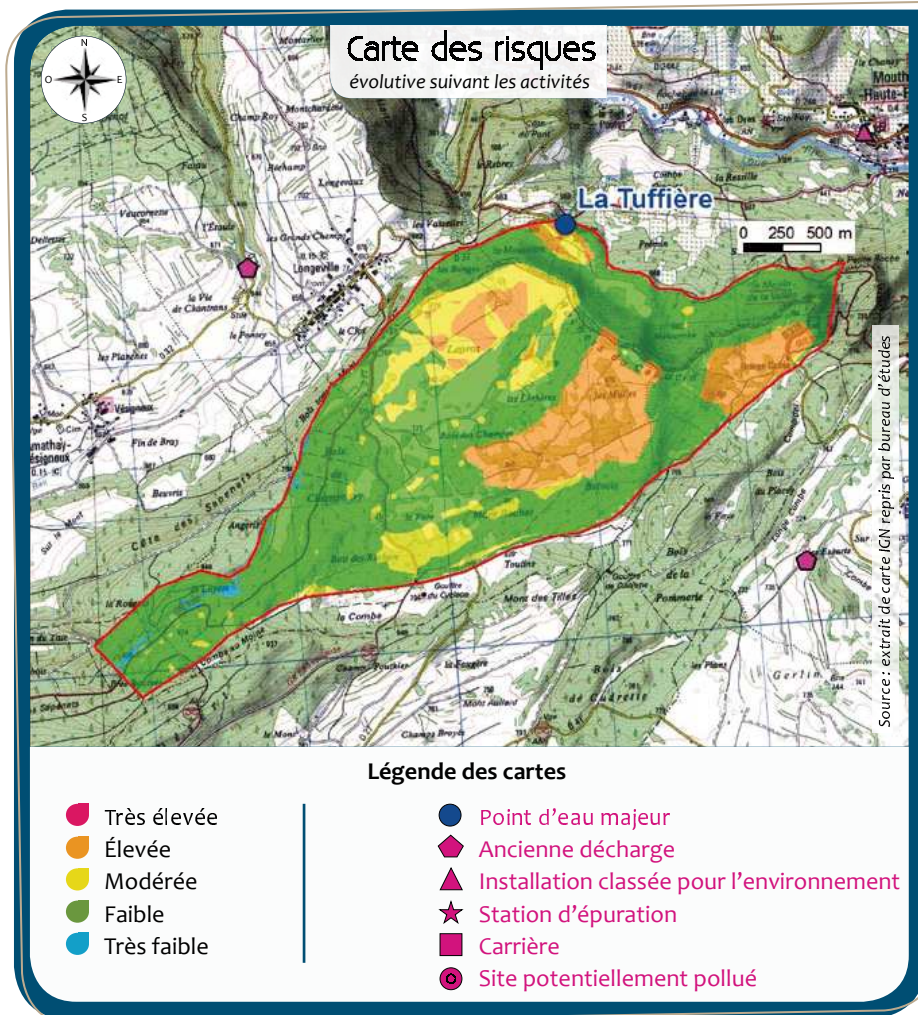
Quelques chiffres

Nom	Commune	Captée	Collectivité utilisatrice	Débit moy. prélevé	Débit étiage
Source de la Tuffière	Lods	Oui	SIE de la Haute-Loue	136,5 m ³ /h	20 m ³ /h



Vulnérabilité : sensibilité du milieu souterrain à une contamination.

Risque : probabilité qu'une pollution atteigne la ressource. La carte des risques résulte du croisement des cartes de vulnérabilité et d'occupation du sol.



Le saviez-vous ?

La ressource karstique majeure de la source de la Tuffière correspond à un secteur restreint compris entre le plateau d'Amancey au nord et le plateau d'Évillers au sud. Elle forme une marche topographique occupée par des pré-bois. L'exutoire de ce système est la source de la Tuffière. Elle donne naissance au ruisseau

du même nom qui se jette dans la Loue environ un kilomètre plus bas. Elle émerge au pied du faisceau salinois, sur le contact chevauchant entre le Jurassique et le Crétacé.

Une vaste cuvette occupe la partie nord-est du bassin versant, drainée par la perte de Laproz, qui communique avec la source.

Pour comprendre

Le karst est hétérogène : une partie des pluies s'infiltrerait rapidement et les sources sont atteintes en quelques heures ou jours. Une autre partie circule lentement et assure les débits pendant les mois secs. Les eaux profondes accessibles par forage ont des temps de renouvellement de plusieurs années. Les vitesses rapides engendrent des pics de pollution (trouble de l'eau, bactériologie), alors que les vitesses plus lentes véhiculent des pollutions diffuses (nitrates, pesticides) fixées dans le sol puis relarguées dans les eaux.



Source de la Tuffière

Occupation du sol



Forêts : 73 %

Zones urbaines / industrielles : 0 %



Prairies : 10 %



Cultures : 17 %

Pour la suite, il faudrait...

Mieux connaître

- Un traçage supplémentaire contribuera à préciser la limite sud-ouest.
- Un suivi du débit en continu de la source permettra de caractériser le fonctionnement de cette ressource et son potentiel.



Mieux gérer



- L'impact du réchauffement climatique est encore mal connu, mais les indicateurs prévoient un effet certain sur l'augmentation de la demande en eau et sur la baisse des volumes disponibles. Une gestion des besoins en eau (eau potable, agriculture, industrie...) doit s'amorcer dès maintenant.

Mieux protéger



- Le gouffre de Laproz est un point sensible qui communique directement avec la source. Une vigilance particulière doit être portée à cette zone.
- Le couvert forestier a une place importante pour la protection de la ressource, puisque 73 % de la surface est recouverte de forêts. Il convient de promouvoir cette couverture et sa bonne gestion.
- Les activités liées à l'agriculture devront s'inscrire dans une démarche de préservation de la ressource.
- Une grande partie de la ressource est incluse dans le périmètre de protection rapproché de la source.

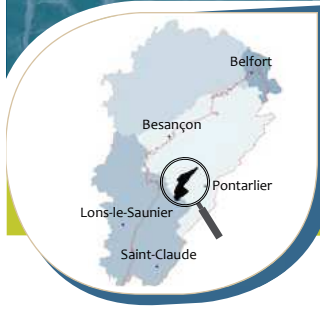


Sensibiliser

Du consommateur au Consom'Acteur

La sensibilisation des usagers (industriels, agriculteurs, particuliers, scolaires...) doit accompagner la connaissance, la protection et la gestion des ressources en eau. Toutes les formes peuvent être engagées : réunion publique, exposition, conférence, spectacle, animation, publication. Des documents d'information peuvent être diffusés avec les factures de consommation et d'abonnement.

Ressource karstique majeure pour l'alimentation en eau potable (AEP)

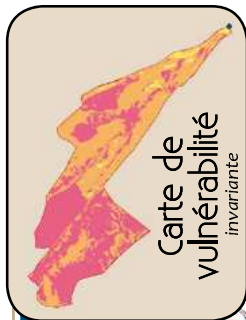


N°27. Source de Baume Archée, Doubs

Zone d'intérêt pour l'AEP : Actuel Futur
Superficie : 130 km²

Quelques chiffres

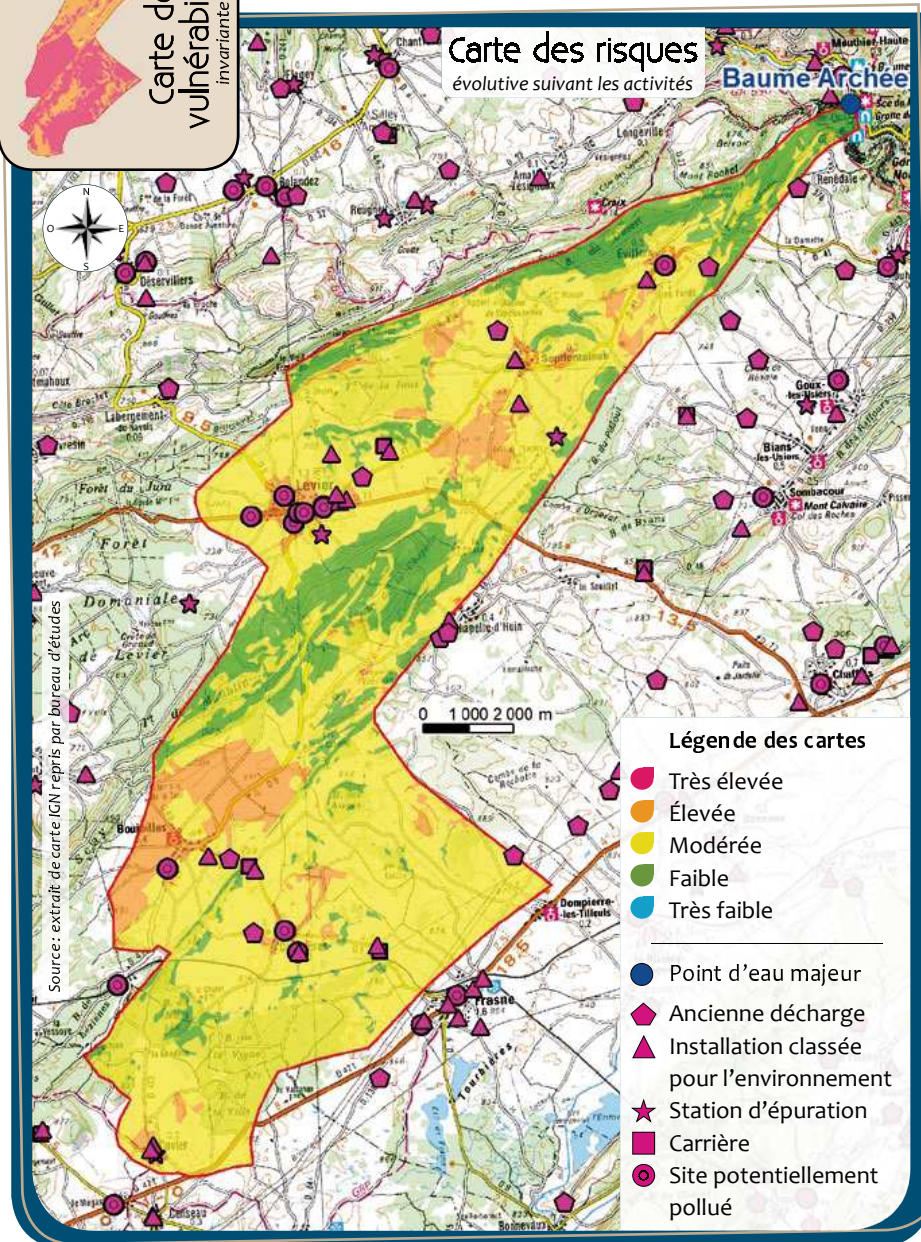
Nom	Commune	Captée	Collectivité utilisatrice	Débit moy. prélevé	Débit étiage
Source de Baume Archée	Mouthier-Haute-Pierre	Non	Aucune	-	-



Vulnérabilité : sensibilité du milieu souterrain à une contamination.

Risque : probabilité qu'une pollution atteigne la ressource.

La carte des risques résulte du croisement des cartes de vulnérabilité et d'occupation du sol.



Le saviez-vous ?

Le système karstique de la source de Baume Archée s'étend sur le plateau de Levier-Frasne entre la vallée de la Loue au nord et le village de Cuvier au sud-ouest. La source de la Baume Archée émerge des éboulis en

rive gauche de la Loue à la sortie des gorges de Noaille. Cette ressource a été retenue pour sa proximité avec les syndicats de la Haute Loue et du plateau d'Amancey, qui ont besoin de 18 000 m³/jour.

Pour comprendre

Le karst est hétérogène : une partie des pluies s'infiltré rapidement et les sources sont atteintes en quelques heures ou jours. Une autre partie circule lentement et assure les débits pendant les mois secs. Les eaux profondes accessibles par forage ont des temps de renouvellement de plusieurs années. Les vitesses rapides engendrent des pics de pollution (trouble de l'eau, bactériologie), alors que les vitesses plus lentes véhiculent des pollutions diffuses (nitrates, pesticides) fixées dans le sol puis relarguées dans les eaux.



Source de Baume Archée

Occupation du sol



Forêts : 38 %

Zones urbaines / industrielles : 3 %



Prairies : 42 %



Cultures : 17 %

Pour la suite, il faudrait...

Mieux connaître

- Des mesures de débit et des analyses chimiques seront nécessaires pour caractériser le potentiel de la ressource.
- Quelques traçages supplémentaires permettront de mieux définir sa limite avec le bassin d'alimentation voisin de la source de la Loue.



Mieux gérer



- L'évolution prévisible du climat (sécheresses plus importantes et hausse des températures) est susceptible de fragiliser les ressources actuelles. La source de Baume Archée, qui n'est pas captée, présente un intérêt pour une diversification future des ressources exploitées par les collectivités.

Mieux protéger

- La forte proportion de forêts et de prairies permanentes (80 %) est favorable à la protection de la ressource, à condition de les préserver.
- Sur les 17 % de terres en culture, la promotion des bonnes pratiques agricoles, avec une utilisation raisonnée des fertilisants et des produits phytosanitaires, est à favoriser pour atteindre l'objectif «zéro phytosanitaire» dans les eaux de la source.



- Les systèmes d'assainissement des communes sont à surveiller et à améliorer pour une efficacité optimale.
- Les rejets de la STEP de Levier sont évacués vers une perte qui communique directement avec la source.

AGISSONS TOUS ENSEMBLE

S-EAU-S



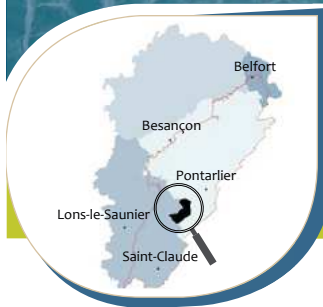
Sensibiliser

Du consommateur au Consom'Acteur

La sensibilisation des usagers (industriels, agriculteurs, particuliers, scolaires...) doit accompagner la connaissance, la protection et la gestion des ressources en eau.

Toutes les formes peuvent être engagées : réunion publique, exposition, conférence, spectacle, animation, publication. Des documents d'information peuvent être diffusés avec les factures de consommation et d'abonnement.

Ressource karstique majeure pour l'alimentation en eau potable (AEP)



N°28. Sources Ain - Papeterie, Jura

Zone d'intérêt pour l'AEP : Actuel Futur
Superficie : 122 km²

Quelques chiffres

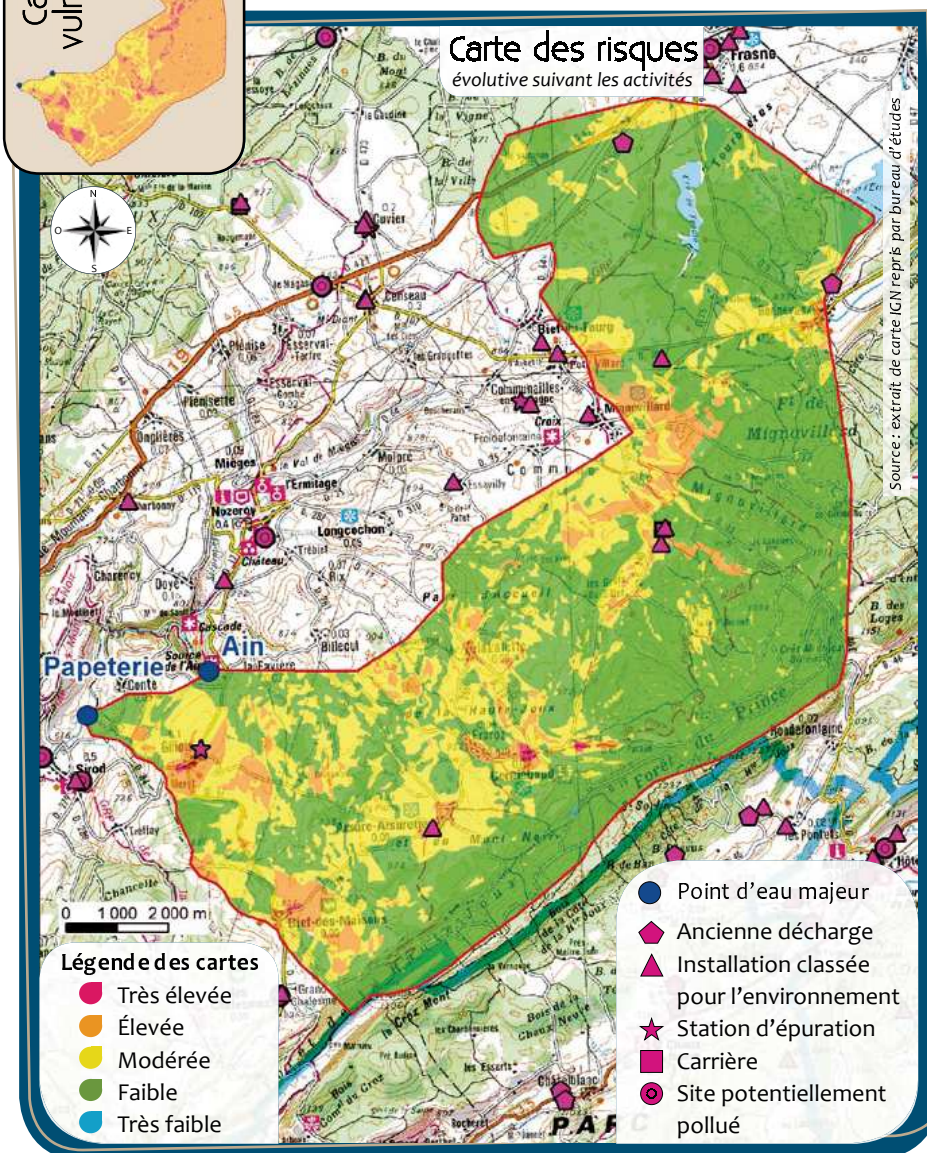
Nom	Commune	Captée	Collectivité utilisatrice	Débit moy. prélevé	Débit étiage
Source de la Papeterie	Sirod	Oui	SIE de la source de la Papeterie	208 m ³ /h	1000 m ³ /h
Source de l'Ain	Conte	Non	Aucune	-	Non connu



Vulnérabilité : sensibilité du milieu souterrain à une contamination.

Risque : probabilité qu'une pollution atteigne la ressource.

La carte des risques résulte du croisement des cartes de vulnérabilité et d'occupation du sol.



Le saviez-vous ?

L'ensemble Ain-Papeterie est étudié depuis plusieurs années et à la suite de nombreux traçages, il a été mis en évidence que la source de l'Ain et la source de la Papeterie étaient les exutoires d'un même ensemble drainant le plateau de Nozeroy. La source

de l'Ain est reconnue comme étant le trop-plein de ce système.

D'après les études de débits menées sur le Drugeon, il est possible qu'une partie du secteur de Frasné-Bonnevaux alimente le bassin versant de l'Ain-Papeterie.

Pour comprendre

Le karst est hétérogène : une partie des pluies s'infiltrent rapidement et les sources sont atteintes en quelques heures ou jours. Une autre partie circule lentement et assure les débits pendant les mois secs. Les eaux profondes accessibles par forage ont des temps de renouvellement de plusieurs années. Les vitesses rapides engendrent des pics de pollution (trouble de l'eau, bactériologie), alors que les vitesses plus lentes véhiculent des pollutions diffuses (nitrates, pesticides) fixées dans le sol puis relarguées dans les eaux.



Source de la Papeterie

Occupation du sol



Forêts : 52 %

Zones urbaines / industrielles : 2 %



Prairies : 41 %



Cultures : 5 %

Pour la suite, il faudrait...

Mieux connaître

- L'hypothèse de l'alimentation par le secteur de Frasn-Bonnevaux devra être vérifiée par des traçages, dont un depuis l'étang de l'Entonnoir (Bouverans) avec des conditions de sécheresse favorables à l'infiltration directe des eaux vers le milieu souterrain.
- La zone noyée de la ressource karstique pourrait être testée par des pompages. Ceux-ci permettraient de déterminer les caractéristiques de la réserve noyée.



Mieux gérer



- L'impact du réchauffement climatique est encore mal connu mais les indicateurs prévoient un effet certain sur l'augmentation de la demande en eau et sur la baisse des volumes disponibles. Une gestion des besoins en eau (eau potable, agriculture, industrie...) doit s'amorcer dès maintenant. Une partie de la ressource n'est actuellement pas prélevée car elle se trouve en zone noyée. Elle présente un intérêt pour le futur, par la mise en place d'une gestion active de la ressource.

Mieux protéger

- Les pertes, souvent directement reliées aux sources, sont des points sensibles à protéger.
- Les activités liées aux communes doivent s'inscrire dans une démarche de préservation de la ressource :
 - Les sites industriels doivent présenter des garanties vis-à-vis de la protection des eaux ;
 - Les systèmes d'assainissement doivent avoir une efficacité optimale.



- La forêt couvre 63 % de la ressource. Elle doit être préservée.
- Des périmètres de protection des captages couvrent une partie de la ressource.



Sensibiliser

Du consommateur au Consom'Acteur

La sensibilisation des usagers (industriels, agriculteurs, particuliers, scolaires...) doit accompagner la connaissance, la protection et la gestion des ressources en eau.

Toutes les formes peuvent être engagées : réunion publique, exposition, conférence, spectacle, animation, publication.

Des documents d'information peuvent être diffusés avec les factures de consommation et d'abonnement.

Ressource karstique majeure pour l'alimentation en eau potable (AEP)



N°29. Synclinal du val Saint-Point, Doubs

Zone d'intérêt pour l'AEP : Actuel Futur
Superficie : 81 km²

Le manque de connaissances du bassin d'alimentation ne permet pas de réaliser l'étude de vulnérabilité. L'absence d'émergence naturelle implique une exploitation par forage.



Le saviez-vous ?

Cette ressource karstique majeure s'étend dans la structure plissée (synclinal) entre Les Pontets et Oye-et-Pallet comprenant le lac Saint-Point.

La superficie de cette ressource est de l'ordre de 81 km².

Les aquifères visés et seulement accessibles par forages sont les calcaires du Crétacé et du Jurassique supérieur.

Aucun forage n'est référencé sur cette ressource.

Pour comprendre

Les ressources karstiques profondes présentent une solution de renforcement et de sécurisation de l'alimentation en eau potable d'un secteur géographique.

Elles possèdent des temps de renouvellement de plusieurs années qui les rendent peu sensibles aux pollutions.

L'implantation de forages pour assurer des débits conséquents reste difficile à réaliser.

Occupation du sol

au droit de la ressource et du bassin d'alimentation topographique



Forêts : 69,5 %

Zones urbaines / industrielles :

2,1 %



Prairies : 8,7 %



Cultures : 19,7 %

Pour la suite, il faudrait...

Mieux connaître

- Les ressources profondes contenues dans les calcaires du Crétacé et du Malm n'ont fait l'objet d'aucune reconnaissance à ce jour. La connaissance de ces aquifères peut se faire par des investigations géophysiques et par la réalisation de forages associée à des essais de pompage et des analyses de la qualité des eaux.



Mieux gérer



- Par rapport aux sources, les eaux profondes sont moins soumises aux problèmes récurrents de turbidité et de contamination bactériologique.
- Possibilité d'une gestion active de la ressource en sollicitant une réserve peu mobile, préservant ainsi le milieu aquatique superficiel pendant les périodes d'étiage.

Mieux protéger

- La ressource profonde bénéficie d'une protection naturelle due à son confinement dans la structure synclinale. Seules des études de terrain pourront identifier les zones de recharge latérale et fournir les vitesses de transit, qui seront lentes.



AGISSONS TOUS ENSEMBLE

S-EAU-S



Sensibiliser

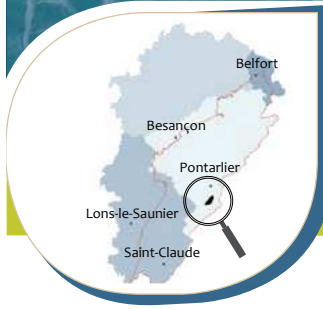
Du consommateur au Consom'Acteur

La sensibilisation des usagers (industriels, agriculteurs, particuliers, scolaires...) doit accompagner la connaissance, la protection et la gestion des ressources en eau.

Toutes les formes peuvent être engagées : réunion publique, exposition, conférence, spectacle, animation, publication.

Des documents d'information peuvent être diffusés avec les factures de consommation et d'abonnement.

Ressource karstique majeure pour l'alimentation en eau potable (AEP)



N°30. Source Schlumberger - Grande source - Source bleue, Doubs

Zone d'intérêt pour l'AEP : Actuel Futur
Superficie : 30,8 km²

Quelques chiffres

Nom	Commune	Captée	Collectivité utilisatrice	Débit moy. prélevé	Débit étiage
Source bleue	Malbuisson	Non	Aucune	-	Non connu
Schlumberger	Malbuisson	Oui	Malbuisson	75 m ³ /j	150 m ³ /h
Grande source	Malbuisson	Oui	Malbuisson	75 m ³ /j	150 m ³ /h
Route du Fort	Malbuisson	Oui	Malbuisson	13 m ³ /j	7,2 m ³ /h

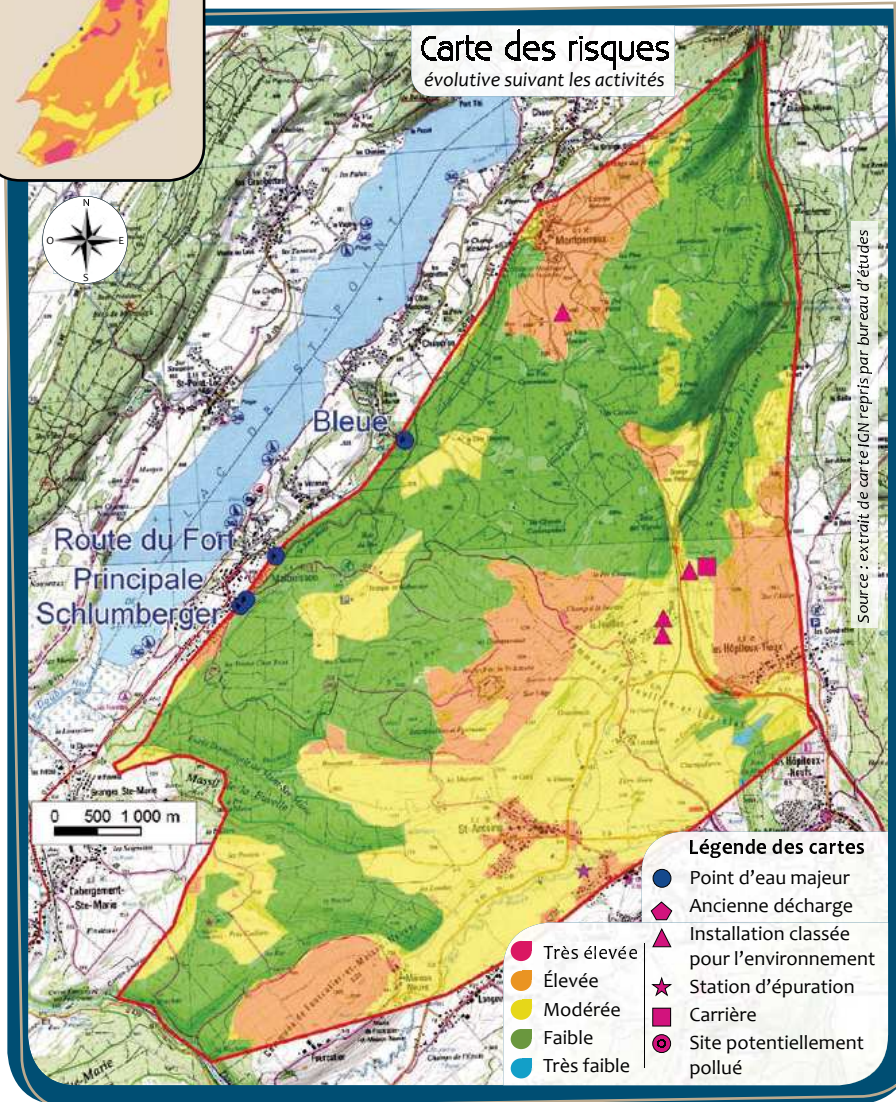
Carte de vulnérabilité invariante



Vulnérabilité : sensibilité du milieu souterrain à une contamination.

Risque : probabilité qu'une pollution atteigne la ressource.

La carte des risques résulte du croisement des cartes de vulnérabilité et d'occupation du sol.



Le saviez-vous ?

Cette ressource, qui s'étend sur 30,8 km², est limitée à l'est par la faille de Pontarlier et suit la limite du lac de Saint-Point de direction nord-est/sud-est. Les émergences principales sont localisées dans les calcaires karstifiés du Kimméridgien. Ces sources, en partie captées,

ont été retenues pour leur proximité avec la ville de Pontarlier. Cette ressource est exposée aux pressions polluantes agricoles (42 % en culture) et urbaines (Malbuisson, Saint-Antoine...). La couleur bleue est due à la diffusion de la lumière sur des microparticules qui précipitent dans la vasque.

Pour comprendre

Le karst est hétérogène : une partie des pluies s'infiltrerait rapidement et les sources sont atteintes en quelques heures ou jours. Une autre partie circule lentement et assure les débits pendant les mois secs. Les eaux profondes accessibles par forage ont des temps de renouvellement de plusieurs années. Les vitesses rapides engendrent des pics de pollution (trouble de l'eau, bactériologie), alors que les vitesses plus lentes véhiculent des pollutions diffuses (nitrates, pesticides) fixées dans le sol puis relarguées dans les eaux.



Source bleue

Occupation du sol



Forêts : 52,3 %

Zones urbaines / industrielles : 2 %



Prairies : 3,8 %



Cultures : 41,9 %

Pour la suite, il faudrait...

Mieux connaître

- Un suivi du débit en continu des sources permettra de connaître plus précisément le débit en été et de suivre l'impact du réchauffement climatique sur la ressource.
- Une campagne de traçages permettra de tester les limites est et sud ainsi que des zones d'infiltration rapide (dolines, gouffres...).
- Un pompage en période d'étiage dans la zone noyée de la source Bleue permettra de connaître la réserve.
- Un suivi qualitatif de la source Bleue devra être mis en place.



Mieux protéger

- La forte proportion de forêts et de prairies (52,3 % et 3,8 %) apporte une faible pression polluante sur l'aquifère. Les mesures de protection devront permettre la préservation et la bonne gestion de ces espaces.
- Les cultures recouvrent plus de 40 % du territoire, les pratiques agricoles devront être respectueuses de la ressource.
- Les zones urbaines sont implantées sur 2 % de la ressource karstique. Une vigilance particulière devra être mise en place sur ces zones.



Mieux gérer

- Cette ressource semble pouvoir répondre en partie aux besoins de la Communauté de Communes du Larmont.
- L'impact du réchauffement climatique peut entraîner une forte augmentation des besoins (agriculture, industries...). Il conviendra de mettre en place une gestion harmonieuse de la ressource en eau entre les différents utilisateurs.



AGISSONS TOUS ENSEMBLE
S-EAU-S

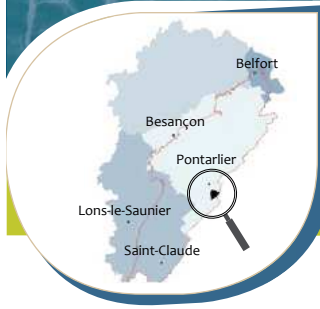
Sensibiliser

Du consommateur au Consom'Acteur

La sensibilisation des usagers (industriels, agriculteurs, particuliers, scolaires...) doit accompagner la connaissance, la protection et la gestion des ressources en eau.

Toutes les formes peuvent être engagées : réunion publique, exposition, conférence, spectacle, animation, publication. Des documents d'information peuvent être diffusés avec les factures de consommation et d'abonnement.

Ressource karstique majeure pour l'alimentation en eau potable (AEP)

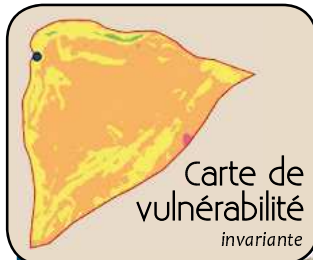


N°31. Source Martin, Doubs

Zone d'intérêt pour l'AEP : Actuel Futur
Superficie : 22 km²

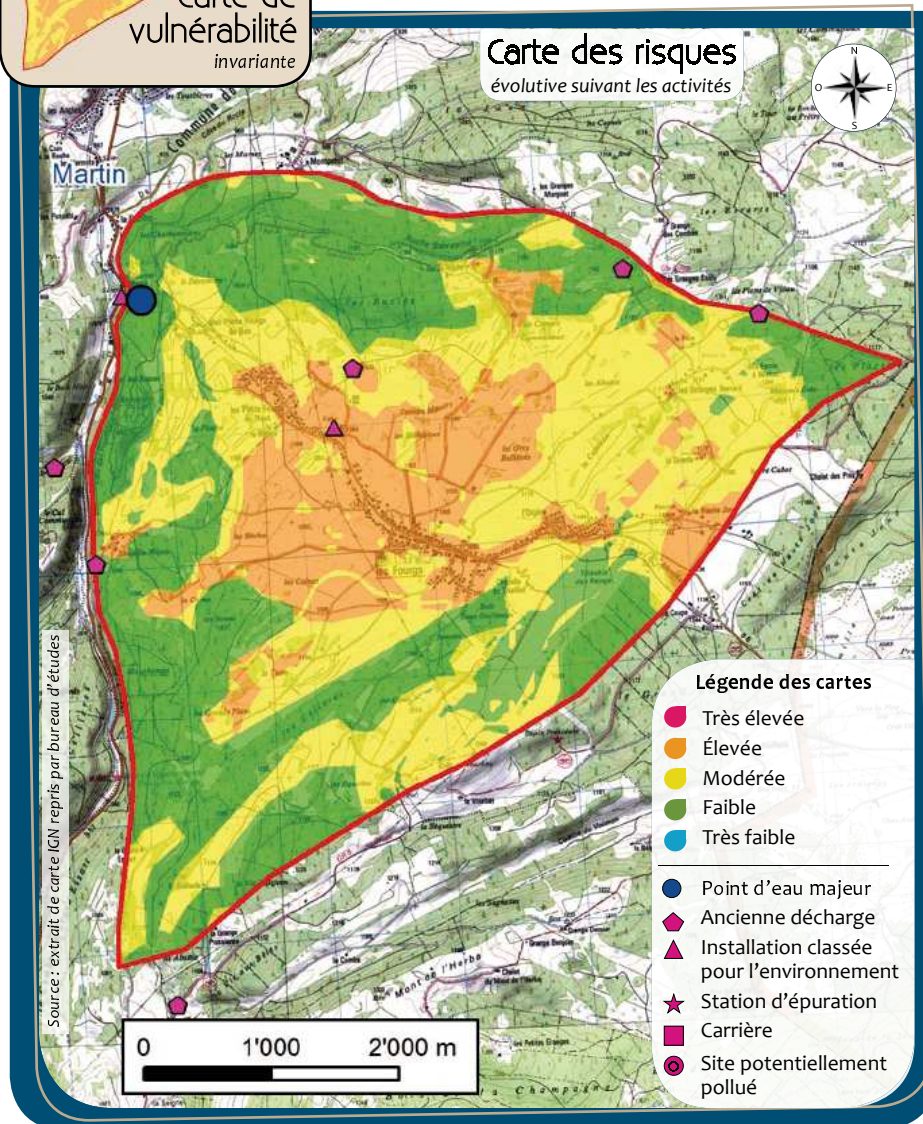
Quelques chiffres

Nom	Commune	Captée	Collectivité utilisatrice	Débit moy. prélevé	Débit étiage
Source Martin	La Cluse-et-Mijoux	Oui	Abandonnée	-	Non connu



Vulnérabilité : sensibilité du milieu souterrain à une contamination.

Risque : probabilité qu'une pollution atteigne la ressource. La carte des risques résulte du croisement des cartes de vulnérabilité et d'occupation du sol.



Le saviez-vous ?

Cette ressource karstique majeure s'étend principalement sur la commune des Fourgs. Elle a pour exutoire la source Martin, située à 2 km au sud du château de Joux, au pied du plateau des Fourgs. Actuellement abandonné, ce point d'eau alimentait, il y a plus de 20 ans, la commune de Pontarlier.

Du point de vue hydrogéologique, cette source est issue d'un aquifère libre contenu dans des calcaires fracturés et karstifiés, dont la structure géologique forme une gouttière synclinale.

Pour comprendre

Le karst est hétérogène : une partie des pluies s'infiltrerait rapidement et les sources sont atteintes en quelques heures ou jours. Une autre partie circule lentement et assure les débits pendant les mois secs. Les eaux profondes accessibles par forage ont des temps de renouvellement de plusieurs années. Les vitesses rapides engendrent des pics de pollution (trouble de l'eau, bactériologie), alors que les vitesses plus lentes véhiculent des pollutions diffuses (nitrates, pesticides) fixées dans le sol puis relarguées dans les eaux.



Source Martin

Occupation du sol



Forêts : 37 %

Zones urbaines / industrielles : 4 %



Prairies : 29 %



Cultures : 30 %

Pour la suite, il faudrait...

Mieux connaître

- Suivi du débit en continu, notamment en étiage, de la source et comparaison avec les années antérieures d'exploitation.
- Suivi régulier de la qualité des eaux de la source et comparaison avec les années antérieures d'exploitation.
- Essais de traçage afin de mieux définir les limites de la ressource, en particulier son extension orientale et méridionale.



Mieux gérer



- L'évolution prévisible du climat (sécheresses plus importantes et hausse des températures) et le développement des activités humaines sont susceptibles de fragiliser l'alimentation en eau potable des collectivités.
- La reprise de l'exploitation de la source Martin présente un intérêt pour une diversification et une sécurisation futures des ressources exploitées par les collectivités, comme la Communauté de Communes du Larmont.

Mieux protéger

- Les mesures de protection pourront, en priorité, se concentrer sur les activités potentiellement polluantes, actuelles ou planifiées, de la zone bâtie des Fourgs, située en relation directe avec la source Martin.
- Les actions pourront aussi concerner les parcelles dédiées à la culture (recours à des pratiques agricoles économes en fertilisants et produits phytosanitaires, avec l'objectif de « zéro phytosanitaire » dans les eaux).



- Les mesures s'attacheront, enfin, à la gestion de la couverture forestière et au maintien, voire à l'augmentation, de la surface des prairies permanentes.

AGISSONS TOUS ENSEMBLE

S-EAU-S



Sensibiliser

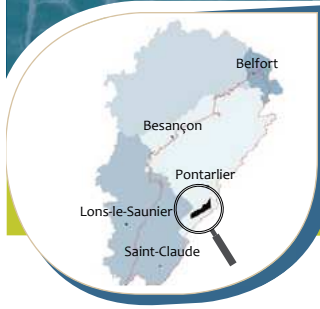
Du consommateur au Consom'Acteur

La sensibilisation des usagers (industriels, agriculteurs, particuliers, scolaires...) doit accompagner la connaissance, la protection et la gestion des ressources en eau.

Toutes les formes peuvent être engagées : réunion publique, exposition, conférence, spectacle, animation, publication.

Des documents d'information peuvent être diffusés avec les factures de consommation et d'abonnement.

Ressource karstique majeure pour l'alimentation en eau potable (AEP)



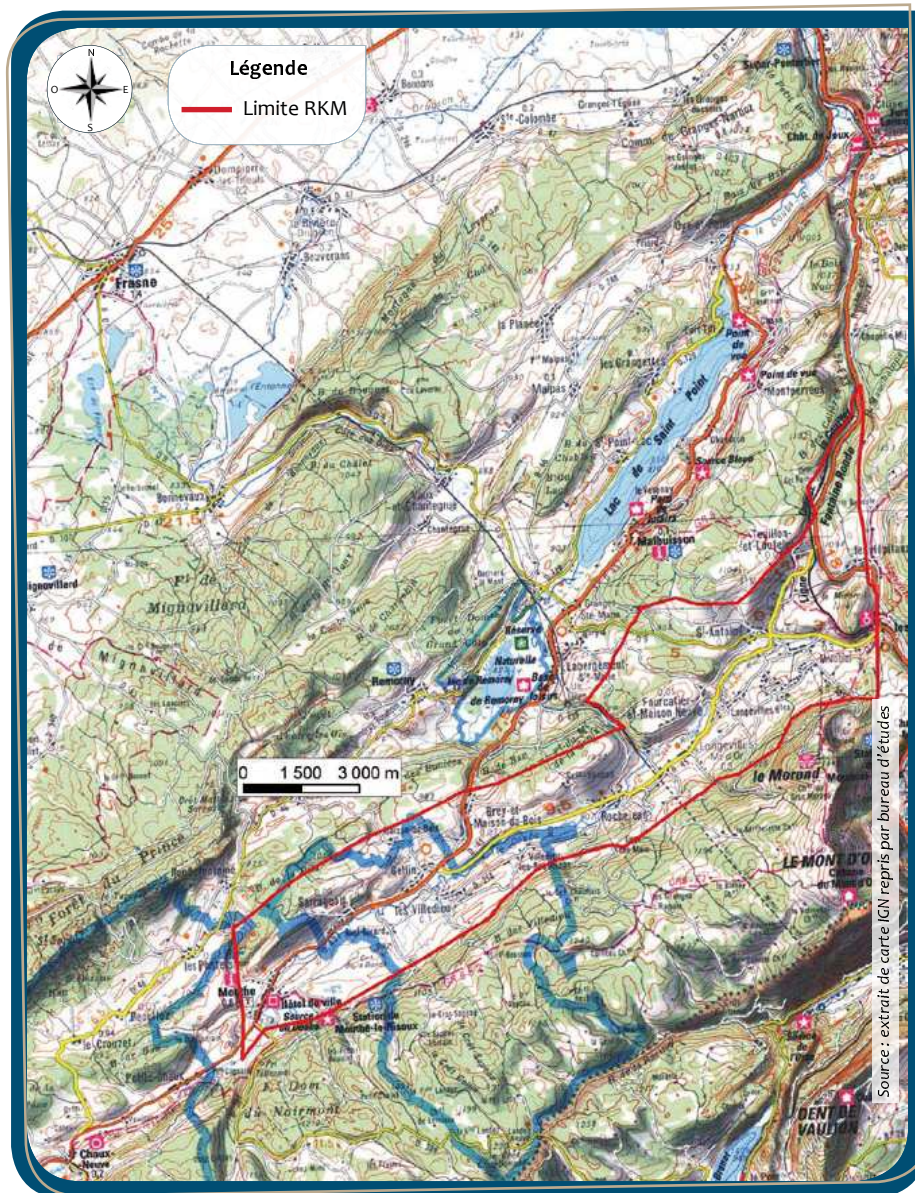
N°32. Synclinal Val de Rochejean - Métabief, Doubs

Zone d'intérêt pour l'AEP : Actuel Futur
Superficie : 49,8 km²

Quelques chiffres

Nom	Commune	Captée	Collectivité utilisatrice	Débit moy. prélevé	Débit étiage
Viscernois	Métabief	Non	Aucune	-	10 m ³ /h

Le manque de connaissances du bassin d'alimentation ne permet pas de réaliser l'étude de vulnérabilité. L'absence d'émergence naturelle implique une exploitation par forage.



Le saviez-vous ?

Cette ressource karstique majeure correspond à la structure synclinale occupée par la vallée du Doubs et celle du Bief Rouge entre Mouthé et les Hôpitaux-Neufs.

La superficie de cette ressource est de l'ordre de 50 km².

Les aquifères visés et seulement accessibles par forage sont les calcaires du Crétacé et du Jurassique supérieur.

Pour comprendre

Les ressources karstiques profondes présentent une solution de renforcement et de sécurisation de l'alimentation en eau potable.

Elles possèdent des temps de renouvellement de plusieurs années qui les rendent peu sensibles aux pollutions. L'implantation de forages productifs est difficile.



Vue sur le synclinal de Rochejean/Métabief

Occupation du sol



Forêts : 88,1 %

Zones urbaines / industrielles : 0,7 %



Prairies : 0,9 %



Cultures : 10,3 %

Pour la suite, il faudrait...

Mieux connaître

- Les ressources profondes contenues dans les calcaires du Crétacé et du Malm n'ont fait l'objet d'aucune reconnaissance à ce jour.
- Les seuls forages réalisés dans le secteur sont localisés sur le flanc de la vallée. La connaissance de ces aquifères peut se faire par des investigations géophysiques et par la réalisation de forages associée à des essais de pompage et des analyses de la qualité des eaux.
- La ville de Métabief envisage de reconnaître cette ressource en 2013.



Mieux gérer



- Par rapport aux sources, les eaux profondes sont moins soumises aux problèmes récurrents de turbidité et de contamination bactériologique.
- Possibilité d'une gestion active de la ressource en sollicitant une réserve peu mobile, préservant ainsi le milieu aquatique superficiel pendant les périodes d'étiage.

Mieux protéger

- La ressource profonde bénéficie d'une protection naturelle due à son confinement dans la structure synclinale.
- Seules des études de terrain pourront identifier les zones de recharge latérale et fournir les vitesses de transit qui seront lentes.



AGISSONS TOUS ENSEMBLE

S-EAU-S

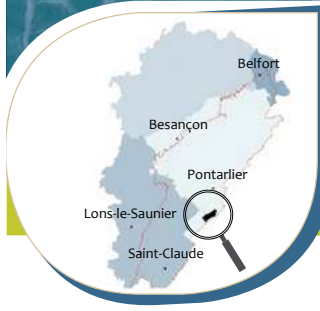


Sensibiliser

Du consommateur au Consom'Acteur

La sensibilisation des usagers (industriels, agriculteurs, particuliers, scolaires...) doit accompagner la connaissance, la protection et la gestion des ressources en eau. Toutes les formes peuvent être engagées : réunion publique, exposition, conférence, spectacle, animation, publication. Des documents d'information peuvent être diffusés avec les factures de consommation et d'abonnement.

Ressource karstique majeure pour l'alimentation en eau potable (AEP)



N°33. Source de la Creuse et source C du tunnel du Mont d'Or, Doubs

Zone d'intérêt pour l'AEP : Actuel Futur
Superficie : 52 km²

Quelques chiffres

Nom	Commune	Captée	Collectivité utilisatrice	Débit moy. prélevé	Débit étiage
Source de la Creuse	Métabief	Non	Aucune	-	Non connu
Source C du tunnel du Mont d'Or	Longevilles-Mont-d'Or	Non	Aucune	-	150 m ³ /j
Forage Combes F1	Longevilles-Mont-d'Or	Non	Aucune	-	Non connu
Forage du Crêt de la Chapelle	Métabief	Oui	Métabief	100 m ³ /j	Non connu

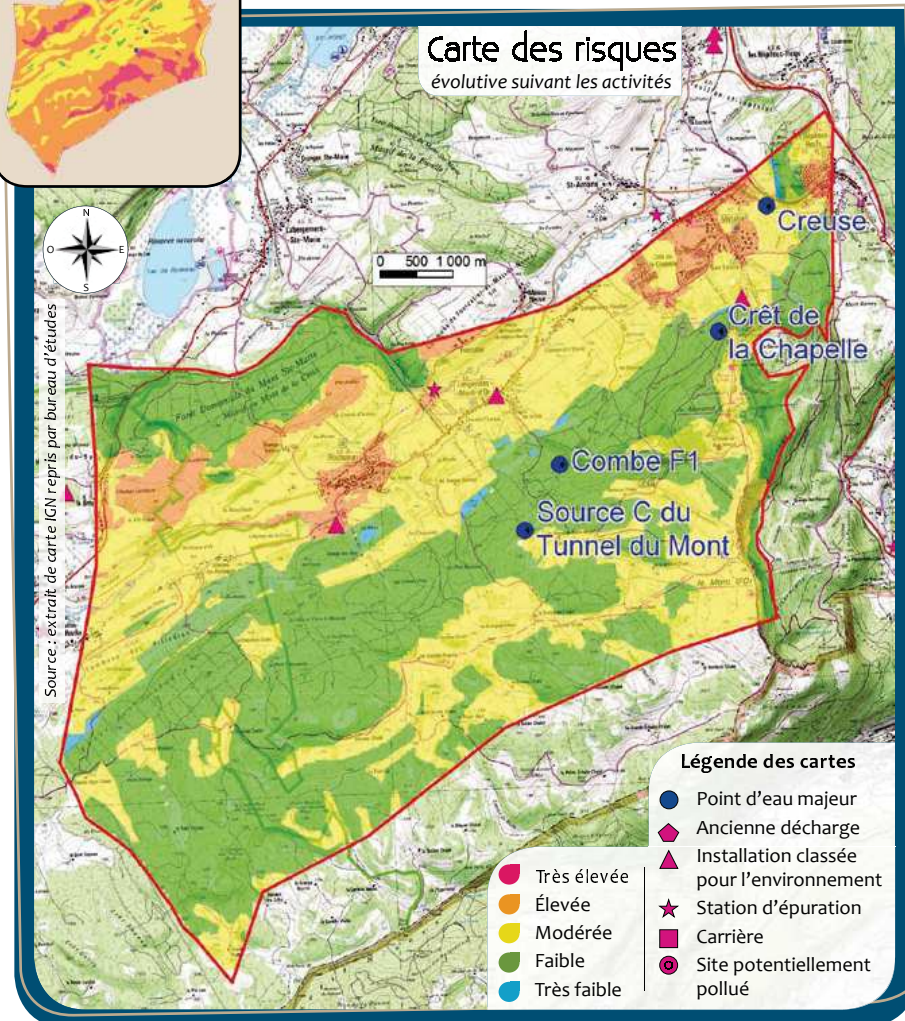
Carte de vulnérabilité invariante



Vulnérabilité : sensibilité du milieu souterrain à une contamination.

Risque : probabilité qu'une pollution atteigne la ressource.

La carte des risques résulte du croisement des cartes de vulnérabilité et d'occupation du sol.



Le saviez-vous ?

Cette ressource est limitée à l'est par la faille de Pontarlier et au sud par une partie du massif du Risoux. Elle s'étend sur 52,2 km². Les deux ressources principales (source C du tunnel et source de la Creuse) sont localisées dans les calcaires karstifiés du Kimméridgien.

Ces sources, non captées actuellement, ont été retenues pour leur proximité avec le syndicat des eaux de Joux.

Cette ressource est exposée aux pressions polluantes agricoles et urbaines (présence des villages de Rochejean et Métabief).

Pour comprendre

Le karst est hétérogène : une partie des pluies s'infiltrerait rapidement et les sources sont atteintes en quelques heures ou jours. Une autre partie circule lentement et assure les débits pendant les mois secs. Les eaux profondes accessibles par forage ont des temps de renouvellement de plusieurs années. Les vitesses rapides engendrent des pics de pollution (trouble de l'eau, bactériologie), alors que les vitesses plus lentes véhiculent des pollutions diffuses (nitrates, pesticides) fixées dans le sol puis relarguées dans les eaux.



Forage implanté sur le Mont d'Or

Occupation du sol



Forêts : 51,3 %

Zones urbaines / industrielles : 3,5 %



Prairies : 17,8 %



Cultures : 27,4 %



Pour la suite, il faudrait...

Mieux connaître

- Un suivi du débit en continu des deux sources principales permettra de connaître plus précisément le débit en été et de suivre l'impact du réchauffement climatique sur la ressource. Pour les forages, des diagnostics complets permettront de mieux connaître ces ouvrages.
- Une campagne de traçages devra être réalisée pour tester les limites est et sud ainsi que des zones d'infiltration rapide (dolines, gouffres...).
- Un suivi renforcé de la qualité des différentes ressources.



Mieux protéger

- La forte proportion de forêts et de prairies (51,3 % et 17,8 %) apporte une faible pression polluante sur l'aquifère. Les mesures de protection devront permettre la préservation et la bonne gestion de ces espaces.
- Les cultures recouvrent plus d'un quart du territoire, les pratiques agricoles devront être respectueuses de la ressource.
- Les zones urbaines sont implantées sur 3,5 % de la ressource karstique. Une vigilance particulière devra être mise en place sur ces zones.



Mieux gérer



- Cette ressource pourrait couvrir les besoins des collectivités.
- L'impact du réchauffement climatique peut entraîner une forte augmentation des besoins (agriculture, industriels...). Il conviendra de mettre en place une gestion harmonieuse de la ressource en eau entre les différents utilisateurs.

AGISSONS TOUS ENSEMBLE

S-EAU-S



Sensibiliser

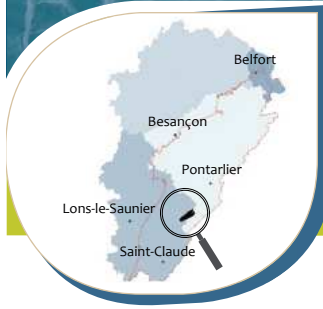
Du consommateur au Consom'Acteur

La sensibilisation des usagers (industriels, agriculteurs, particuliers, scolaires...) doit accompagner la connaissance, la protection et la gestion des ressources en eau.

Toutes les formes peuvent être engagées : réunion publique, exposition, conférence, spectacle, animation, publication.

Des documents d'information peuvent être diffusés avec les factures de consommation et d'abonnement.

Ressource karstique majeure pour l'alimentation en eau potable (AEP)

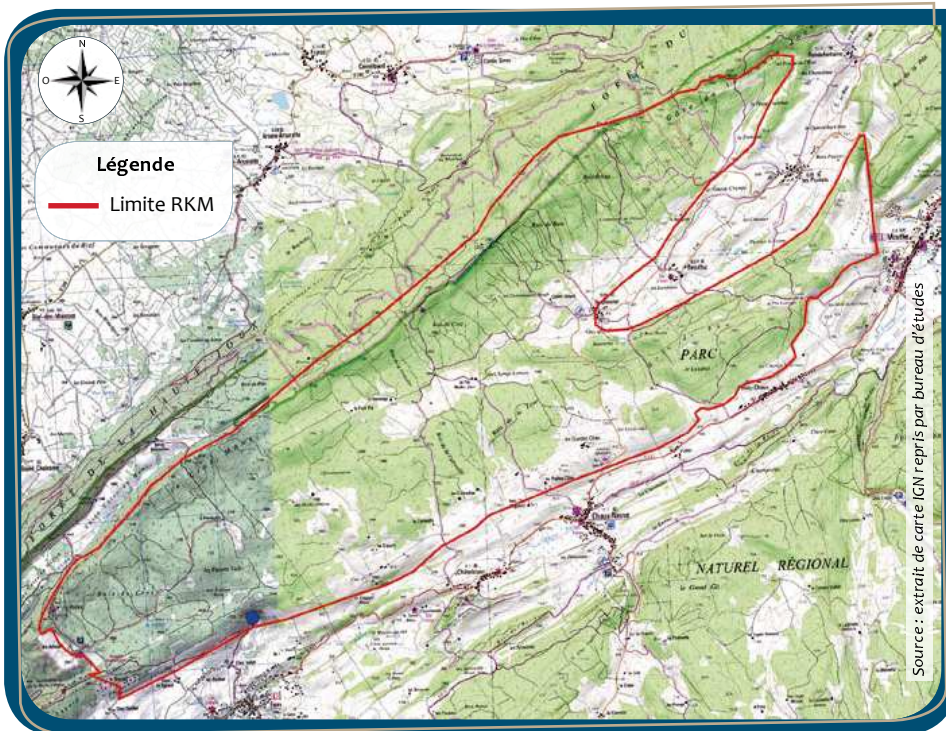


N°35. Source de la Saine, Jura

Zone d'intérêt pour l'AEP : Actuel Futur
Superficie : 35 km²

Quelques chiffres

Nom	Commune	Captée	Collectivité utilisatrice	Débit moy. prélevé	Débit étiage
Saine	Foncine-le-Haut	Non	Aucune	-	Non connu



Le saviez-vous ?

Cette ressource karstique a une forme allongée de direction nord-est/sud-ouest. L'altitude moyenne est de 1050 m. L'exutoire principal est la source de la Saine, qui émerge des calcaires karstifiés du Kimméridgien. Cette source non captée a été retenue pour sa proximité avec le Syndicat des

Eaux du Centre-Est, la ville de Champagnole et le Syndicat des Eaux de la source du Doubs.

Le manque de connaissances solides sur les limites du bassin d'alimentation ne permet pas de réaliser la cartographie de la vulnérabilité.



Source de la Saine

Pour comprendre

Le karst est hétérogène : une partie des pluies s'infiltrerait rapidement et les sources sont atteintes en quelques heures ou jours. Une autre partie circule lentement et assure les débits pendant les mois secs. Les eaux profondes accessibles par forage ont des temps de renouvellement de plusieurs années. Les vitesses rapides engendrent des pics de pollution (trouble de l'eau, bactériologie), alors que les vitesses plus lentes véhiculent des pollutions diffuses (nitrates, pesticides) fixées dans le sol puis relarguées dans les eaux.

Source de la Saine



Occupation du sol

sur le bassin d'alimentation hypothétique



Forêts : 51,1 %

Zones urbaines / industrielles : 0 %



Prairies : 23,7 %



Cultures : 25,2 %

Pour la suite, il faudrait...

Mieux connaître

- Un suivi du débit permettra de connaître sa capacité en période d'étiage, d'évaluer la surface du bassin d'alimentation et de caractériser son fonctionnement.
- Une campagne de traçages devra être menée pour définir les limites.
- Un suivi qualitatif régulier de la source sera mis en place.



Mieux protéger



- Compte tenu du manque de données, la protection passe avant tout par l'acquisition de connaissances sur cette ressource.

Mieux gérer



- Cette ressource, non captée, est proche des besoins (plateau de Champagne, haute vallée du Doubs).
- Le changement climatique va entraîner une augmentation des besoins et une diminution des débits d'étiage. Il convient de mettre en place une gestion harmonieuse de la ressource entre les différents besoins (AEP, agriculture, milieu naturel...).

AGISSONS TOUS ENSEMBLE

S-EAU-S



Sensibiliser

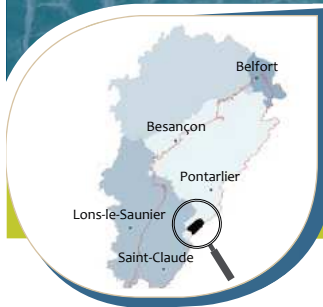
Du consommateur au Consom'Acteur

La sensibilisation des usagers (industriels, agriculteurs, particuliers, scolaires...) doit accompagner la connaissance, la protection et la gestion des ressources en eau.

Toutes les formes peuvent être engagées : réunion publique, exposition, conférence, spectacle, animation, publication.

Des documents d'information peuvent être diffusés avec les factures de consommation et d'abonnement.

Ressource karstique majeure pour l'alimentation en eau potable (AEP)



N°36. Source du Doubs, Doubs

Zone d'intérêt pour l'AEP : Actuel Futur
Superficie : 68 km²

Quelques chiffres

Nom	Commune	Captée	Collectivité utilisatrice	Débit moy. prélevé	Débit étiage
Source du Doubs	Mouthe	Oui	SIE de la Source du Doubs	250 m ³ /j	20 000 m ³ /j

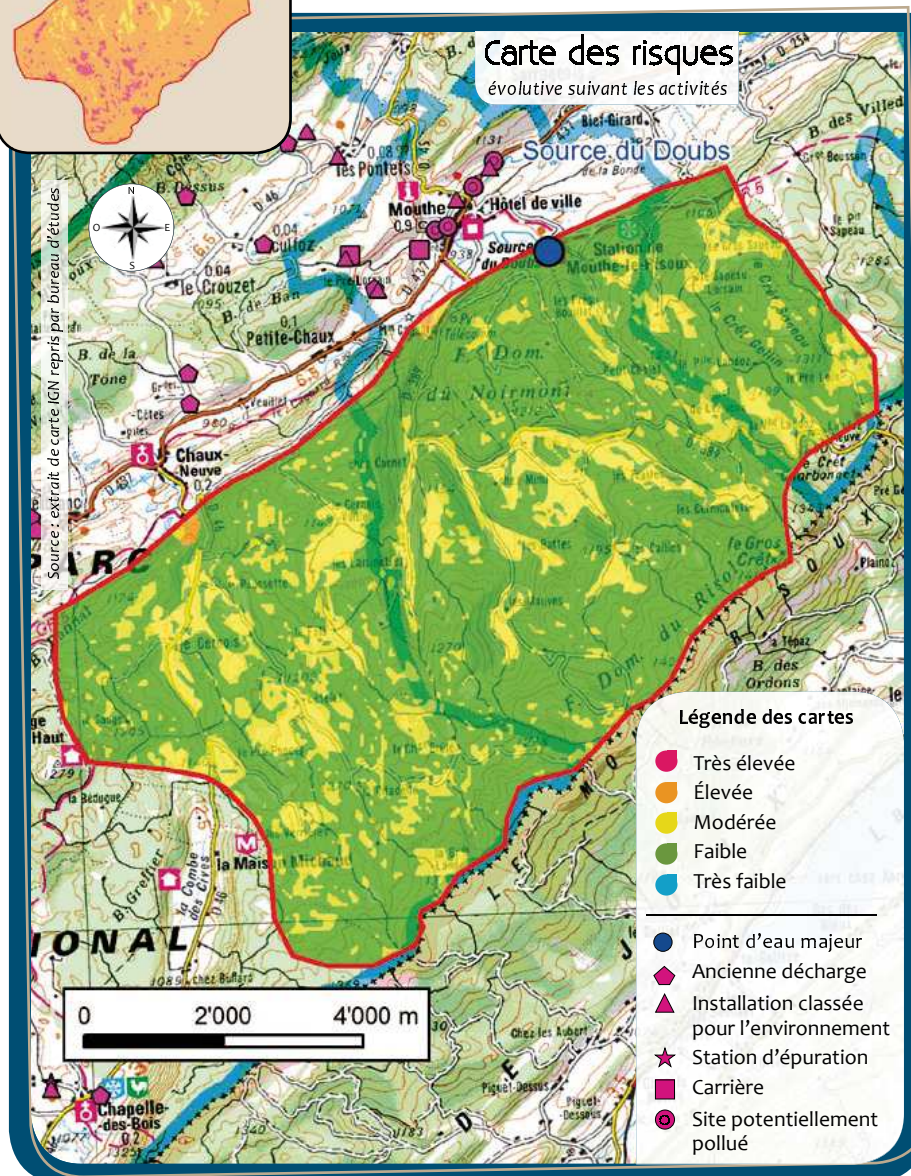
Carte de vulnérabilité invariante



Vulnérabilité : sensibilité du milieu souterrain à une contamination.

Risque : probabilité qu'une pollution atteigne la ressource. La carte des risques résulte du croisement des cartes de vulnérabilité et d'occupation du sol.

Carte des risques évolutive suivant les activités



Le saviez-vous ?

Cette ressource s'étend sur le massif du Risoux, à l'extrémité nord du Parc naturel régional du Haut-Jura.

Elle a pour exutoire karstique majeur la source du Doubs, située à 1,5 km à l'est de Mouthe. Un débit modeste est exploité

par le SIE de la source du Doubs.

Du point de vue hydrogéologique, cette source est issue d'un aquifère libre contenu dans des calcaires fracturés et karstifiés, et dont le bassin d'alimentation est localisé sur le flanc nord-ouest de l'anticlinal du Risol.

Pour comprendre

Le karst est hétérogène : une partie des pluies s'infiltrerait rapidement et les sources sont atteintes en quelques heures ou jours. Une autre partie circule lentement et assure les débits pendant les mois secs. Les eaux profondes accessibles par forage ont des temps de renouvellement de plusieurs années. Les vitesses rapides engendrent des pics de pollution (trouble de l'eau, bactériologie), alors que les vitesses plus lentes véhiculent des pollutions diffuses (nitrates, pesticides) fixées dans le sol puis relarguées dans les eaux.



Source du Doubs

Occupation du sol



Forêts : 83 %

Zones urbaines / industrielles : 0 %



Prairies : 16 %



Cultures : 1 %

Pour la suite, il faudrait...

Mieux connaître

- Les débits de la source du Doubs sont suivis de manière automatique (producteur DREAL Franche-Comté).
- Essais de traçage afin de mieux définir les limites de la ressource, en particulier ses extensions nord-est et sud-ouest.



Mieux protéger

- L'absence de zone urbanisée et la présence de forêts et de prairies sur la quasi-totalité de la surface sont très favorables à la protection de la ressource. Les mesures s'attacheront donc, en priorité, à la gestion de la couverture forestière et au maintien du pâturage permanent sur le bassin d'alimentation.



Mieux gérer



- L'évolution prévisible du climat (sécheresses plus importantes et hausse des températures) est susceptible de fragiliser l'alimentation en eau potable des collectivités.
- La source du Doubs, dont les prélèvements pour l'alimentation en eau potable sont minimes, présente un intérêt pour une diversification et une sécurisation futures des ressources exploitées par les collectivités, comme le SIE du Centre-Est et le SIE de Joux.

AGISSONS TOUS ENSEMBLE

S-EAU-S



Sensibiliser

Du consommateur au Consom'Acteur

La sensibilisation des usagers (industriels, agriculteurs, particuliers, scolaires...) doit accompagner la connaissance, la protection et la gestion des ressources en eau.

Toutes les formes peuvent être engagées : réunion publique, exposition, conférence, spectacle, animation, publication. Des documents d'information peuvent être diffusés avec les factures de consommation et d'abonnement.