Site Natura 2000 « Steppique Durancien et Queyrassin »

SIC FR 9301502

Inventaire et cartographie des poissons, crustacés et des milieux aquatiques d'intérêt communautaire

Rapport de synthèse

Fédération des Hautes-Alpes pour la Pêche

et la Protection des Milieux Aquatiques

16 avenue Jean JAURES
Les portes de Vapincuum II
05 000 GAP
tél. : 04 92 53 54 71

http://www.federationpeche.fr/05

CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE 3

PARTIE 1 : SYNTHESE COMMENTEE 4

1.1 METHODOLOGIE 4
1.1.1 Protocoles utilisés : 4
1.1.2 Nombre de relevés effectués sur le terrain et dates de prospection 6
1.1.3 Difficultés rencontrées 7
1.2 RESULTATS DE L'INVENTAIRE 7
1.2.1 Liste commentée des espèces N2000 avérées ou potentielles sur le site 7
1.2.2 Données historiques sur les espèces étudiées sur le site 9
1.2.3 Commentaire général, synthèse de la valeur patrimoniale du site 13
1.2.4 Identification des habitats d'espèces sur le site 15
1.3 ANALYSE ECOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE 17
1.3.1 Analyse des potentialités 17
1.3.2 Les facteurs limitant le peuplement piscicole 19
1.3.2.1 Les facteurs limitants d'origine naturelle 19
1.3.2.2 Les facteurs limitants d'origine anthropique 20
1.3.2.3 Les facteurs limitants sur le site 28
1.3.3 Les activités industrielles sur le site Natura 2000 et les conséquences sur le milieu 32
1.3.4 Les problématiques de l'assainissement sur le site 35
1.3.5 La notion de réservoir écologique 38

PARTIE 2 : HIERARCHISATION DES ENJEUX 39

1.2.1 Gestion de la ressource en eau 41
1.2.2 Restauration et préservation de la qualité d'eau 41
1.2.3 Gestion physique des rivières 41
1.2.4 Gestion des risques liés aux crues 42
1.2.5 Restauration, préservation et valorisation touristique des milieux aquatiques 42

BIBLIOGRAPHIE 47

WEBOGRAPHIE 48

TABLE DES ILLUSTRATIONS 49

ANNEXES 50

ANNEXE N°1 : RECAPITULATIF DES PROSPECTIONS MENEES DANS LE CADRE DE L'ETUDE 52
ANNEXE N°2 : QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DE LA DURANCE 56
ANNEXE N°3 : QUALITE BACTERIOLOGIQUE DE LA DURANCE 57
ANNEXE N°4 : QUALITE HYDRO-BIOLOGIQUE DE LA DURANCE 57
ANNEXE N°5 : ÉTAT ET OBJECTIFS DES MASSES D'EAU DE LA HAUTE-DURANCE 59
ANNEXE N°6 : ÉTAT ET OBJECTIFS DES MASSES D'EAU DU GUIL 61
ANNEXE N°7 : PRIORISATION DES ACTIONS SUR LES ADOUX DE LA HAUTE-DURANCE 63
ANNEXE N°8 : PRIORISATION DES ACTIONS SUR LES ADOUX DU GUIL 65

Contexte et objectifs de l'étude

Ce travail s'inscrit dans le cadre d'une étude Natura 2000 sur le site du Steppique Durancien et Queyrassin. La visée de cette étude est de recenser les espèces piscicoles et de crustacés et leurs habitats naturels inscrits à l'annexe 2 de la Directive Habitats, dans un but de protection et de conservation patrimoniale.

Le site étudié est situé à l'est du département des Hautes-Alpes (05), le long de la Haute-Durance et du Guil, cours d'eau pour lesquels il s'étend respectivement de Saint-Martin-de-Queyrières au lac de Serre-Ponçon et de Ristolas à la confluence avec la Durance (Guillestre). La zone abrite une végétation particulière qui s'apparente à celle des steppes d'Europe centrale. 29 milieux et 41 espèces faunistiques et floristiques y ont été répertoriés. L'altitude est comprise entre 780 et 1900m, et la superficie s'élève à 20 000 ha. Le Steppique Durancien et Queyrassin est reconnu comme Zone Spéciale de Conservation depuis juin 2010.

Figure 1 : Périmètre du site du Steppique Durancien et Queyrassin

Source : Communauté de Communes du Guillestrois

La Communauté de Communes du Guillestrois (Comité de Pilotage) souhaite donc grâce à cet inventaire de terrain atteindre les objectifs suivants :

• Disposer d'inventaires plus précis pour les espèces de l'annexe 2 liées aux milieux les plus fragiles et les plus changeants ;

• Disposer de données permettant d'émettre des avis pertinents sur les incidences des projets à évaluer ;

• Disposer d'éléments pouvant constituer un "état zéro" et servir de base pour les évaluations ultérieures.

La Fédération des Hautes-Alpes pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques a donc mené une campagne de prospections ciblées sur les espèces de l'annexe 2 dont la présence est avérée sur le site (chabot et écrevisse à pattes blanches) mais aussi potentielle (blageon et toxostome), sur les cours d'eau susceptibles de les accueillir. Les résultats de ces prospections ont été analysés en parallèle avec les données historiques dont dispose la Fédération de Pêche des Hautes-Alpes. Ces résultats ont permis de réaliser une cartographie comparative localisant les zones d'habitats actuelles et historiques, et d'évaluer la fonctionnalité écologique du site. L'objectif est ensuite de proposer des mesures de gestion liées aux caractéristiques du site et favorisant la conservation des espèces piscicoles.

Partie 1 : Synthèse commentée

1.1 Méthodologie

1.1.1 Protocoles utilisés :

Les prospections menées dans le cadre du présent inventaire se sont déroulées sous 2 formes, selon les espèces recherchées :

- pour les populations piscicoles, les inventaires ont été réalisés par pêches électriques. Il s'agit d'une technique d'échantillonnage qui permet de déterminer les espèces présentes sur un cours d'eau, de caractériser leur nature, leur diversité, leurs classes d'abondance ou encore leur état sanitaire, et finalement de classifier l'état écologique du milieu. Elle permet ainsi d'orienter les travaux de protection et de gestion. Elle consiste à produire un courant électrique de faible intensité dans l'eau (généralement entre 300 et 600 volts) grâce à un générateur. La phase négative est mise à l'eau via une cathode (grille métallique), alors que la phase positive est connectée à une anode (anneau d'acier que l'on dirige grâce à un manche isolant). Lors de la pêche, un champ électrique sphérique va rayonner autour de l'anode (les pêcheurs en sont protégés grâce à des cuissardes isolantes). Son intensité est décroissante à mesure que le poisson s'en éloigne. Tous les poissons se trouvant à l'intérieur de ce champ sphérique vont alors se diriger vers l'anode, sous l'influence du courant électrique sur leurs terminaisons nerveuses : c'est la « nage forcée ». Une fois à proximité de l'anode, c'est-à-dire à l'endroit où l'intensité du courant est la plus élevée, le poisson va entrer en électronarcose (une sorte de perte de connaissance, de tétanie), et pourra être attrapé grâce à une épuisette puis placé dans des bacs oxygénés en attendant la fin de la pêche et les mesures biométriques.
  Pour cette étude, une seule anode a été utilisée la plupart du temps, de par la faible largeur des cours d'eau prospectés (adoux ou bras secondaires). Le personnel

exécutant était formé d'une équipe comptant entre 4 et 8 personnes : 1 personne chargée de l'anode, 2 à 3 aux épuisettes, 1 à 2 pour transporter le poisson et 1 ou 2 chargées de la biométrie. Celle dernière fut sommaire, le but principal de l'étude étant de déterminer la présence/absence d'espèces sur le site ; elle se limite à la taille des individus.

La visée du travail a justifié des prospections nombreuses et rapides, afin de balayer au maximum le site étudié, et en particulier les zones où l'enjeu est élevé. Ainsi, les pêches étaient souvent composées d'un seul passage, limité en distance (environ 150 mètres pour les plus longues), de manière à pouvoir prospecter le maximum de tronçons possibles du cours d'eau.

Figure 2 : Pêche électrique sur le torrent des Vachères (29/07/11)

Photo : Philippe COLLET

Les pêches électriques ont été réalisées au moyen de matériel de type EFKO FEG 13000, EFKO portatif FEG 1500 et Martin-Pêcheur de marque DREAM Électronique, à batterie (puissance : 240 W). Ces matériels sont conformes aux normes en vigueur pour une utilisation en France « EN 60335-2-86 ». La Fédération dispose d'une autorisation de pêche électrique annuelle sur l'ensemble des cours d'eau des Hautes-Alpes.

- pour les écrevisses à pattes blanches, les inventaires ont pris 2 formes :
  - les prospections nocturnes, réalisées à pied et à l'aide de lampes, qui consistent à remonter le tronçon étudié de l'aval vers l'amont en éclairant le fond et les abris potentiels, afin d'observer les individus présents (l'activité de l'espèce est essentiellement nocturne) ;
  - la pose de nasses, qui sont des pièges cylindriques constitués de 2 entrées (une de chaque côté), dans lesquelles les écrevisses qui rentrent ne peuvent plus en sortir, jusqu'à ce que les nasses soient relevées. Celles-ci sont placées durant 24 ou 48 heures dans des cours d'eau qui peuvent accueillir l'espèce, dans les sous-berges, mouilles et toutes zones propices à la

présence de l'écrevisse. Après plusieurs essais, l'appât le plus efficace semble avoir été les abats (foie d'agneau).

Figure 3 : Écrevisse à pattes blanches capturée sur l'adoux du Fontenil (la Roche-de-Rame)

Photo : Fédération de Pêche des Hautes-Alpes

1.1.2 Nombre de relevés effectués sur le terrain et dates de prospection

Les prospections de terrain ont débuté durant le mois de mai 2011, lorsque le débit des cours d'eau permettait d'y accéder (fonte des neiges). Les zones de prospections ont été choisies selon les points de relevés historiques pour lesquels des données étaient disponibles (objectif : comparer les effectifs et étudier le maintien, le développement ou la disparition des espèces), mais aussi pour rechercher les espèces sur d'autres zones de présence potentielle.

Pêches électriques :

- 30/05/2011 : cours d'eau et adoux du secteur de l'Embrunais, de Châteauroux et de Réotier
- 16/06/2011 : Durance, adoux et affluents dans le secteur de Saint-Crépin
- 21/06/2011 : adoux du bas Guil et Durance dans la plaine de Réotier
- 27/06/2011 : adoux de la Biaysse, Durance, adoux et affluents dans le secteur de la Roche-de-Rame
- 29/07/2011 : torrents des Vachères et de Crévoux
- 15/09/2011 : Biaysse aval

Prospections écrevisses à pattes blanches :

- 08/06/2011 : adoux, torrents et canaux du secteur de l'Embrunais, de Saint-André d'Embrun et de Châteauroux
- 27/06/2011 : adoux et torrents du secteur de la Roche-de-Rame, de Saint-Crépin et de l'Embrunais
- 20/07/2011 : adoux de la Roche-de-Rame et de l'Embrunais

1.1.3 Difficultés rencontrées

En raison des caractéristiques hydrographiques en zone de montagne, certaines prospections ont été difficiles ou impossibles à mener. Ainsi, les pêches électriques directement dans la Durance ou le Guil sont impossibles (hors période d'étiage) en raison du débit puissant de ces cours d'eaux ; seuls quelques bras secondaires de la Durance permettent un accès en pleine eau (dans la plaine de Réotier).

Lors de la pose de nasses, certains secteurs soumis à une forte fréquentation ont été évités ; par expérience, on sait que les nasses apparentes dans les lieux de passages (sentier de promenade longeant la rivière par exemple) sont fréquemment volées.

Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'influences négatives sur les inventaires, ces derniers étant planifiés en fonction de ces conditions.

1.2 Résultats de l'inventaire

1.2.1 Liste commentée des espèces N2000 avérées ou potentielles sur le site

Les 4 espèces faisant l'objet de cette étude sont :

- **le chabot** (*Cottus gobio*) : de petite taille, il vit dans les cours d'eau oxygénés et à faibles températures. Espèce benthique (vivant sur le fond), le chabot est fortement sensible à la dégradation de la qualité de l'eau.

Figure 4 : Chabot sur le torrent des Vachères

Photo : Fédération de Pêche des Hautes-Alpes

- **le blageon** (*Leuciscus soufia*) : cyprinidé d'eau vive, le blageon affectionne les eaux courantes, à fonds de graviers et de bonne qualité.

Figure 5 : Blageon sur le Petit Buëch (05)

Photo : Fédération de Pêche des Hautes-Alpes

- **l'écrevisse à pattes blanches** (*Austropotamobius pallipes*) : ce crustacé d'eau douce peuple les eaux froides et pures des torrents et des rivières. Il est exigeant en terme de qualité d'eau, ce qui limite sa répartition. Dans certains cas, l'écrevisses à pattes blanches peut entrer en compétition avec les écrevisses américaines (invasives), ce qui constitue une menace.

Figure 6 : Écrevisse à pattes blanches sur l'adoux du Fontenil (la Roche-de-Rame)

Photo : Fédération de Pêche des Hautes-Alpes

- **le toxostome** (*Chondrostoma toxostoma*) : assez méconnu, ce cyprinidé peut se confondre avec le gardon. Il peuple les cours d'eau présentant une bonne qualité d'eau.

Figure 7 : Toxostome

Source : http://www.rios-galegos.com/

1.2.2 Données historiques sur les espèces étudiées sur le site

Présentation de l'étude de Lucien LÉGER (1935) et de ses principaux apports

Ces données nous sont connues grâce aux travaux de Lucien LÉGER (professeur et directeur de l'Institut d'Hydrologie et de Pisciculture de Grenoble) : dans les *Études d'Hydrobiologie piscicole Alpine : Cours d'eau et lacs du département des Hautes-Alpes*, ainsi que la *Carte piscicole des Hautes-Alpes*, parues en 1934 et 1935.

Ces recherches ont abouti à des résultats qui sont aujourd'hui précieux : ils permettent de se représenter l'état du peuplement il y a presque 80 ans, lorsque que les impacts anthropiques sur le milieu naturel et en particulier sur les cours d'eau était moins influents qu'aujourd'hui, voire inexistants sur certains territoires..

La carte piscicole indique pour chacun des cours d'eau étudiés :

- Le peuplement piscicole : nombre d'espèces présentes et fréquence d'observation ;
- Les caractéristiques hydrographiques: largeur, profondeur, vulnérabilité aux étiages (assecs), capacité biogénique (capacité à offrir de la nourriture aux espèces) ;
- Les éventuels barrages (industriels) et cascades (naturelles) franchissables et infranchissables, ainsi que les usines hydroélectriques ;
- Les déversements nocifs (rejets polluants) ;
- Les zones de frayères ou propices au repeuplement (alevinage).

La visée de ce travail est essentiellement liée à la gestion piscicole : déterminer le potentiel de « rendement » du cours d'eau afin de l'aleviner de manière cohérente et efficace pour l'activité de pêche. La capacité biogénique du cours d'eau est liée à la nourriture que les poissons peuvent y trouver ; cette nourriture est répartie en deux catégories :

- ✓ Nourriture endogène (la plus importante, liée aux propriétés physico-chimiques du cours d'eau): petits animaux, larves d'insectes, crustacés, vers, mollusques, petits poissons ;
- ✓ Nourriture exogène (liée à la nature des rives): insectes, mouches, fourmis, papillons, sauterelles qui vivent à proximité de l'eau et s'y aventurent.

Ainsi, pour la truite, la nourriture endogène est constituée par la faune torrenticole, de par la nature montagneuse du département : les larves d'insectes (diptères, éphémérides, trichoptères), ainsi que les vers, mollusques et crustacés dans une moindre mesure.

La remontée de cyprinidés en Haute-Durance est facilitée selon LÉGER par la quasi absence de la zone à ombre dans le département, qui sépare classiquement la zone à truite de la zone à barbeau.

Dès 1934, les facteurs d'origine anthropique limitant le peuplement des cours d'eau sont listés. Ainsi, les rivières des Hautes-Alpes subissent déjà les effets des barrages, des rejets nocifs, de l'industrialisation, ainsi que de la pêche abusive, des empoissonnements excessifs et du braconnage. Tous ces phénomènes participent au dépeuplement des cours d'eau et limitent fortement, selon LÉGER, le rendement piscicole potentiel des Hautes-Alpes.

Ces limitations ont un effet plus ou moins fort selon la richesse initiale du cours d'eau, c'est-à-dire sa capacité biogénique, que LÉGER se propose de calculer comme suit : $K = \beta L$ (K étant le rendement annuel du cours d'eau en kg de truites par km, β la capacité biogénique, de 1 à 10, et L la largeur mouillée moyenne). Si cette formule a été créée dans une optique piscicole et halieutique, elle permet cependant de comprendre et d'évaluer le peuplement naturel par cours d'eau et les éventuels freins à son développement.

La répartition des espèces piscicoles en 1934 sur l'actuel site Natura 2000

On observe à l'époque les mêmes grands principes de peuplement propres aux cours d'eau salmonicoles, avec une répartition largement dominante de la truite fario. Cependant, on peut observer des différences quant à la variété et à la quantité des espèces d'accompagnement de la truite recensées, et de certaines autres espèces cyprinicoles.

- la Haute-Durance :

- La truite fario est présente sur tous les cours d'eau (Durance et affluents), de manière particulièrement abondante sur certains : Clarée, Biaysse, les Torrents de Crévoux et des Vachères.
- Le chabot est recensé sur la Clarée (en nombre), la Biaysse, la Durance (surtout après la confluence avec le Guil où il est le plus nombreux).
- Le blageon est observé sur la Durance, avec une limite de répartition amont située à l'Argentière. Son peuplement n'est pas dominant mais sa présence est bien avérée.
- *Chondrostoma toxostoma* (toxostome), appelé « hotu » dans l'étude de Léger, est mentionné sur la Haute-Durance, entre l'Argentière et la confluence avec le Guil.

On observe également le recensement de poissons non classés N2000 mais dont la présence est incertaine ou aléatoire aujourd'hui, tels que la vandoise (Durance aval confluence Guil) et le vairon (Biaysse).

- *le Guil :*

- La truite fario est fortement présente et dominante sur tout le linéaire du Guil et les affluents, à l'exception du torrent de la Rivière et du Mélézet qui semblent apiscicoles. Sur le Guil, sa présence devient vraiment abondante en aval d'Abriès, et sur le Chagne (affluent).
- Le chabot est présent sur l'ensemble du Guil. Il est y davantage représenté en aval d'Abriès. Il est également présent sur deux affluents : le Cristillan et le Chagne.

La truite fario et le chabot sont les deux seules espèces recensées sur le bassin versant du Guil.

La base de données piscicoles

Cette base de données informatiques consiste en une mise en commun des éléments relatifs à la présence d'espèces sur le site ; ces informations sont fournies par :

- La Fédération de Pêche des Hautes-Alpes, et l'ensemble des données (pêches électriques, études, observations) dont elle dispose,
- L'ONEMA[1], anciennement CSP[2], dans le cadre des études qui ont été menées,
- Le Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP), disponible sur le serveur informatique IMAGE (Eaufrance),
- Les bureaux d'études spécialisés dans l'eau et l'environnement, pratiquant régulièrement des pêches électriques en rivière,
- Le Parc Naturel Régional du Queyras, dans son *Étude hydrobiologique et piscicole du bassin versant du Guil*, et les programmes qui y sont menés (ex : AQUA).

La base de données rassemble les résultats des pêches électriques et les observations depuis une quarantaine d'années.

- **Le chabot**

Seules quelques observations du chabot sont mentionnées sur les bassins versants du Guil et de la Haute-Durance (en gras : les stations situées sur le territoire du site N2000) :

Haute-Durance

Cours d'eau	Date	Lieu	Commune	Nombre
Biaysse	11/08/99	Amont camping	Freissinières	3
Durance	**13/10/78**	**Amont pont Saint-Clément**	**Saint-Clément**	**45**

[1] Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

[2] Conseil Supérieur de la Pêche

Durance	**11/04/84**	**Exploitation Briançon Béton**	**La Roche de Rame/Champcella**	**25**
Durance	**14/11/83**	**Exploitation Briançon Béton**	**La Roche de Rame/Champcella**	**36**
Durance	26/04/82	Exploitation Treinquier		100
Durance	**30/10/08**	**La Cabane**	**Saint Crépin**	**1**
Durance	**14/09/09**	**Le Pont Neuf**	**Embrun/St Sauveur**	**1**
Durance	**22/09/03**	**Le Pont Neuf**	**Embrun/St Sauveur**	**9**
Torrent des Vachères	30/04/82	50m aval pont route des Orres	Baratier/St Sauveur	230

Guil

Cours d'eau	Date	Lieu	Commune	Nombre
Guil	**03/09/07**	**Aval Main du Titan**	**Guillestre/Eygliers**	**70**
Guil	**30/09/10**	**Restitution amont pont du Simoust**	**Guillestre/Eygliers**	**85**
Guil	**25/08/78**	**Pont du Gaboyer**	**Guillestre/Eygliers**	**35**
Guil	**21/10/78**	**Pont du Simoust**	**Guillestre/Eygliers**	**78**
Guil	**08/11/01**	**Pont du Simoust**	**Guillestre/Eygliers**	**10**
Guil	**03/09/07**	**Pont du Simoust**	**Guillestre/Eygliers**	**59**
Guil	**29/09/10**	**Pont du Simoust**	**Guillestre/Eygliers**	**72**
Guil	**29/09/10**	**Sortie des Gorges**	**Guillestre/Eygliers**	**30**

=> Sur la Durance, les observations sont assez rares, et le nombre d'individus pêchés est souvent faible.

La population du site est concentrée sur le bas Guil, notamment sur le secteur de Guillestre et de la sortie des Gorges.

- **Le blageon**

Dans la base de données des pêches électriques depuis 1972, il n'apparait que rarement :

- Mars 95 : Durance, le Planet (Roche-de-Rame) : 8 individus
- Juin 86 : « Rigole de St Clément », au niveau de la confluence avec la Durance : 10 individus
- Avril 1984 : Durance, amont extraction Guérin : 65 individus
- Août 2010 : Durance, les Mensolles (Réotier) : 1 individu

- **Le toxostome**

Le toxostome n'apparaît pas une seule fois dans la base de données pour les secteurs de la Haute-Durance, du Guil et de leurs affluents. Sa présence sur le département n'a été vérifiée que sur le Buëch, et de manière anecdotique sur la moyenne Durance.

- **L'écrevisse à pattes blanches**

Dès 1934, LÉGER la décrit comme rare dans le département, et invoque les caractéristiques naturelles des cours d'eau de montagne qui lui seraient hostiles. L'écrevisse à pieds blancs est

à l'époque la seule espèce d'écrevisse recensée dans les Hautes-Alpes, localisée surtout dans la partie sud du département (Grand Buëch et affluents), localement sur des affluents du Drac, et dans les secteurs de Veynes et de Châteauroux.

1.2.3 Commentaire général, synthèse de la valeur patrimoniale du site

Les conclusions de l'étude de 2011 sont différentes selon les espèces (**Cf. annexe n°1 : détails des prospections**):

- Le **chabot** est le plus largement répandu des 3 espèces de poissons. Sa présence historique a pu être vérifiée sur la plupart des points de contact connus. Cependant, sa distribution reste très limitée et localisée, et aucune des prospections n'a permis de le trouver en nombre conséquent : l'espèce se maintient sur le site mais on ne peut pas parler de développement des populations. Des cours d'eau abritant le chabot autres que ceux connus dans la base de données ont été découverts : le torrent de l'Ascension et le torrent de Pra Reboul **(ce dernier est déconnecté de la Durance en raison de l'enfoncement de celle-ci au niveau de la confluence)**. Cependant, aucune donnée piscicole générale n'était disponibles pour ces deux torrents ; il est donc impossible de dégager une tendance de peuplement.

- La présence du **blageon** est connue mais l'espèce n'a pas pu être observée durant l'inventaire mené dans le cadre de cette étude. La méfiance particulière de ce poisson à l'égard de la méthode de pêche électrique complique sa capture via cette méthode (l'espèce a pourtant fait l'objet de prospections spécifiques). Son absence d'observation traduit sa rareté sur le site mais pas sa disparition, puisqu'il est mentionné dans les comptes rendus de pêche électrique jusque 2010.

- Le **toxostome** a disparu des relevés depuis plusieurs décennies. Son absence était largement prévisible, compte tenu des données sur l'espèce en amont de Serre-Ponçon. La seule donnée que nous possédons est l'inventaire réalisé par le professeur L. LÉGER en 1934, où il est mentionné sur la Durance entre l'Argentière et la confluence avec le Guil. Il est néanmoins présent et rencontré dans le lac de Serre-Ponçon. Les éventuelles études futures pourraient alors porter sur la limite amont du lac ou de la Haute-Durance à l'amont immédiat de Serre-Ponçon, jusqu'à laquelle le toxostome remonte pour se reproduire (il n'existe à ce jour aucune étude permettant d'expliquer pourquoi leur limite de répartition ne dépasse par l'amont de la retenue de Serre-Ponçon). Le phénomène d'hybridation avec le gardon qui a été observé sur le lac pourrait également faire l'objet de recherches futures.

- Concernant le seul crustacé de l'étude, **l'écrevisse à pattes blanches** a été contactée durant cet inventaire sur des secteurs où sa présence historique était connue. Comme le chabot, sa présence est réelle sur certains secteurs localisés, mais les densités observées restent très modestes.

Figure 8 : Chabots découverts sur le torrent de l'Ascension

Photo : Fédération de Pêche des Hautes-Alpes

Interprétation des résultats des prospections :

La répartition de chaque espèce doit être interprétée individuellement, afin de nuancer la gravité de leur absence ou de leur rareté sur le site. En effet, comme il était annoncé en début d'étude, on peut classer les espèces piscicoles recherchées en 2 groupes : celles dont la présence est avérée, et celles dont la présence est potentielle.

Le chabot et l'écrevisses à pattes blanches sont avérées sur le site ; le milieu leur offre des habitats naturels et une capacité d'accueil théoriquement idéale. L'absence de contact durant les prospections aurait donc été considérée comme inquiétante et anormale, ces espèces étant emblématiques du bassin de la Haute-Durance. Le cas du blageon et du toxostome est différent : leurs exigences écologiques et leur répartition géographique théorique ne sont pas exactement identiques à celles des deux espèces précédentes. Leur absence (pour le toxostome) ou leur rareté (pour le blageon) ne sont donc pas aussi alarmantes que pourraient

l'être celles du chabot ou de l'écrevisse (d'après l'étude de LÉGER, le blageon est tout de même plus représentatif de la Haute-Durance que le toxostome).

Enfin, il faut rappeler l'incidence de la construction du barrage de Serre-Ponçon (définitivement mis en eau en 1961) sur la limite de répartition de ces deux espèces, en particulier pour le blageon qui ne peuple pas le lac aussi densément que le toxostome. La recherche de ces espèces doit néanmoins continuer, de manière à déterminer précisément leur limite de répartition. Les échantillonnages pourraient dans le futur tenir compte des périodes de reproduction, durant lesquelles les espèces sont susceptibles de remonter la Durance en amont de la retenue pour frayer.

1.2.4 Identification des habitats d'espèces sur le site

Les espèces faisant l'objet de cette étude sont toutes rhéophiles : elles apprécient les zones de courant, d'eau vive. On peut également souligner leur polluo-sensibilité, qui se traduit par une forte exigence quant à la qualité de l'eau et du milieu, sous peine de dépeupler les zones qui ne rempliraient pas ces conditions.

L'altitude influe également sur la répartition des espèces, au même titre que la morphologie des têtes de bassins (pente forte, obstacles naturels au franchissement piscicole, température) qui rend le milieu hostile au peuplement.

Le chabot est l'espèce classée dont la répartition se situe le plus en amont du site : on l'observe surtout dans les affluents de la Haute-Durance (jusque la Biaysse), et le Guil jusqu'au barrage de la Maison du Roy (obstacle d'origine anthropique). La Durance et le Guil sont difficiles à prospecter et les données de peuplement associées sont rares, exceptées celles liées à l'activité de pêche, qui ne concernent pas les espèces piscicoles Natura 2000 (aucun intérêt halieutique).

Un milieu concentre une partie importante des effectifs de chabots et d'écrevisses à pattes blanches sur le site : il s'agit des « adoux ».

Un habitat naturel caractéristique des zones de piémont : les « adoux »

Dans les régions de moyenne montagne et de piémont, il existe des réseaux hydrologiques, plus précisément des *annexes hydrauliques* que l'on nomme « adoux », notamment dans les départements des Hautes-Alpes et des Alpes-de-Haute-Provence (selon les régions, on peut aussi rencontrer les appellations « eaux douces », « béalières », tournées »…).

Un adoux est un « bras » annexe de la rivière qui a pour origine une ou plusieurs résurgences de nappe alluviale. Il emprunte des chenaux anciens qui ont été abandonnés par la rivière, et qui délimitent les iscles. De par cette origine, il est donc peu sensible au débit du cours d'eau, qui lui, fluctue selon les périodes de l'année (étiages, crues, assecs). Cette autonomie confère donc aux adoux des caractéristiques spécifiques qui les rendent attractifs pour les populations piscicoles et aquatiques en général. Ces éléments sont globalement stables à l'échelle de l'année :

- stabilité des températures
- stabilité du débit
- qualité de l'eau (claire et oxygénée)

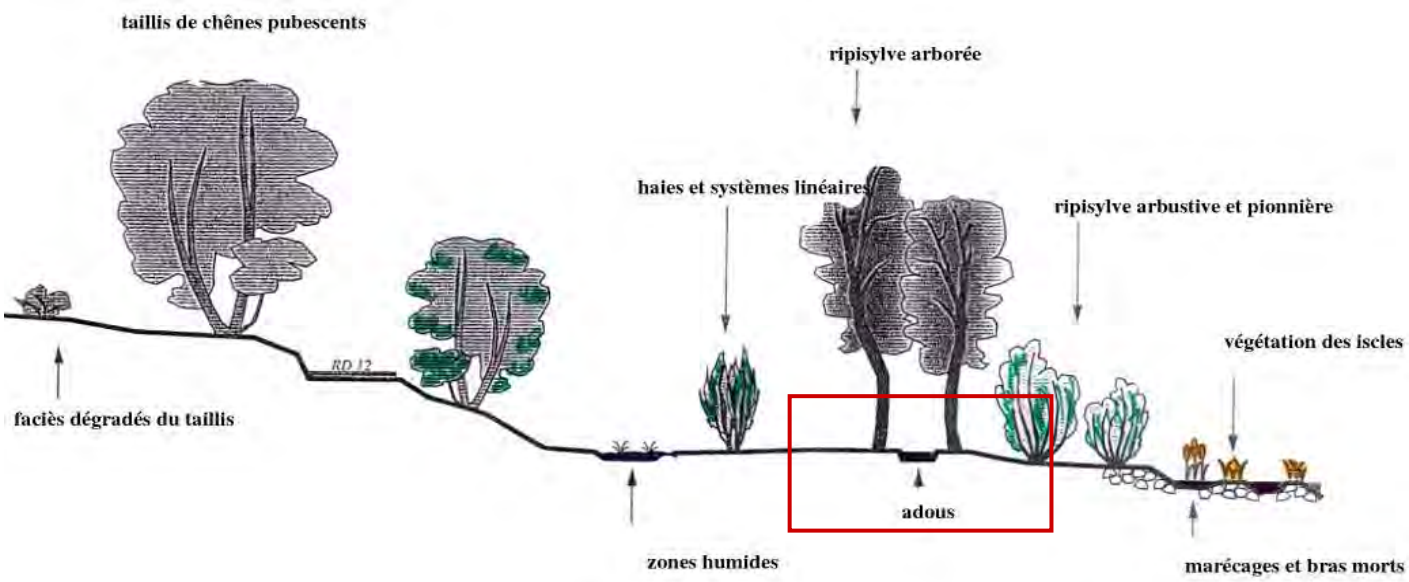
La faune aquatique trouvent dans les adoux un milieu favorable à son développement :

- une zone de **reproduction** : les adoux constituent d'idéales zones à frayères (en particulier pour la truite fario, espèce représentative des cours d'eau de montagne) et de croissance pour les alevins et les jeunes spécimens. Les adoux procurent une source de nourriture aux espèces et offrent des types d'habitats différents et complémentaires à ceux qui existent dans la rivière ;
- une zone de **refuge** en cas de crue, d'étiage, d'assec ou de pollution : l'alimentation en eau de l'adoux est indépendante du cours d'eau principal. Dans la même logique, ces milieux représentent une « zone source » dans le processus de recolonisation du lit principal après les perturbations sur la rivière ;
- une zone essentielle pour la **conservation** de certaines espèces (protégées ou non) qui sont en régression et très vulnérables aux impacts sur la qualité de l'eau. On peut citer dans les Hautes-Alpes l'écrevisse à pattes blanches, sensibles à la fois à la qualité de l'eau et à l'arrivée d'espèces invasives et concurrentes : les écrevisses américaines.

Les adoux participent également à l'amélioration des conditions hydrologiques des cours d'eau principaux et notamment de leurs débits d'étiage , avec un apport s'élevant parfois à plus de la moitié du débit global.

Les adoux sont donc à la fois des « réservoirs biologiques » et des « corridors écologiques ». Leur importance s'est vérifiée tout au long des inventaires, puisqu'il a été découvert dans ces milieux une partie importante des effectifs de chabots et d'écrevisses à pattes blanches contactés.

Coupe transversale de l'espace alluvial et localisation des adoux :



1.3 Analyse écologique et fonctionnelle

1.3.1 Analyse des potentialités

Il convient ici de présenter certains principes de gestion, qui sont notamment abordés dans le PDPG[3]. Ce document est établi par chaque fédération départementale et s'inscrit dans la continuité du SDVP[4], en constituant en quelque sorte son prolongement opérationnel.

Il s'articule autour de trois volets :

1) Un découpage du réseau hydrographique en 3 contextes piscicoles : le contexte **salmonicole** (espèce repère : truite fario), le contexte **cyprinicole** (brochet) et le contexte **intermédiaire** (truite fario et brochet, cyprinidés d'eau vive).

2) Un diagnostic écologique : on évalue ici la capacité de chaque contexte à permettre à son espèce repère d'accomplir son cycle biologique dans de bonnes conditions. Il existe 3 stades qualitatifs : **conforme** (la totalité du cycle biologique (éclosion, croissance, reproduction) se déroule normalement), **perturbé (**au moins une de ces trois fonctions est compromise), **dégradé** (au moins une de ces trois fonctions est impossible).

3) Des propositions d'actions : les Modules d'Actions Cohérentes (MAC) visent un retour au bon état fonctionnel du contexte, et les Plans d'Actions Nécessaires (PAN) détaillent et chiffrent ces actions.

La qualification des contextes piscicoles est essentielle pour déterminer les facteurs limitant la biodiversité d'un milieu, et ainsi aborder de manière pertinente la gestion de ce territoire.

[3] Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles
[4] Schéma Départemental de Vocation Piscicole

Avant de pouvoir mesurer l'état des perturbations sur un milieu, il convient d'analyser les potentialités de ce milieu, afin de pouvoir comparer la situation réelle à ce qu'on pourrait en attendre potentiellement, *a priori*. La population réelle est égale à la population potentielle diminuée des effets des perturbations (facteurs limitants). Ces effets se manifestent souvent par un déficit de population adulte par rapport à la situation potentielle.

Pour établir ce résultat, on utilise deux valeurs caractéristiques de la dynamique de peuplement :

- la **capacité d'accueil**, liée à l'ensemble de la surface en eau du contexte,
- la **capacité de recrutement**, liée à la seule surface favorable à la reproduction du contexte.

À ces contraintes naturelles s'ajoutent les impacts anthropiques, qui diminuent les potentialités en matière de capacité d'accueil et de recrutement.

➔ Perte de fonctionnalité =

$$\frac{\text{Population potentielle} - \text{Population réelle}}{\text{Population potentielle}}$$

Pour le département des Hautes-Alpes, ce diagnostic est construit sur toutes les données relatives aux cours d'eau et milieux aquatiques issues de diverses structures et acteurs : la Fédération Départementale de pêche, l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, le l'ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques), le Réseau National de Bassin (RNB) et le Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHB), les Syndicats de Rivières, les bureaux d'études concernés, les gardes-pêches.

On parle de facteurs limitants pour désigner les perturbations qui affectent un milieu en limitant significativement le développement de l'espèce repère du contexte. Le PDPG classe ces facteurs en 3 catégories :

- **Famille M** : facteurs liés aux **caractéristiques naturelles** des milieux (étiages, granulométrie…)
- **Famille A** : facteurs liés à des **activités humaines autorisées** (travaux hydrauliques, barrages hydroélectriques, plans d'eau, agriculture intensive…)
- **Famille P** : facteurs liés à des **activités humaines prohibées** (rejets polluants, extractions ou travaux hydrauliques interdits, non-respect des débits réservés…)

Dans la pratique, ce sont le plus souvent les deux derniers types de facteurs qui sont à l'origine de la perturbation de l'équilibre des milieux et de leurs peuplements. Les facteurs limitants sont donc majoritairement anthropiques, et les facteurs liés aux caractéristiques

naturelles ne sont pas à proprement parler des perturbations ; ils sont souvent d'importance mineure en comparaison avec les facteurs humains.

Les facteurs limitants influent, selon leur gravité, sur une ou plusieurs phases du cycle biologique de l'espèce :

- L'éclosion : période d'incubation larvaire, depuis la fécondation jusqu'à l'éclosion ;
- La croissance : phase de résorption de vésicule vitelline, phase prolarvaire, phase larvaire, phase juvénile jusqu'au stade adulte ;
- La reproduction : conditions d'accès aux zones de reproduction, et processus de reproduction.

Sur le site Natura 2000 :

Le PDPG des Hautes-Alpes découpe le réseau hydrographique par sous-bassins versants, et par tronçons pour les cours d'eau principaux. Ainsi, sur le périmètre du steppique, on dénombre 3 contextes piscicoles différents : salmonicole peu perturbé, perturbé et très perturbé.

- Contexte salmonicole peu perturbé : Fournel, Biaysse, Couleau, Rabioux, Guil amont
- Contexte salmonicole perturbé : Gyronde, Durance amont, Durance « moyenne » (de l'Argentière à Serre-Ponçon + torrents des Vachères et de Crévoux)
- Contexte salmonicole très perturbé : Guil aval

Cette classification permet de dégager des préconisations et priorités d'actions afin de tendre vers un rétablissement du bon état du contexte.

1.3.2 Les facteurs limitant le peuplement piscicole

Il s'agit des facteurs qui vont altérer la capacité d'accueil (*aptitude biogène*) du cours d'eau. Ils peuvent être d'origine naturelle, et ne constituent pas à ce titre une détérioration du milieu à endiguer, mais aussi d'origine anthropique, ce qui implique cette fois des interventions de réhabilitation. Dans ce dernier cas, on parle de « perturbations », altérant la *fonctionnalité* du cours d'eau.

1.3.2.1 Les facteurs limitants d'origine naturelle

Ils procèdent des spécificités hydrographiques des régions de montagne. Le relief, et donc la pente, les vallées étroites impliquent des types de bassins versants particuliers. La fonte des neiges au printemps, ou les violents orages à la fin de l'été et à l'automne provoquent des crues brusques et puissantes, qui entrainent la dévalaison des espèces présentes, voire leur mort pour les plus vulnérables. A l'inverse, les périodes d'étiage (hivernal et estival ; le premier étant souvent plus marqué que le second) perturbent le peuplement en place et limitent la capacité d'accueil du milieu.

On note donc également pour ces phénomènes l'importance des facteurs climatiques. Parmi ces derniers, la température influe sur le peuplement piscicole : en plein hiver, une partie plus

ou moins large des cours d'eau est prise par la glace (selon leur altitude, et leur débit), ce qui provoque l'isolement de certains poissons et leur mort par piégeage ou asphyxie. Les faibles températures ralentissent fortement la croissances des poissons, comme on peut l'observer dans les lacs d'altitude. En effet, ces milieux d'origine glaciaire n'ont jamais accueilli de faune piscicole de manière naturelle ; ils n'ont jamais été connectés aux cours d'eau. Leur peuplement n'est donc que le fruit d'alevinages, qui ont débuté au début du XVI^{ème} siècle pour les lacs alpins et notamment français. Si les individus introduits se maintiennent dans ces milieux, on observe néanmoins que la croissance des poissons est particulièrement lente. De plus, il n'y existe aucune reproduction, du fait de la nourriture relativement limitée et des basses températures.

Enfin, il faut mentionner les caractéristiques morphologiques de chaque cours d'eau (qui ne sont pas forcément propres à la montagne) : la présence de chutes d'eau ou de seuils naturels limite ou empêche la circulation des poissons, et coupe certaines parties du cours d'eau de leur population. Les obstacles d'origine naturelle sont toutefois moins impactants pour la continuité écologique des cours d'eau que les ouvrages infranchissables d'origine humaine.

1.3.2.2 Les facteurs limitants d'origine anthropique

On peut cette fois parler de perturbations, puisque ces facteurs relèvent des conséquences des activités humaines, et viennent modifier l'état initial du milieu naturel, contrairement au paragraphe précédent où les facteurs exposés étaient certes limitants, mais inhérents au milieu et inévitables.

- ***Les rejets polluants***

Les facteurs perturbant le plus le fonctionnement du cours d'eau et sa capacité d'accueil ne sont pas forcément les plus visibles. Ainsi, les rejets domestiques et industriels dégradent fortement l'état écologique du cours d'eau et nuisent aux différentes formes de vie observées dans le cours d'eau. Ces effluents sont rejetés directement dans le cours d'eau, à un état non traité ou insuffisamment traité. Selon leur composition, ils vont altérer la vie aquatique, et enrichir le milieu en matières organiques, ce qui favorisera le développement d'algues et l'*eutrophisation* du cours d'eau (voir plus bas). L'augmentation des matières organiques est un des facteurs favorisant le colmatage : ces matières en suspension se déposent et viennent combler les espaces interstitiels entre les graviers, qui constituent les zones de frayères[5]. En cas de colmatage, le comblement de ces espaces provoque l'asphyxie des œufs et leur pourrissement.

La gravité de ces rejets polluants est en fait surtout due à la combinaison de deux autres facteurs : le moment de l'année où ces rejets sont les plus forts, c'est-à-dire les saisons touristiques pour les régions de montagne (coïncidant avec les périodes d'étiage), et la capacité auto-épuratrice du cours d'eau qui est dès lors amoindrie (celui-ci est plus vulnérable et subit fortement les pollutions).

[5] Après avoir créé une dépression (dôme), les femelles viennent y pondre leurs œufs que les mâles viendront féconder ; les alevins restent une certaine période sous ces graviers (4 à 6 semaines) en vivant sur leurs réserves vitellines.

Il convient ici de détailler deux phénomènes qui viennent d'être cités. Le premier, l'*eutrophisation*, renvoie le plus souvent à un processus néfaste pour le cours d'eau, qui se caractérise par un apport excessif en éléments nutritifs (les plus fréquemment rencontrés lors des rejets sont l'azote, les nitrates et les phosphates, respectivement liés aux pollutions agricoles et aux défaillances d'assainissement). Il existe à l'inverse des milieux oligotrophes (pauvres en substances nutritives), et mésotrophes (moyennement riches), ainsi que des zones naturellement eutrophes, comme les étangs et les mares. L'enrichissement qui est décrit ici n'est pas naturel mais bien la conséquence d'une pollution et la cause d'une atteinte à la qualité écologique.

La croissance des algues et de la végétation aquatique est accentuée, et leur prolifération conduit à une baisse de la teneur en oxygène de l'eau (stade *hypoxique* voire *apoxique*) puisque ces algues sont fortement consommatrices d'oxygène. Elles entrent donc en concurrence avec les espèces animales et végétales vivant dans le cours d'eau, qui sont peu à peu privées d'oxygène. Les espèces qui n'y survivent pas vont, en se décomposant dans le cours d'eau, accentuer encore davantage ce processus. La température de l'eau augmente, les fonds s'envasent, soit autant de facteurs qui vont nuire aux espèces en place, ainsi qu'aux zones de reproduction et aux habitats des espèces animales.

Ce phénomène se produit dans les zones à débits faibles ou moyens, les cours d'eau rapides à fort débit ne sont pas concernés : l'eau y est en permanence renouvelée et oxygénée, et les algues ne peuvent pas s'implanter ni s'accumuler, elles sont constamment entraînées par la force du courant.

Les rejets d'origine anthropiques (agricoles, industriels ou domestiques) ont en fait pour conséquence d'accélérer fortement et d'aggraver ce phénomène qui existe naturellement mais qui s'étend habituellement sur de très longues périodes (centaines ou milliers d'années). Ces pollutions peuvent détruire en quelques années l'écosystème du cours d'eau dans les cas les plus graves (on parle de *dystrophisation*).

Le deuxième concept à aborder est celui de la *capacité auto-épuratrice* du cours d'eau, censé pouvoir enrayer les effets de la pollution jusqu'à un certain degré. L'autoépuration est l'élimination des déchets et des pollutions contenus dans un milieu par ce milieu lui-même. Elle comprend tous les processus naturels (biologiques, chimiques, physiques) par lesquels un écosystème aquatique équilibré transforme ou élimine les substances polluantes (en particulier les matières organiques) qui lui sont apportées. Les organismes vivants du milieu, telles que les bactéries, champignons et algues jouent un rôle essentiel dans le phénomène d'autoépuration. Les fortes pentes et les faibles températures renforcent cette capacité. Le risque est de saturer cette capacité du cours d'eau par un apport trop élevé en matières polluantes. Le milieu ne peut plus gérer lui-même l'impact de la pollution et va subir ses effets.

Sur le département des Hautes-Alpes et le site du steppique, les rejets polluants sont essentiellement d'origine domestique (défaillances ou absence de traitement épuratif des eaux usées), le territoire étant industriellement peu développé.

- ***Les ouvrages hydroélectriques (prise d'eau et microcentrales)***

L'impact le plus évident, immédiatement visible, est la rupture de la continuité écologique (il existe les degrés intermédiaires des obstacles « difficilement » ou « très difficilement franchissables »). L'ouvrage constitue un obstacle à la circulation des poissons dans les phases de *montaison* et de *dévalaison*, qui se produisent lors des déplacements de populations, de la recolonisation des milieux après les crues ou les assecs, mais aussi lors des migrations liées à la reproduction (exemple : les saumons). Cela peut aboutir à l'isolement de certaines populations, bloquées sur un tronçon compris entre deux barrages non franchissables. L'apparition de cette problématique est beaucoup plus récente que la construction de ces barrages. C'est pourquoi les moyens de remédier à ce problème sont encore peu répandus. Ils consistent essentiellement à la mise en place d'aménagements nommés « passes à poissons », permettant aux poissons de franchir le barrage dans les deux sens du courant. Ils prennent la forme d'escaliers permettant de relier les deux niveaux d'eau amont/aval, tout en atténuant les effets de la pente qu'implique cette jonction. La pente provoque un débit puissant qui empêche le poisson de remonter ces passages, même sur quelques mètres, c'est pourquoi ces passes comportent des dispositifs visant à atténuer le courant et formant des caches où le poisson peut s'abriter durant la traversée de la passe (voir photos ci-dessous). Il est important que les bassins ou abris successifs ne soient pas trop éloignés, de manière à permettre le passage et à rendre **attractif** le dispositif pour le poisson. La fosse d'appel, où les poissons entament le franchissement du barrage, doit être bien située et facilement repérable par les poissons.

Figure 9 : Passes à poissons sur l'Isar (Allemagne) et le Guiers (France, Savoie)

Sources : http://my.opera.com/community/ ; http://saintpierredentremont.org/savoie/

Plus l'ouvrage est d'envergure, plus les modifications de l'équilibre écologique sont fortes et plus les systèmes de passes auront de chances d'être mises en place sous la pression des acteurs environnementaux. Mais les centrales hydroélectriques ne sont pas les seules obstacles à la continuité écologique : une multitude de seuils, de petites ou moyennes tailles, empêchent le passage des poissons. En régions de montagne et dans les Hautes-Alpes par exemple, on dénombre de nombreux seuils le long des torrents et rivières. Certains sont liés au programme

RTM[6], engagé il y a plus d'un siècle et demi et ayant pour but de limiter l'érosion des terrains de montagne causée par les déforestations abusives. Leur multitude empêche la généralisation des systèmes de passes, certains seuils n'étant parfois pas connus ou référencés.

Figure 9 : Succession de seuils sur la Cerveyrette

Photo : Fédération de Pêche des Hautes-Alpes

Les installations hydroélectriques perturbent également la dynamique naturelle du cours d'eau et modifient considérablement son débit, ce qui a de nombreuses conséquences qui seront évoquées plus loin. C'est pourquoi on assiste à l'émergence de la notion de *débit réservé*, qui est peut-être encore plus cruciale pour la sauvegarde du milieu que les systèmes de passe.

Les ouvrages hydroélectriques ont un impact sur les débits des rivières de par leur fonctionnement : en amont de la centrale, une prise d'eau est installée sur le cours d'eau. Cette station de pompage va dévier et capter une partie du débit, puis l'acheminer vers une turbine par l'intermédiaire d'une conduite forcée. L'eau est turbinée avant d'être rejetée dans la rivière. Plus le débit pompé ainsi et la hauteur entre l'altitude de pompage et celle de turbinage sont importants, plus grande sera l'énergie créée. D'où l'importance de réglementer cette activité qui pourrait vite amener à occulter complètement les problématiques écologiques au profit des enjeux économiques.

C'est pourquoi dès 1984, la loi « Pêche » impose le respect d'un débit réservé qui ne doit « *pas être inférieur au dixième du module du cours d'eau*[7] *correspondant au débit moyen interannuel évalué à partir d'informations sur une période minimale de 5 ans* ».

Les microcentrales constituent un risque pour le poisson de passer par les dispositifs de turbinage en l'absence de système de passe. Des grilles peuvent être posées à l'entrée des conduites, mais leur maillage laisseront toujours passer les spécimens les plus petits. De plus, en captant une partie du débit, et même en respectant les seuils de débit réservé, elle diminue

[6] Restauration des Terrains de Montagne

[7] Le module du cours d'eau est calculé en un point et sur une durée suffisamment longue pour ne pas être faussé par les variations exceptionnelles de débit, comme les crues.

la surface mouillée du cours d'eau et favorise l'isolement et l'assèchement de certains habitats naturels. Les contrôles du respect des débits réservés sont difficilement applicables dans la mesure où les gestionnaires des microcentrales font face à une demande en énergie fluctuante selon les périodes de l'année. En tant qu'opérateurs économiques, certains auront tendance à privilégier la production d'électricité pour répondre à la demande, au détriment du respect de la vie piscicole et des débits réservés.

Ici encore, on peut relever le même paradoxe plusieurs fois abordé : en périodes hivernales et estivales, la fréquentation touristique ainsi que les consommations saisonnières classiques (type chauffage) impliquent une forte hausse de la demande en électricité, que les gestionnaires pourront satisfaire en augmentant les turbinages et les débits prélevés. Cependant, c'est à ce moment précis de l'année que les débits sont au plus bas (étiage) et les conditions de vie aquatiques rendues plus difficiles.

Les microcentrales ont un autre impact sur la biodiversité, au niveau de la modification du débit et des faciès d'écoulement, et de ses conséquences sur le cours d'eau. La capacité d'accueil en aval est diminuée, ce qui a une répercussion directe sur le nombre et l'état des peuplements. Les conditions morpho-dynamiques en amont du barrage sont également modifiées : une retenue d'eau accompagne souvent le barrage et va profondément transformer le milieu qui existait sur place. La quasi absence de débit en queue de barrage favorise le colmatage des fonds car elle provoque, avec l'obstacle physique constitué par le barrage, le blocage de la charge alluvionnaire naturelle du cours d'eau, et par conséquent l'ennoiement des éventuelles frayères. Les habitats et les sources de nourriture liées au substrat disparaissent également en cas de fort envasement. De plus, les zones de très faibles courants sont propices au dépôt de matières polluantes sur le fond, comme les métaux lourds.

Ce dernier point est également une source de perturbation lorsqu'un autre phénomène perturbant lié aux barrages se produit : les lâchers d'eau ou les vidanges de retenue. Les métaux lourds sont rejetés massivement dans le cours d'eau si les lâchers d'eau sont rapides et importants. De même, une forte concentration de matières en suspension sera présente en aval, pouvant provoquer l'asphyxie des poissons et des peuplements aquatiques par l'obstruction des branchies et des systèmes respiratoires. Mais surtout, les lâchers d'eau sont la source d'importantes dévalaisons qui emportent les populations en aval de leur territoire, en causant éventuellement la mort de certaines d'entre eux. Les alevins sont par exemples plus vulnérables à l'accélération du courant car leur faculté d'y résister est plus faible. Les individus ayant dévalé n'auront pas forcément les capacités de remonter le cours d'eau afin de regagner la zone de peuplement initiale.

Lorsque le barrage fonctionne selon un système d'éclusées (variations fréquentes du niveau d'eau), certaines zones se trouvent asséchées de manière cyclique, ce qui empêche le maintien de population sur ces zones.

- ***Les prélèvements d'eau :***

En plus des pompages liés au turbinage des microcentrales hydroélectriques, les cours d'eau sont soumis à des prélèvements d'eau destinés à divers usages. Dans le département des

Hautes-Alpes, les principaux sont l'usage agro-pastoral (irrigation et abreuvement du bétail), l'usage économique ou touristique (fabrication de neige de culture en station par exemple), les captages d'adduction en eau potable, les retenues collinaires (ouvrages s'apparentant à des barrages permettant de stocker l'eau et ainsi d'accroître la ressource disponible durant une année, afin d'alimenter les besoins liés à l'irrigation, la protection contre les incendies, les loisirs…).

Ces prélèvements influent sur les débits et la capacité d'accueil du cours d'eau (réduction de la largeur mouillée de la rivière et éventuellement assèchement de certains tronçons), et peuvent avoir des conséquences néfastes si ils sont effectués de manière abusive sans respecter l'équilibre des écosystèmes. Mais ils revêtent une importance particulière dans les régions de montagne, où le réseau hydrographique est soumis aux spécificités exposées plus haut : débits d'étiages hivernaux et estivaux, gel, assecs. Les populations piscicoles doivent faire face à ces perturbations d'origine naturelle, c'est pourquoi l'addition de celles liées aux prélèvements d'eau renforce le caractère limitant pour la biodiversité. Ainsi, les prélèvements en saison hivernale pour la fabrication de neige de culture en station de ski induisent une réduction du débit en période sensible, ce qui va favoriser et accélérer le gel dû au manque d'écoulement, et menacer les populations et le produit de la reproduction.

- ***Les travaux et aménagements dans le cours d'eau :***

Il s'agit des travaux qui sont menés dans le lit du cours d'eau. Ces aménagements peuvent prendre la forme de modification de la largeur de son lit, dans le but de lutter contre les crues ou rendre constructible une partie du lit majeur : on parle de recalibrage, de chenalisation ou canalisation, d'enrochement… Cette modification va favoriser une incision du lit par *érosion régressive*[8] : l'accélération du débit due à l'impossibilité du cours d'eau à surverser dans son lit majeur provoque un enfoncement du lit ; la faculté de réduction naturelle de la capacité érosive de la rivière devient impossible, et l'étalement jusqu'alors horizontal du cours d'eau doit s'effectuer verticalement. L'enfoncement du lit et l'érosion qui s'ensuit favorise également le sapement des berges qui se retrouvent exondées. Les habitats se raréfient et s'uniformisent, diminuant la capacité d'accueil et le potentiel de reproduction.

Le busage des cours d'eau est également une opération très fréquente : elle consiste à faire passer la lame d'eau sous la terre, par exemple pour édifier un pont ou une route par-dessus le cours d'eau. La buse est souvent constituée d'un tube bétonné dans lequel l'eau s'écoule. En période d'étiage, la lame d'eau atteint son plus faible niveau et la buse peut représenter un obstacle à la migration des espèces ; de même, elle peut favoriser le colmatage lorsque qu'elle est obstruée par des embâcles ou des déchets ne parvenant pas à s'écouler.

[8] Phénomène d'érosion se propageant de l'aval vers l'amont du cours d'eau, ayant pour origine une augmentation de la pente (rectification du lit) ou une rupture de pente (extraction de matériaux). L'augmentation de la pente rend le courant plus puissant sur cette section et provoque un creusement, qui se déplace vers l'amont. L'érosion régressive est plus rapide que l'érosion classique, qui s'opère dans le sens du courant.

Figure 10 : Buses perturbant la circulation des poissons

Photos : Fédération de Pêche des Hautes-Alpes

Les travaux peuvent également consister en un curage du fond du cours d'eau. Cette opération est assez brutale pour le milieu car elle va modifier la quantité de substrat et perturber la vie aquatique : les espèces trouvent dans le substrat des abris, une source de nourriture et une zone de reproduction selon les espèces. Si cette technique permet de restaurer certains milieux fortement colmatés par exemple, elle doit être modérée et d'autres techniques plus douces semblent être préférables. Par exemple, l'augmentation du débit par la pose de déflecteurs ou la destruction d'un seuil peuvent par exemple provoquer un décolmatage naturel du cours d'eau, grâce au courant qui va entraîner les matériaux et dégager le substrat initial.

- Les extractions de matériaux :

Elles constituent une autre grande source de perturbations, même si elles tendent à se raréfier sous la pression des nouvelles législations, plus respectueuses de la fragilité des milieux : il s'agit des extractions et des carrières qui exploitaient les matériaux directement dans le lit mineur du cours d'eau jusque récemment dans des rivières comme la Durance. Désormais, le lit mineur est préservé de ces extractions abusives qui vident petit à petit la rivière de son substrat, appauvrissent les habitats naturels potentiels et accélèrent, par la création de fosses et de rupture de pente liées aux prélèvements, le phénomène d'érosion régressive évoqué plus haut. De plus, ces extractions ont des conséquences néfastes qui dépassent la dimension écologique : l'appauvrissement des matériaux du lit fragilise les fondations de nombreux aménagements en aval, telles que les ponts et les digues, qui menacent parfois de s'effondrer. Ainsi, l'exemple du Drac est assez représentatif de ce problème : suite à de nombreuses années d'extractions massives, les digues en aval sont fragilisées et nécessitent des investissements financiers importants pour les entretenir ; il est même envisagé de reconstituer le lit initial en réinjectant la granulométrie correspondante dans les années à venir.

Figure 11 : Incision du lit et début d'affouillement des berges sur le Drac (Hautes-Alpes)

Photo : Fédération de Pêche des Hautes-Alpes

- ***Les impacts mineurs :***

On peut citer les activités de loisirs liées à l'eau et à la rivière : la **pêche**, d'abord, qui peut dans certains cas constituer un facteur limitant pour les populations et avoir un impact direct sur celles-ci. Ces situations sont la conséquence d'une pression de pêche trop forte par rapport à la capacité de production naturelle du cours d'eau. Les alevinages peuvent permettre de satisfaire la demande des pêcheurs mais ils ne reflètent plus la dynamique naturelle de la rivière, sa capacité à offrir des zones de reproduction ainsi que des populations de poissons nées dans le milieu et non en pisciculture. Dans le département des Hautes-Alpes, la pêche ne constitue pas un facteur limitant au développement de la faune piscicole : sa pression est réduite par rapport à l'ensemble des potentialités qu'offre le réseau hydrographique. Certaines zones sont fortement péchées de par leur renommée (exemple : lac de Serre-Ponçon, certains lacs d'altitude), mais leur superficie garantit le maintien des peuplements. Les torrents de montagne sont davantage réservés à des pratiquants expérimentés, car ils nécessitent une pêche technique et sportive. Par conséquent, ils sont rarement concernés par la surfréquentation.

On peut également mentionner un phénomène qui peut être assimilé à la pêche, mais qui s'en détache depuis que celle-ci est réglementée : le **braconnage** peut être aussi un facteur limitant pour les cours d'eau. Il est de plus en plus sévèrement surveillé et réprimé, par rapport aux décennies précédentes où il était encore largement répandu. Il regroupe la pratique de la pêche sans permis, en dehors des périodes d'ouverture (ou la nuit), la pêche des espèces protégées ou avec des moyens de pêche illicites. Lors de l'usage de certaines pratiques extrêmes (filet, javel, plus anciennement par explosion), certains tronçons de cours d'eau peuvent être vidés de leur population suite à un seul acte de braconnage. C'est pourquoi la lutte contre cette pratique est aujourd'hui menée avec plus de moyens, par les différents acteurs de terrain (gardes de pêche fédéraux et particuliers, ONEMA, gendarmerie) et les juridictions compétentes qui jugeront ces actes.

Enfin, les **sports d'eau vive** se pratiquent sur les rivières et constituent à ce titre un facteur limitant potentiel. Ils comprennent le canoë, le kayak et le rafting ainsi que quelques autres pratiques marginales. Généralement, les effets néfastes pour le milieu découlent de surfréquentation ou d'abus dépassant le cadre strict de la pratique (pollution, déchets liés aux bivouacs, pratique lors des périodes d'étiage). La pratique des sports d'eaux vives en période de basses eaux constitue une source de problèmes (les embarcations raclent le substrat). Les réglementations tendent à diminuer les contraintes qui pèsent sur ces activités, ce qui favorise l'augmentation de leur impact néfaste sur le milieu.

1.3.2.3 Les facteurs limitants sur le site

- *Les rejets domestiques*

Les cours d'eau du site, et en particulier les adoux, souffrent des rejets polluants non traités. Ce phénomène est marqué sur le Guil, d'autant plus que ces rejets atteignent leur maximum aux périodes d'étiages du cours d'eau (étiage hivernal sévère, pic en février, et étiage estival secondaire, pic en août). Ces étiages correspondent en fait à la fréquentation touristique, qui fait fortement augmenter, de manière temporaire, la population globale du Queyras.

En saison estivale, le pouvoir auto-épurateur de la rivière lui permet, malgré le fort enrichissement du milieu causé par les rejets domestiques, de retrouver une situation plus acceptable au niveau du barrage de maison du Roy. Ceci s'explique par l'absence de rejets majeurs entre la confluence avec le torrent de la Rivière (vallée d'Arvieux) et le barrage.

Par contre, ce phénomène ne se vérifie plus en hiver, où les concentrations de matières organiques sont bien plus fortes pour un débit nettement diminué. L'autoépuration n'est plus suffisante pour enrayer l'eutrophisation du Guil, que l'on retrouve bien au barrage de Maison du Roy.

Globalement, on constate que la qualité des eaux du Guil s'est fortement dégradée depuis une trentaine d'années, à la fois au niveau bactériologique[9] et sur le peuplement des invertébrés[10]. Les rejets des communes sont fortement responsables de cette dégradation : les espèces d'invertébrés polluosensibles disparaissent au niveau d'Abriès en hiver et de Ristolas en automne, soit les deux premiers villages sur le Guil.

Ce constat prouve qu'en dehors de toute perturbation anthropique, le Guil est un cours d'eau oligotrophe au même titre que beaucoup des autres torrents du département. Pour preuve, les prélèvements effectués à la station de l'Échalp (en amont de Ristolas) présente une densité comparable à d'autres cours d'eaux de ce type.

Si il est donc clair que les effluents rejetés dans le Guil détériorent la qualité écologique du milieu, il apparaît toutefois que cette pollution n'est pas responsable de mortalité **piscicole**.

[9] Résultats des prélèvements du 4 octobre 2000 sur le bassin versant du Guil
[10] Synthèse des analyses du peuplement benthique sur la période 1975-2000

La Durance est globalement moins affectée que le Guil mais les sources de rejets sont nombreuses : rejets des communes, stations de ski, industries…

- *Les ouvrages hydroélectriques*

On recense dans le département des Hautes-Alpes 47 prises d'eau, dont 42 aménagements hydroélectriques.

Le site du steppique comprend certains de ces ouvrages :

HAUTE DURANCE ET AFFLUENTS :

- Prise d'eau du Fournel (LIMITE DE SITE) et usine hydroélectrique EDF du Fournel
- Prise d'eau du torrent de Crouzet (vallée du Fournel) (LIMITE DE SITE)
- Prise d'eau et usine hydroélectrique de Pallon (Biaysse)
- Microcentrale du Couleau
- Microcentrale des Traverses (torrent de Palps)
- Prise d'eau et microcentrale de Saint-André-d'Embrun (torrent de Crévoux)
- Prise d'eau et chute de Baratier (torrent des Vachères) (LIMITE DE SITE)
- Prise d'eau et chute des Salettes (torrent des Vachères) (LIMITE DE SITE)

GUIL ET AFFLUENTS :

- Barrage de Maison du Roy et usine hydroélectrique d'Eygliers (Guil)
- Prise d'eau Aiguilles (Guil) (LIMITE DE SITE)
- Chute et microcentrale du Cristillan (LIMITE DE SITE)
- Microcentrale sur l'Aigue Blanche (LIMITE DE SITE)

Le barrage de Maison du Roy constitue l'ouvrage le plus perturbant pour les populations piscicoles, de par la discontinuité écologique qu'il provoque (construit en 1978 par EDF, il empêche depuis toute communication entre les populations piscicoles amont et aval de la rivière : il n'est pas équipé de passe à poisson) et sa vidange annuelle (vers la mi-juin) qui augmente fortement les débits sur une courte période et charge les eaux de matières en suspension, à la vidange du culot (matières organiques et polluantes). Les matières en suspension peuvent affecter la peau et les branchies des poissons, obstruant leur système respiratoire. Les chabots sont un peu mieux protégés que les truites dans la mesure où ils vivent la plupart du temps cachés sous des pierres ou dans des abris. Mais ce point a également un effet négatif : ces matières larguées par le barrage vont colmater les interstices entre les pierres, où vit le chabot, et risquer de recouvrir les œufs qui arrivent en fin d'incubation, provoquant ainsi leur asphyxie. L'augmentation brusque du débit peut aussi favoriser la dévalaison des jeunes spécimens.

Des individus adultes ont été observés (BERNARD, 2004) se réfugiant dans le canal de restitution de l'usine hydroélectrique (qui est hors-service durant la durée de la vidange), ce qui démontre le caractère perturbant de la vidange.

L'usine hydroélectrique EDF d'Eygliers est également un ouvrage à mentionner ici. Elle a fonctionné par éclusée jusqu'en 2000 . Ce type de fonctionnement est fortement néfaste pour les invertébrés aquatiques et les alevins. Il entraîne une dérive violente (dévalaison) plusieurs fois par jour et une mortalité accrue.

Le barrage de Pont-Baldy (sur la Cerveyrette) se situe à l'extérieur du périmètre du site Natura 2000 mais a une incidence sur la Durance jusque Serre-Ponçon. La retenue a une capacité de 1 million de m^3. Elle est soumise à une vidange décennale, la dernière ayant eu lieu en 2011. Lors de cette opération, on observe une forte hausse des matières en suspension sur la Durance bien en aval de la confluence avec la Cerveyrette. De plus, l'augmentation du débit dû au lâcher peut ici encore constituer un risque de dévalaison des espèces. Enfin, comme il a déjà été mentionné, les vidanges de barrage (culot) peuvent provoquer le largage des résidus de métaux lourds et polluants qui se sont déposés sur le fond de la retenue pendant des années.

→ Les barrages hydro-électriques provoquent donc les impacts les plus évidents liés à la **rupture de la continuité écologique** et à la modification des débits, mais leurs conséquences résident aussi dans les risques liés aux **lâchers d'eau** et aux éclusées qui, bien que ciblés dans le temps, provoquent par leur répétition et leur caractère brusque **un réel danger pour les espèces de dévalaison** (parfois mortelle pour les spécimens les plus vulnérables) **et de dégradation de la qualité de l'eau**, susceptible d'entrainer la perturbation des fonctions respiratoires des poissons et leur asphyxie. Les barrages de Pont-Baldy et de Maison du Roy sont donc les 2 principaux ouvrages impliqués sur le site Natura 2000.

- *Les extractions de matériaux*

Elles ont débuté dans les années 1960 sur la Durance, et ont connu un très fort développement dans les années 1970 suite à la demande croissante en béton pour la construction des stations des stations de ski. Limitées dès 1991, date à partir de laquelle les extractions en lit mineur ont été interdites (sauf en cas de problème avéré), les conséquences néfastes de ces extractions se manifestent encore aujourd'hui. En effet, ces activités se sont déroulées dans un contexte historique où les préoccupations écologiques ne connaissaient pas leur essor actuel. Les sociétés de carriers ont donc procédé pendant des années à des extractions massives en lit mineur et majeur qui ne respectaient pas toujours l'équilibre des apports en transport solide, d'où un appauvrissement de la charge alluvionnaire dans le lit des cours d'eau (le reboisement des versants explique aussi dans une certaine mesure le déficit de matériaux). Cela se traduit par un enfoncement du lit (incision) suite à une érosion régressive, et donc à un affouillement des berges qui peuvent alors s'écrouler.

- *Les travaux de recalibrage et d'endiguement*

Ils conduisent au réalignement du lit et à l'homogénéisation des fonds, c'est-à-dire également des abris et caches potentiels pour les poissons, et participe à l'enfoncement du lit, dans la mesure où l'étalement horizontal ne peut plus se faire. Selon les tronçons, le Guil et la Durance sont fortement chenalisés, en particulier lors de la traversée des communes, ou à proximité de terrains ou d'ouvrages construits en zone inondable. L'origine la plus ancienne

dans les Hautes-Alpes remonte au Moyen-âge, dans la plaine de Guillestre, ou la rivière était endiguée pour protéger des terres agricoles. Du XVIIIème au XXème siècle, le nombre de digues construites s'est multiplié, en respectant plus ou moins l'espace de mobilité naturelle des cours d'eau.

→ **Les extractions de matériaux et la chenalisation** des cours d'eau ont comme conséquences communes de **raréfier les habitats naturels** liés au substrat, mais aussi et surtout de **provoquer l'incision du lit du cours d'eau**, qui se creuse et s'enfonce parfois de 2 ou 3 mètres en-dessous de son niveau initial, et coupe les connexions latérales de la rivière. Les affluents sont touchés en cascade en raison du phénomène d'érosion régressive ; les adoux se trouvent déconnectés et « perchés » au-dessus du lit de la rivière. **Sur le site du Steppique, le torrent de Pra Reboul, où une population de chabot a été découvert, est déconnecté de la Durance : celle-ci s'est enfoncée et le torrent est « perché » au niveau de la confluence.**

- *Les prélèvements d'eau*

Sur la Haute-Durance et le Guil, les prélèvements d'eau ne sont pas à l'origine de problèmes majeurs. Néanmoins, ils deviennent problématiques quand ils interviennent sur des milieux fragiles comme les adoux, ou lors des périodes d'étiages, comme c'est le cas en période hivernale où les stations de ski prélèvent de l'eau dans certains torrents au débit très faible. Ces captages ont pour objectif la fabrication de neige de culture.

- *Les seuils*

Qu'ils soient naturels ou artificiels, ils empêchent la progression de l'aire de répartition des espèces piscicoles sur le cours d'eau.

Les adoux : une vulnérabilité particulière

En plus des atteintes générales aux cours d'eau présentés plus haut, les adoux peuvent subir des impacts particuliers qui viennent perturber ou annuler leurs spécificités, et par là même nuire à leur richesse écologique. La situation la plus fréquemment rencontrée dans les rivières de montagne telles que la Durance est une conséquence due à un impact indirect : la réduction du lit du cours d'eau principal, par exemple lors d'un endiguement où le lit est contraint, ou d'une extraction abusive de matériaux. L'enfoncement du lit qui s'ensuit peut par exemple atteindre 2 à 3 mètres sur la Durance, et va entrainer la baisse proportionnelle du niveau de la nappe alluviale, ce qui aura pour conséquence la déconnection des adoux : ces derniers se retrouvent alors « perchés » au-dessus du lit du cours d'eau, et sont par conséquent asséchés. Si rien n'est mis en œuvre pour y remédier, ces adoux sont comblés, puis disparaissent définitivement.

D'autres types d'atteintes au milieu ont une gravité toute particulière sur les adoux, de par la nature de ces derniers:

- pollution due à des rejets domestiques, chimiques et non-traités (absence d'assainissement) : le pouvoir auto-épurateur des adoux est plus faible que celui de la

rivière (le débit et la masse d'eau n'étant pas comparables) : toute pollution étant dès lors d'autant plus nocive ;

- dérivation d'une partie du débit de l'adoux qui va pénaliser les zones en aval ;
- pompage de la nappe qui conduit aussi à une diminution du débit (comme pour le cas précédent, le pompage à des fins d'irrigation est un exemple fréquent) ;
- le colmatage des fonds est encore plus difficile à résorber du fait de l'absence de crues et donc d'auto-nettoyage (ce dernier est un des aspects positifs des crues sur les cours d'eau) ;
- absence ou manque d'entretien de la ripisylve : dégradation des habitats, formation d'embâcles qui ne seront pas dégagés par les crues, détérioration des faciès d'écoulement et colmatage ;
- impacts liés à la proximité du bétail : rejets ou infiltrations des excréments dans l'eau (augmentation des nutriments, ce qui est un des critères favorisant la prolifération d'algues) ; dégradations suite au piétinement des berges lié à l'abreuvement (problématiques de mise en défens, et des systèmes alternatifs tels que les abreuvoirs gravitaires ou pompes à nez).

1.3.3 Les activités industrielles sur le site Natura 2000 et les conséquences sur le milieu

Malgré la faible industrialisation historique du département des Hautes-Alpes, il existe localement des zones où les activités industrielles ont connu un fort développement. C'est le cas sur les communes de l'Argentière-la-Bessée et de la Roche de Rame. L'exploitation minière est un des piliers de l'histoire industrielle de l'Argentière, notamment avec les mines d'argent du Fournel, exploitées depuis le Xème siècle jusqu'au début du XXème, avec un pic d'activité au XIIIème et au XIXème siècle (la mine fut délaissée quelques siècles après la fin du Moyen-âge). Les mines du Fournel ont définitivement fermé en 1908.

La fabrication d'énergie hydroélectrique intervient dès 1906 avec la construction de la centrale de l'Argentière, ouvrage d'envergure pour l'époque. La Société Alais-Froges-Camargue, puis Péchiney, prennent également le relais et vont développer la production d'aluminium à partir de 1910, que la nouvelle desserte ferroviaire favorisera par la suite. Rapidement, les produits fluorés liés aux déchets des cuves d'aluminium font également l'objet d'une exploitation. L'usine Pechiney stoppe son activité en 1985. On peut signaler aussi l'existence de l'usine du Quartz, spécialisée dans la production de quartz fondu.

Aujourd'hui, ces activités industrielles ont fortement diminué, la ville s'étant tourné davantage vers l'économie du tourisme et des sports de montagne. Cependant, les conséquences de près d'un siècle d'exploitation se font toujours sentir, et le milieu naturel, notamment la Durance, présente des séquelles liées aux pollutions passées. Ainsi, la décharge communale serait située sur un crassier de l'usine Pechiney de 60 000 m3 contaminé par des fluorures et situé sur les berges de la Durance. Des prélèvements réalisés en 2002 par le Conseil Supérieur de la Pêche des Hautes-Alpes ont mis en évidence la présence de concentrations en arsenic, plomb et cuivre, mais également l'absence de mercure, chrome et nickel, sur le secteur de l'Argentière.

Sur la commune de la Roche-de-Rame, la Zone d'Activité du Planet concentre les risques environnementaux liés aux activités industrielles. Cette zone héberge un site de stockage de ferrochrome à proximité quasi-immédiate de la Durance (zone inondable), suite à l'exploitation du groupe *Elsametal*, devenu *MG Industries*. L'entreprise est spécialisée dans la production de calcium, de magnésium, de strontium et d'alliages divers, qui sont autant de sources de pollutions potentielles en cas de manquements aux exigences de sécurité environnementale. La perquisition et la mise sous scellés judiciaires du bâtiment[11] au début du mois de septembre 2011 laisse penser que les risques de pollutions sont clairement avérés sur ce site et sur la Durance, ce qui contaminerait en cascade l'aval du linéaire.

Il existe donc une « ambiance industrielle » sur le secteur de l'Argentièrois ; ce dernier nécessite donc une vigilance particulière concernant l'impact des activités passées sur le milieu naturel, et la découverte d'éventuelles autres pollutions enfouies ou inconnues à ce jour. Un des enjeux principaux est l'évaluation de ces pollutions « latentes » dans les années à venir.

L'exemple du mercure : si sa présence à très faible teneur (0.01 à 0.2 µg/l) est normale (érosion des roches), son observation dans des concentrations plus forte résulte de sources artificielles : exploitation de gisements, épandages agricoles, industries chimiques, industrie pharmaceutiques, énergie atomique, etc. Il existe plusieurs composés mercuriels qui ont différents degrés de toxicité. Le méthylmercure en est la forme la plus dangereuse. À long terme, tout le mercure contenu dans les eaux se transforme en méthylmercure. Le mercure affecte les organismes des poissons de différentes manières : ces derniers l'absorbent soit à travers la peau soit par les branchies, soit par ingestion de proies déjà contaminées. Les muscles, le foie et les reins sont les organes qui présentent les plus fortes concentrations en mercure. Les poissons seraient capables de survivre à de fortes concentrations sur de courtes périodes, mais il semble que lors d'une exposition prolongée, le mercure provoque la destruction des branchies et entraîne dès lors la mort de l'individu par asphyxie. Les fonctions rénales et du foie peuvent également être bloquées. Enfin, sans aller jusqu'au stade létal, on observe que les contaminations au mercure peuvent perturber l'équilibre du poisson ainsi que son processus de reproduction.

Pour l'accès à des données et des analyses plus précises, voir le rapport « Qualité chimique de la Durance amont » du CSP 05 (2002).

[11] Voir le *Dauphiné* du 2 septembre 2011

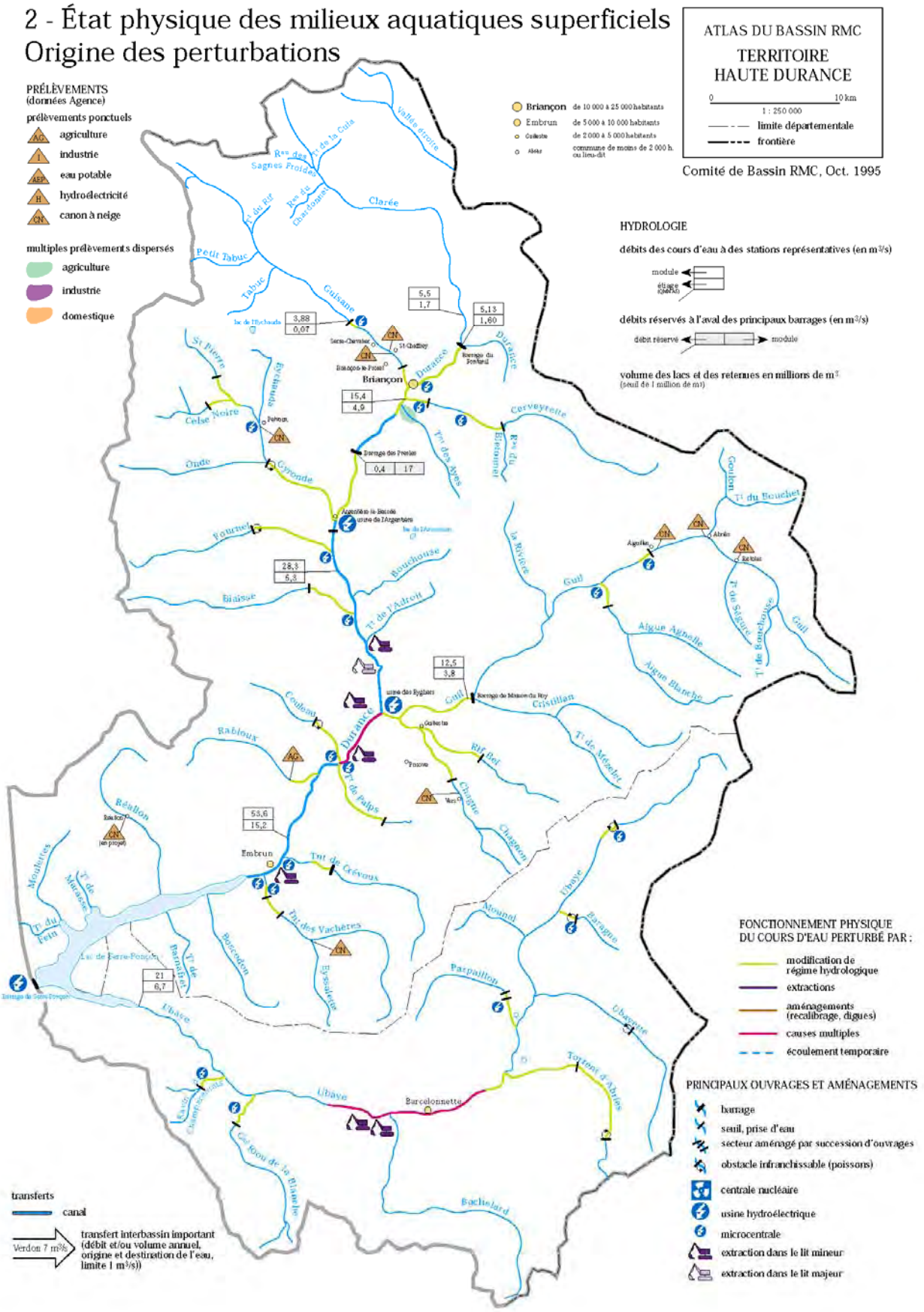


Figure 12 : État physiques des milieux aquatiques superficiels - Origine des perturbations

Source : SDAGE bassin Rhône-Méditerranée

1.3.4 Les problématiques de l'assainissement sur le site

On peut observer de nombreux usages économiques et sociaux de la ressource en eau liés aux cours d'eau du site. Le bassin de la Haute-Durance alimente ainsi la retenue de Serre-Ponçon, qui représente un poids considérable à l'échelle de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur (PACA). Ces enjeux accentuent l'importance des mesures visant à améliorer la qualité de l'eau sur le bassin, notamment les politiques d'assainissement. Le contrat de bassin versant Haute-Durance et Serre-Ponçon relève que les forts débits qui caractérisent l'hydrographie du site l'ont toujours plus ou moins protégé de la détérioration forte de la qualité de ses eaux. Cependant, cette étude distingue 3 périodes :

- avant 1965 : peu de problèmes liés à la qualité des eaux ;
- de 1965 à 1980 : le développement fort et rapide des stations de sports d'hiver et l'absence de système d'épuration adéquat (pour les stations comme pour les communes) provoque une dégradation de l'état physico-chimique et bactériologique de l'eau ;
- depuis 1980 : amélioration de la qualité de l'eau suite aux mises en place successives de stations d'épurations dans les stations et communes concernées.

Si le processus d'assainissement est désormais lancé, on peut noter qu'outre les problèmes d'ordre financier ou politique, la morphologie montagneuse du site a également contribué aux difficultés liées à la mise en place de systèmes d'épuration. En effet, la multiplication de hameaux due au relief engendre des contraintes supplémentaires lors du raccordement. De plus, les stations d'épuration en place doivent faire face à des quantités variables d'effluents selon les saisons touristiques : certaines communes possédant des stations de ski voient leur population augmenter très fortement en période de vacances. Palliant à des systèmes obsolètes ou à l'absence d'assainissement, certaines stations d'épuration voient le jour actuellement sur le site, comme à Freissinières ou la STEP[12] a été mise en service au printemps 2011. Le raccordement des hameaux et communes éloignées se poursuit (Montgenèvre à la STEP de Briançon, même si ce raccordement présente encore quelques dysfonctionnements), les systèmes en place font l'objet d'améliorations (Saint-Martin-de-Queyrières, Embrun, Les Orres). La création de STEP en amont du site, en particulier celle de Briançon, a grandement contribué à retrouver un niveau de qualité acceptable en aval.

La qualité de l'eau du Guil présente encore d'importants problèmes et nuit à la Durance à partir de sa confluence. Le processus d'assainissement étant plus dynamique sur la Haute-Durance, on peut donc noter une reconquête progressive de la qualité de l'eau sur le bassin versant de la Durance amont, de la source jusqu'à sa confluence avec le Guil.

Le contrat de bassin versant mentionne cependant quelques situations encore problématiques, comme la commune de la Roche-de-Rame qui ne possède aucun système d'épuration (aucun projet ou étude engagés), ou celle d'Embrun dont la STEP n'effectue pas de traitement bactériologique.

[12] Station d'Épuration

Les suivis de la qualité de l'eau sont issus de la DCE, qui prévoit un Réseau de Contrôle et de Surveillance (RCS) et un Réseau de Contrôle Opérationnel (RCO). Le département des Hautes-Alpes a également lancé son programme de suivi, pour lequel il a choisi 5 stations références sur le bassin de la Haute-Durance, afin d'y mener des analyses physico-chimiques, bactériologiques et biologiques (**Cf. annexe n°2, 3 et 4**). De manière générale et sur l'ensemble du site, le contrat de bassin versant note, suite aux opérations de suivi de 2007, une oxygénation, une conductivité et une teneur en matières en suspension relativement satisfaisante, alors que le pH traduit par ses variations saisonnières et locales l'impact des rejets des stations d'épuration sur le milieu.

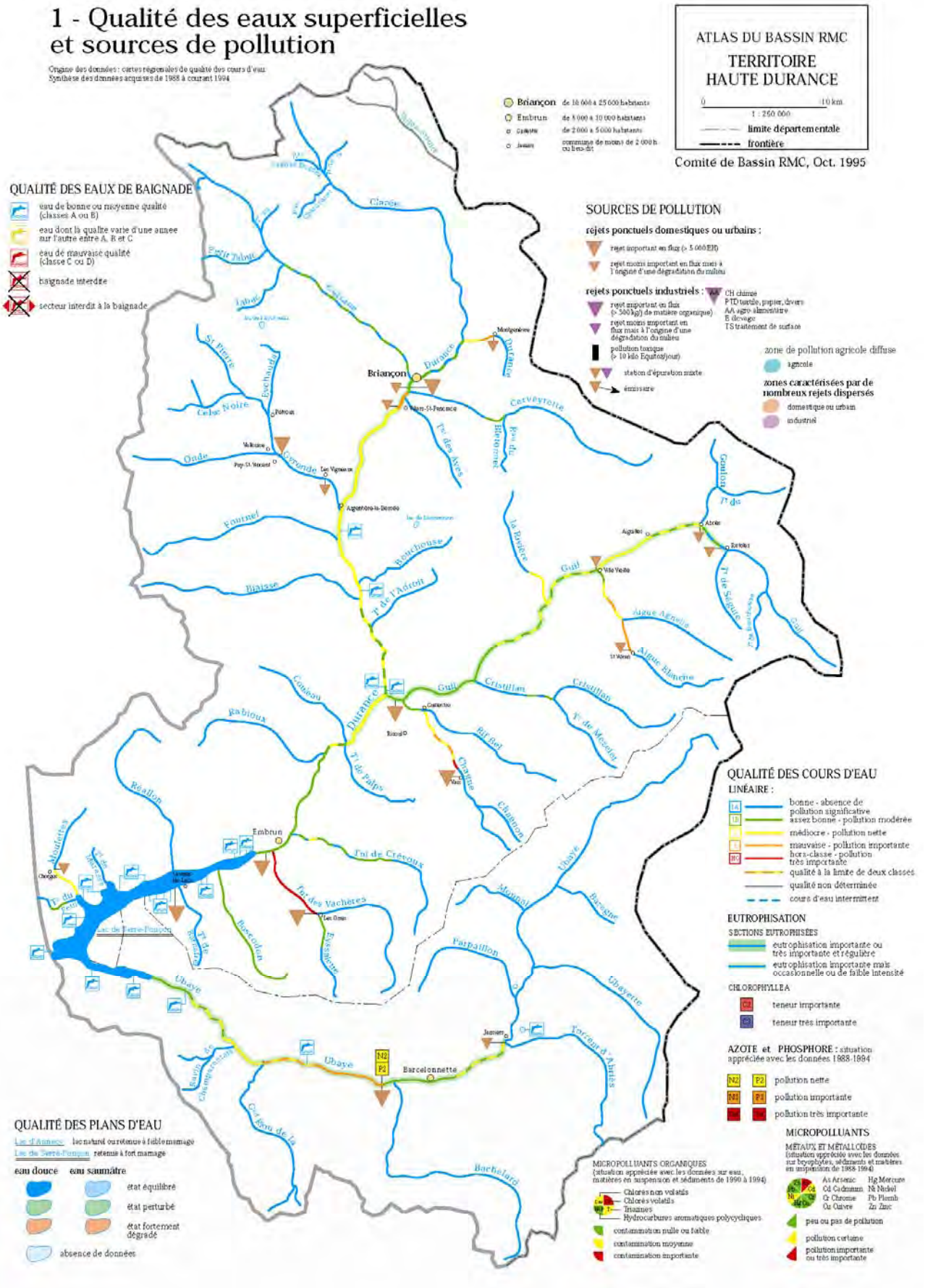


Figure 13 : Qualité des eaux superficielles et sources de pollution

Source : SDAGE bassin Rhône-Méditerranée

1.3.5 La notion de réservoir écologique

Introduit par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (2006), ce terme a été précisé par le SDAGE Rhône-Méditerranée (RM), qui le définit comme suit :

> *« **Réservoir biologique minimum** : à l'échelle d'un réseau hydrographique donné, l'idée est de préserver un linéaire dans une situation la plus proche de sa situation naturelle pour offrir aux peuplements (piscicoles notamment) la possibilité de se revitaliser, se régénérer, se reconstituer après un épisode hydrologique difficile notamment. »*

Il s'agit donc de tronçon de cours d'eau ou d'annexe hydraulique dans lesquels les espèces trouvent les habitats naturels indispensables à la réalisation de l'ensemble de leur cycle biologique. Ces milieux vont jouer le rôle de pépinière permettant de contribuer à la colonisation (ou recolonisation) de zones appauvries (suite à des facteurs naturels ou anthropiques).

Le site du Steppique Durancien et Queyrassin comporte (en tout ou partie) plusieurs réservoirs biologiques définis par le SDAGE RM, ce qui démontre la valeur écologique de ce bassin :

Territoire SDAGE		**Sous-bassin versant**		**Délimitation du réservoir biologique**
Code	**Nom**	**Code**	**Nom**	
12	Haute-Durance	DU_12_02	Guil	Le Guil du torrent du Pisset au torrent de l'Aigue Agnelle
				Torrent de l'Aigue Blanche
				Torrent du Mélezet
				Torrent de Souliers
				Torrent de Bouchet
		DU_12_03	Haute-Durance	La Durance du pont de la D104 (Pont Chancel) à la confluence avec le Guil[13]
				Torrent de Bouchouse
				Torrent de Pra Reboul de la cote 1022 à sa confluence avec la Durance (partie plaine)

[13] Le SDAGE mentionne par erreur pour ce réservoir biologique le tronçon de « La Durance de la confluence avec la Gyronde au pont de la D104 »

Partie 2 : Hiérarchisation des enjeux

Rappel : le DOCOB du site (juin 2003 ; page 104) prévoit des actions relatives aux 4 espèces de l'étude :

Objectifs affichés :

- *Préserver et favoriser un état de conservation favorable des habitats et des espèces d'intérêt communautaire prioritaire*
- *Maintenir les effets de la dynamique naturelle fluviale*
- *Sensibiliser et informer*

Mesures prioritaires :

- *Préservation des ripisylves et des adoux (restauration, entretien, maintien)*
- *Création d'un sentier de valorisation et d'interprétation de la ripisylve : outil - support à la formation, l'animation et la sensibilisation à l'écologie et à la gestion des espaces fluviaux*

Prolongements :

Après le diagnostic complémentaire des populations et de la fonctionnalité des cours d'eau et la définition d'itinéraires techniques appropriés, on pourra envisager :

- *Localisation des habitats d'écrevisses à pieds blancs et renforcement de leurs populations (restauration, préservation, suivi de population)*
- *Réalisation d'une étude sur les modalités de gestion des éclusées de l'usine d'Eygliers, en accord avec l'exploitant et en prenant en compte son intérêt économique et son rôle dans l'alimentation électrique de la vallée. Cette étude viserait à diminuer l'impact des éclusées de l'usine d'Eygliers sur les milieux aquatiques Guil et Durance, dans l'objectif de maintenir ou restaurer la dynamique naturelle du cours d'eau.*
- *Amélioration d'aménagements hydrauliques (ouvrages existants) pour favoriser la vie aquatique et rétablir un fonctionnement naturel de la rivière (adaptation de seuils existants, suppression d'obstacles ou d'anciens ouvrages inutilisés, suppression de merlons de protection inadaptés…).*
- *Un état des lieux des adoux postérieurs aux crues et une définition précise des mesures pour la restauration et la préservation de ces milieux. (voir fiche IV.1.1 a,b)*

➔ ***Suivis de la dynamique des habitats liés aux cours d'eau***

Objectifs :

- ❖ *Définir des indicateurs pour l'évaluation des mesures de gestion*
- ❖ *Définir les modalités de restauration, le maintien, le développement d'habitat d'intérêt communautaire en préservant et/ou restaurant leurs biotopes*

➔ ***Favoriser la mise en place d'outils de gestion appropriés (SAGE, Contrat de rivière…) intégrant les objectifs de préservation des espaces alluviaux et leur fonctionnalité (ripisylves, adoux...)***

Objectifs :

- ❖ *Maintenir ou restaurer la dynamique naturelle du cours d'eau*
- ❖ *Maintenir et développer les populations piscicoles en préservant et restaurant des biotopes favorables*
- ❖ *Améliorer la qualité de l'eau*

➔ ***Formations / Animations : sensibilisation à l'écologie et à la gestion de la ripisylve***

Objectifs :

L'éducation à l'environnement est un outil de protection de la nature :

- ❖ *Acquisition de savoir : compréhension de l'écosystème et de sa dynamique*
- ❖ *Acquisition de savoir-faire : comportement dans la nature (gestion quotidienne, précaution….), techniques d'observation du milieu*
- ❖ *Savoir être : respect de l'environnement, pratique durable et réversible*
- ❖ *Equilibre entre préservation du milieu et accueil du public*
- ❖ *Implication et mobilisation des gestionnaires, des populations locales, scolaires*
- ❖ *Valorisation éco-touristique*

Les actions futures en faveur de la conservation des espèces piscicoles et des milieux naturels convergent plus ou moins vers les mêmes enjeux, liés aux facteurs limitants sur le Steppique durancien et queyrassin. Les espèces présentes sur le site de manière avérée (chabot et écrevisse à pattes blanches) devront être considérées comme prioritaires, dans la mesure où leur présence est réelle mais demeure faible et fragile.

Les deux facteurs limitant le plus le peuplement piscicole sur le site sont les modifications de la dynamique naturelle du cours d'eau (obstacles au franchissement dû aux barrages, lâchers d'eau, endiguement, chenalisations et rétrécissement du lit) et la dégradation de la qualité de l'eau (suite à des rejets polluants). Les mesures prioritaires doivent donc se concentrer sur les causes de ces facteurs afin de les atténuer ou de les annuler.

L'étude de TEMCIS Consultants (*Étude Diagnostic pour une gestion cohérente de la Durance en amont de Sisteron, deuxième phase – stratégie d'aménagement et de gestion*, sept. 2001) propose de répartir les objectifs de gestion dans 5 problématiques. On peut

reprendre ici ce découpage afin d'avancer des pistes d'actions et objectifs relatifs à l'amélioration du fonctionnement global des cours d'eau sur le site du steppique durancien et queyrassin.

1.2.1 Gestion de la ressource en eau

Respect des débits réservés : La majeure partie des linéaires de la Durance et du Guil est court-circuitée par des barrages hydro-électriques. Outre les effets néfastes sur la continuité écologique (importance des systèmes de passes à poissons), ces obstacles nuisent à la vie aquatique en aval en modifiant les débits initiaux : ils limitent le peuplement piscicole et aggravent les phénomènes de pollution, en diminuant la capacité auto-épuratrice des cours d'eau. Le respect des débits réservés et le contrôle de celui-ci sont donc un objectif essentiel, en particulier lors des débits d'étiages où les populations sont d'autant plus vulnérables.

Les problèmes liés aux lâchers d'eau sont également à prendre en compte, de manière à les réguler et à minimiser les impacts sur les espèces (alevin, œufs en particulier).

Les captage d'eau, notamment ceux liés à l'irrigation, ont nécessité pour leur construction la construction de seuil. Nombre d'eux ne sont aujourd'hui plus du tout en phase avec les enjeux écologiques : ils empêchent la continuité du cours d'eau et bloquent la montaison et la dévalaison des poissons. Certains ne sont plus utilisés, d'où une intervention nécessaire pour rétablir la continuité sur les zones où cela est envisageable (effacement du seuil).

1.2.2 Restauration et préservation de la qualité d'eau

Contrôle de la qualité de l'eau et suivi des pollutions : certaines zones soumises à des pollutions sont plus ou moins bien localisées : torrents en aval d'importantes stations de ski, Guil aval, certains adoux souffrant de rejets non traités (comme l'adoux du Gaudeyron, sur la commune de la Roche-de-Rame). Des contrôles doivent être renforcés de manière à avoir un aperçu complet des pollutions et de prendre les mesures de gestion correspondantes. Les causes les plus fréquentes sont l'absence de système d'épuration ou la défaillance de la station d'épuration (surcharge saisonnière, dysfonctionnement), les pollutions dues à des activités industrielles, les dépôts de métaux lourds sur le fond des retenues de barrages.

Décharges et stocks de matériaux toxiques vulnérables aux crues et menaçant la qualité des eaux : les décharges et entrepôts situées à proximité des lits (ex : ZA du Planet, la Roche-de-Rame) font peser un risque sanitaire sur les cours d'eau. En cas de crues, les lixiviats ou les composants toxiques pourraient détériorer considérablement la qualité des eaux et la vie de ces écosystèmes, en contaminant l'aval du linéaire.

Pour l'état et les objectifs par masses d'eau sur les bassins de la Haute-Durance et du Guil, **cf. les annexes 5 et 6** (détails par cours d'eau).

1.2.3 Gestion physique des rivières

Gestion du transport solide : la lutte contre les dépôts, l'engravement des retenues et les brusques lâchers d'eau permet de diminuer les conséquences sur les espèces lors de crues (les

fortes concentrations de matières en suspension peuvent gêner, perturber, voire asphyxier les poissons).

L'encadrement des extractions de matériaux doit se poursuivre, pour limiter les impacts sur les cours d'eau (incision du lit, érosion régressive, destruction des habitats naturels), en particulier pour les extractions s'effectuant à proximité du lit de la rivière.

Entretien du lit et des berges : l'entretien de la ripisylve peut parfois s'avérer nécessaire, notamment sur les adoux, quand elle tend à envahir et étouffer le cours d'eau, diminuant son courant et favorisant le colmatage. Au contraire, la végétation peut être restaurée quand elle s'est raréfiée. Le colmatage doit également être régulé, en utilisant des méthodes douces (exemple : restauration du débit initial par l'annulation des causes ayant provoquer sa diminution ; utilisation de déflecteurs) plutôt que les techniques classiques type curage, trop brutales pour le milieu.

1.2.4 Gestion des risques liés aux crues

Les cours d'eau du site Natura 2000 étudié sont fortement marqués par les constructions de digues, merlons, seuils, etc. Si certains d'entre eux ont effectivement un rôle à jouer contre la protection d'ouvrages contre les crues, d'autres n'ont pas ou plus de réelle utilité. Il est important d'étudier l'ensemble de ces ouvrages afin de déterminer quelle part peut-être réaménagée ou détruite : les endiguements réduisent les zones d'habitats naturels des poissons, ce qui conduit à la disparition des espèces sur certains tronçons. Il provoque également une incision du lit, en créant une accélération du débit et en rendant impossible l'étalement horizontal du cours d'eau lors de crues.

De plus, les digues sont soumises à un risque qui dépasse la sphère écologique : l'enfoncement du lit des cours d'eau se traduit aujourd'hui par l'affouillement de certaines digues et d'infrastructures comme les ponts ou les passerelles, ce qui implique des risques élevés et d'importants investissements financiers pour y remédier.

1.2.5 Restauration, préservation et valorisation touristique des milieux aquatiques

Entretien et reconquête des zones abandonnées : certaines zones ne sont plus connectées avec la dynamique globale des cours d'eau : bras morts, anciens bras secondaires, adoux, anciennes gravières... Il est nécessaire de les entretenir et de les réhabiliter car beaucoup d'entre elles ont une importance écologique et un rôle à jouer dans l'équilibre naturel du milieu.

Les adoux sont certainement le meilleur exemple pour illustrer cette idée. Comme expliqué plus haut dans l'étude, un adoux présentant une fonctionnalité effective offre aux espèces une zone de reproduction, de refuge, de croissance et de conservation, que le cours d'eau principal peut rarement procurer en zone de montagne. Intervenir dans les adoux nécessitent des moyens moindres et provoque souvent des retombées plus fortes que pour les interventions dans les cours d'eau centraux, plus complexes et plus coûteuses. Les effets de ces travaux sont souvent très rapides, parfois au bout de quelques mois seulement. L'adoux de Saint-Thomas,

sur la commune de Saint-Crépin, prouve l'efficacité de telles opérations : ancien bassin de retenue bétonné, le milieu est aujourd'hui constitué d'un nouveau linéaire avec toutes les caractéristiques favorables au repeuplement (débit, granulométrie, sinuosité), et des frayères ont été observées dès l'année suivant sa réhabilitation.

Les linéaires des principaux cours d'eau du site sont aujourd'hui trop modifiés pour que des annexes hydrauliques puissent se créer naturellement, d'où l'importance de sauvegarder les adoux existants. En un siècle, leur nombre et leur étendue a considérablement diminué. La restauration des adoux est donc un enjeu majeur pour améliorer la fonctionnalité écologique du site Natura 2000.

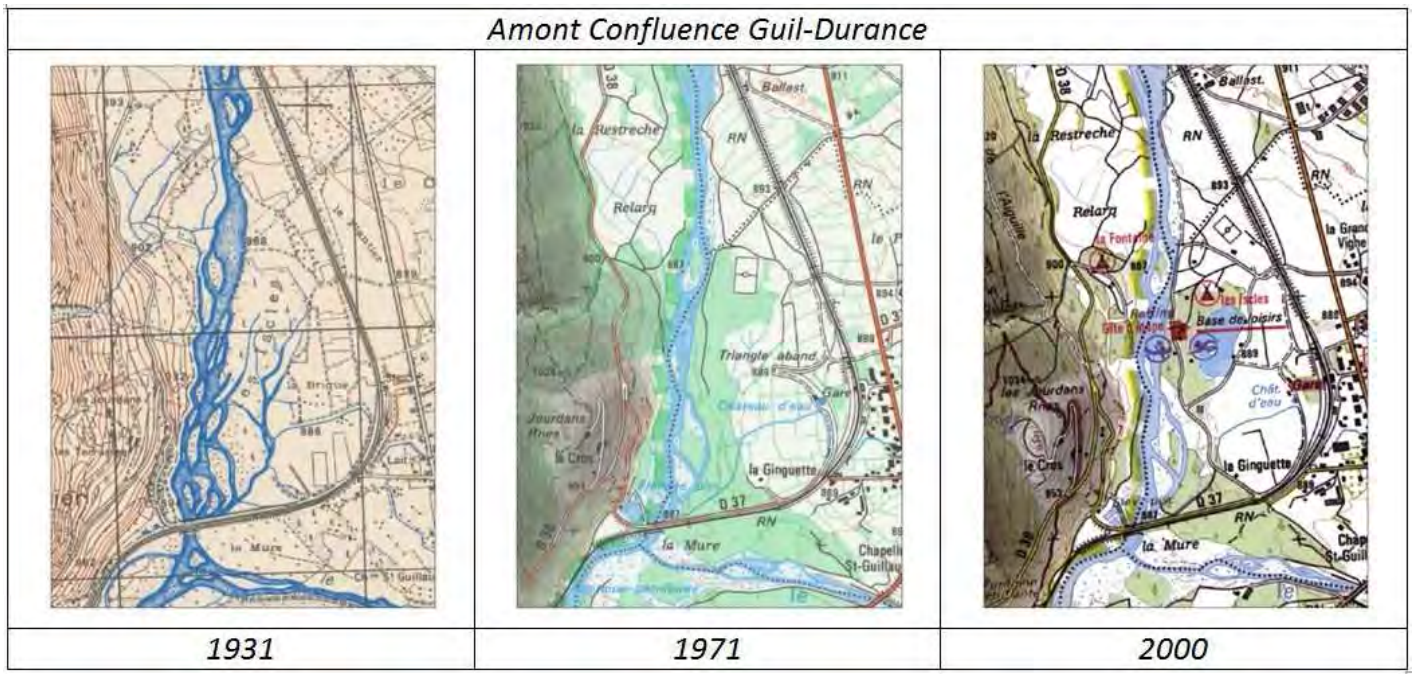


Figure 14 : Disparition des annexes hydrauliques au cours du XXème siècle

Les préconisation générales concernant l'entretien des adoux reposent sur la préservation de la qualité et la quantité de l'alimentation en eau, soit :

- Assurer l'alimentation en eau des adoux : éviter tout abaissement du lit qui risquerait de perturber l'alimentation en eau ;
- Maintenir la relation de l'adoux avec la rivière ;
- Préserver la qualité des eaux : éviter les rejets d'eaux usées, les prélèvements agricoles, d'eau potable ou autres prises d'eau ou dérivation, le défrichement de la ripisylve.

Cf. les 2 études-diagnostic des adoux de la Haute-Durance et du Guil réalisées en 2011 par la Fédération de Pêche des Hautes-Alpes.

Cf. annexes 7 et 8 : priorisation des actions sur les adoux du bassin versant du site.

Enfin, les politiques de restauration devront nécessairement s'appuyer sur le SDAGE Rhône Méditerranée, qui a prévu dans son Programme de Mesures un certain nombre d'actions à mener sur le territoire de la Haute-Durance (bassin-versant Durance amont + Serre-Ponçon).

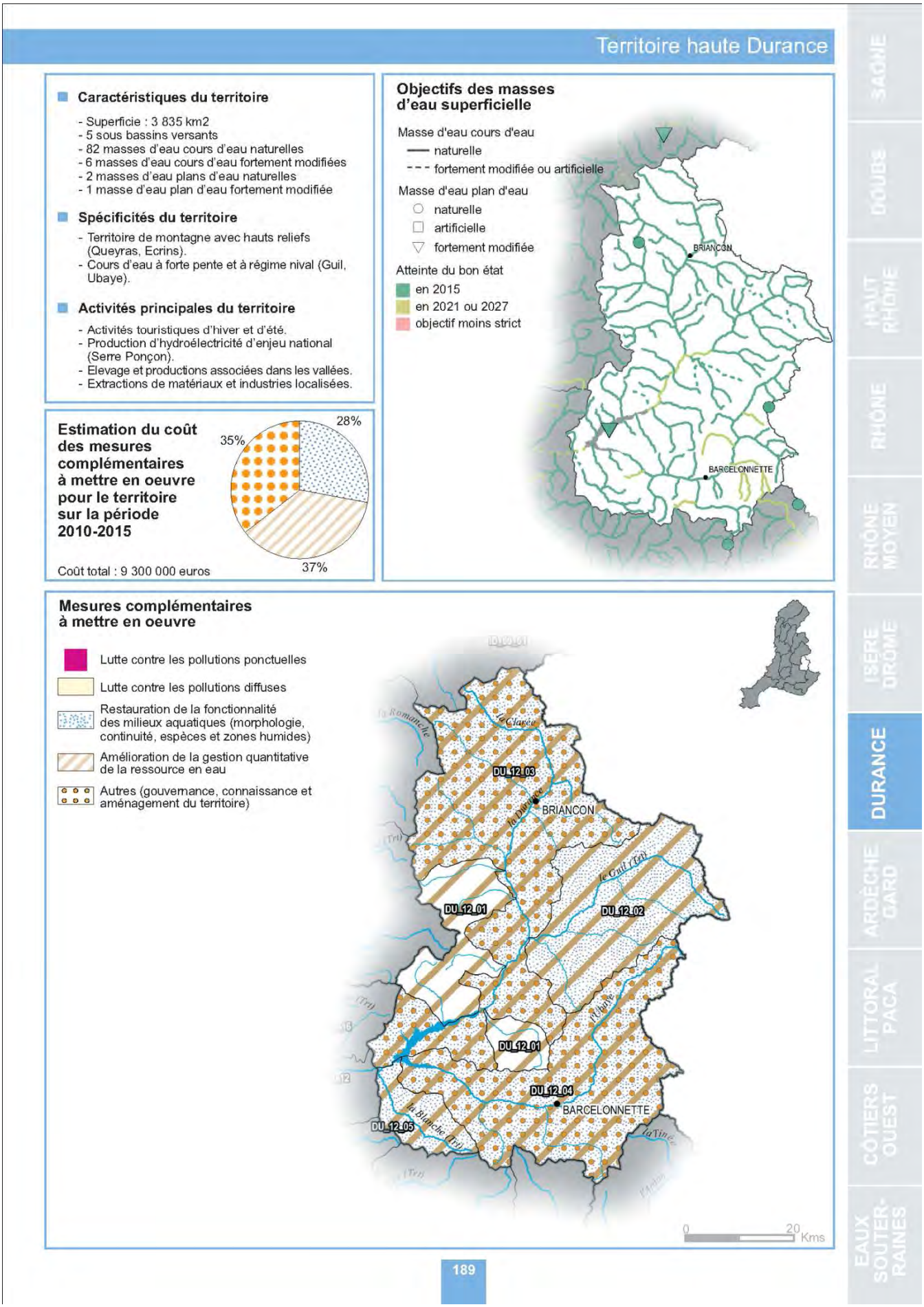


Figure 15 : Présentation du territoire SDAGE "Haute-Durance"

Source : SDAGE Rhône-Méditerranée

Haute Durance

DU_12_01	Affluents Haute Durance	
Problème à traiter :	Déséquilibre quantitatif	
Mesures :	1A10	Mettre en place un dispositif de gestion concertée
	3A31	Quantifier, qualifier et bancariser les points de prélèvements
	3B07	Contrôler les prélèvements, réviser et mettre en conformité les autorisations

DU_12_02	Guil	
Problème à traiter :	Dégradation morphologique	
Mesures :	3C14	Restaurer les habitats aquatiques en lit mineur et milieux lagunaires
	3C30	Réaliser un diagnostic du fonctionnement hydromorphologique du milieu et des altérations physiques et secteurs artificialisés
Problème à traiter :	Déséquilibre quantitatif	
Mesures :	3A31	Quantifier, qualifier et bancariser les points de prélèvements

DU_12_03	Haute Durance	
Problème à traiter :	Gestion locale à instaurer ou développer	
Mesures :	1A10	Mettre en place un dispositif de gestion concertée
Problème à traiter :	Dégradation morphologique	
Mesures :	3C14	Restaurer les habitats aquatiques en lit mineur et milieux lagunaires
	3C16	Reconnecter les annexes aquatiques et milieux humides du lit majeur et restaurer leur espace fonctionnel
	3C29	Renforcer l'application de la réglementation portant sur les nouveaux aménagements morphologiques, les créations et la gestion de plans d'eau, les extractions de granulats
	3C30	Réaliser un diagnostic du fonctionnement hydromorphologique du milieu et des altérations physiques et secteurs artificialisés
Problème à traiter :	Altération de la continuité biologique	
Mesures :	3C10	Supprimer les ouvrages bloquant la circulation piscicole
Problème à traiter :	Déséquilibre quantitatif	
Mesures :	3A31	Quantifier, qualifier et bancariser les points de prélèvements

DU_12_04	Ubaye	
Problème à traiter :	Gestion locale à instaurer ou développer	
Mesures :	1A10	Mettre en place un dispositif de gestion concertée
Problème à traiter :	Dégradation morphologique	
Mesures :	3C43	Etablir un plan de restauration et de gestion physique du cours d'eau
Problème à traiter :	Déséquilibre quantitatif	
Mesures :	3C01	Adapter les prélèvements dans la ressource aux objectifs de débit

DU_12_05	La Blanche	
Problème à traiter :	Altération de la continuité biologique	
Mesures :	3C11	Créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la montaison
	3C12	Créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la dévalaison
Problème à traiter :	Déséquilibre quantitatif	
Mesures :	3A31	Quantifier, qualifier et bancariser les points de prélèvements
	3C01	Adapter les prélèvements dans la ressource aux objectifs de débit
	3C02	Définir des modalités de gestion du soutien d'étiage ou augmenter les débits réservés

Figure 16 : Programme de Mesures Haute-Durance

Source : SDAGE Rhône-Méditerranée

Bibliographie

- BALLAND, P. et al. (2002). *Barrage de Serre-Ponçon - Retour d'expérience socio-économique de sa construction et évolution de son exploitation multi-usages*. Inspection Générale de l'Environnement, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable
- BEAUDOU, D. et al. (2007). *Réseau hydrobiologique et piscicole* (Bassin Rhône Méditerranée et Corse - Synthèse des données de 1995 à 2004)
- BELLANGER, J. (2007). *Les ruisseaux : de la source à la rivière*. Les Cahiers Techniques Rhône-Alpes
- BRIDE, M.H. (2003). Documents *d'Objectifs du site Natura 2000 FR9301502 - Steppique Durancien et Queyrassin – Partie application*.
- CLOT, S. (2000). *Aménagements hydroélectriques dans le département des Hautes-Alpes – Recensement et caractéristiques des principaux ouvrages de prélèvement d'eau à vocation hydroélectrique*. CSP 05-Agence de l'Eau RMC
- COMITÉ DE BASSIN RHONE-MÉDITERRANÉE (2009). *Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2010-2015*.
- CSP 05 (2002). *Qualité chimique de la Durance amont*
- EAWAG News (2003). *Cours d'eau alpins* (54f). Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux, institut du domaine des Écoles Polytechniques Fédérales (Suisse)
- EAWAG News (2003). *Hydrosystèmes alpins - Une diversité fragile en détresse* (55f). Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux, institut du domaine des Écoles Polytechniques Fédérales (Suisse)
- FÉDÉRATION DE PÊCHE 05. *Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles des Hautes-Alpes* (PDPG)
- LÉGER, L. (1935). *Études d'Hydrobiologie piscicole alpine*. Grenoble : Imprimerie Allier
- MALAVOI, J.R. et al. (2002). *Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observables en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physiques*. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture
- NIHOUARN, A. (2000). *Formation initiale module gestion piscicole*. Conseil Supérieur de la Pêche
- OIE (2009). *Organisation de la gestion de l'eau en France*. Office International de l'Eau
- OIE (Office International de l'Eau, 2006). *L'eau en montagne – gestion intégrée des hauts bassins versants*. 2ème congrès international l'eau en montagne, Megève, 20, 21, 22, 23 septembre 2006
- ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, 2010). *Recueil d'expérience sur l'hydromorphologie*
- PIERRON, F. (2005). *Restauration physique des cours d'eau dans le nord-est de la France*. Conseil Supérieur de la Pêche
- PNRQ (Parc Naturel Régional du Queyras, 2001). *Étude hydrobiologique et piscicole du bassin versant du Guil*

- RABOTIN, M. (2002). *Base de données piscicoles du bassin versant de la Durance : mise en place d'un Système d'Information Géographique*. DES Gestion Intégrée des Ressources Hydriques, Université de Liège, Institut de Zoologie, Liège
- SMADESEP (2011). *Contrat de bassin versant Haute-Durance et Serre-Ponçon*
- SOGREAH Consultants (2007). *Étude du transport solide de la Durance amont*. DDAF 05
- SOULARD, B. (2007). *« Ecologie fondamentale : eau et milieux humides »,* Semaine Européenne ATHENS, École des Mines de Paris, 19 au 23 mars 2007
- TEMCIS Consultants (2001). *Étude Diagnostic pour une gestion cohérente de la Durance en amont de Sisteron*

Webographie

- *http://sandre.eaufrance.fr/* : portail national d'accès aux référentiels sur l'eau
- *http://www.eaufrance.fr/* : portail général du Système d'Information sur l'Eau et des bassins hydrographiques français)
- *http://www.eaurmc.fr/* : site de l'Agence de l'Eau RMC (Rhône-Méditerranée-Corse)
- *http://www.gesteau.eaufrance.fr/* : site de Gest'eau (outils de gestion intégrée de l'eau)
- *http://www.natura2000.fr/* : site du réseau Natura 2000 français
- *http://www.onema.fr/* : site de l'Office Nationale de l'Eau et des Milieux Aquatiques
- *http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/* : site de la DREAL Provence-Alpes-Côte-d'Azur
- *http://www.unpf.fr/05/ :* site de la Fédération de Pêche des Hautes-Alpes

Table des illustrations

Figure 1 : Périmètre du site du Steppique Durancien et Queyrassin 3
Figure 2 : Pêche électrique sur le torrent des Vachères (29/07/11) 5
Figure 3 : Écrevisse à pattes blanches capturée sur l'adoux du Fontenil (la Roche-de-Rame) 6
Figure 4 : Chabot sur le torrent des Vachères 7
Figure 5 : Blageon sur le Petit Buëch (05) 8
Figure 6 : Écrevisse à pattes blanches sur l'adoux du Fontenil (la Roche-de-Rame) 8
Figure 7 : Toxostome 9
Figure 8 : Chabots découverts sur le torrent de l'Ascension 14
Figure 9 : Succession de seuils sur la Cerveyrette 23
Figure 10 : Buses perturbant la circulation des poissons 26
Figure 11 : Incision du lit et début d'affouillement des berges sur le Drac (Hautes-Alpes) ... 27
Figure 12 : État physiques des milieux aquatiques superficiels - Origine des perturbations ... 1
Figure 13 : Qualité des eaux superficielles et sources de pollution 1
Figure 14 : Disparition des annexes hydrauliques au cours du XXème siècle 43
Figure 15 : Présentation du territoire SDAGE "Haute-Durance" 1
Figure 16 : Programme de Mesures Haute-Durance 1

Annexes

Annexe n°1 : récapitulatif des prospections menées dans le cadre de l'étude

Récapitulatif pêches électriques – Étude Natura 2000

Date	Cours d'eau	Station	L (m)	l (m)	m²	Lieu-dit	Commune	Coord. X	Coord. Y	Espèce	Nbre	Taille (mm)	Observations
30/05/2011	Torrent de Caléyère	Amont immédiat confluence Durance	20	1	20	Dessous le Roc	Embrun	930448	1959187	TRF	1	200	
	Torrent de Caléyère	800m amont confluence Durance	20	1	20	Dessous le Roc	Embrun	930163	1959872		0		
	Torrent de Charance	Amont confluence Durance	40	1	40	Le Paradis	Embrun	931639	1959900	TRF	1	Alevin	
	Torrent de Pralong	Amont voie ferrée	30	1.5	45	Pralong	Embrun	931523	1962812	TRF	7	100-180	
	Adoux de Réotier (Durance)	Adoux de Réotier	25	3	75		Réotier	937378	1970956	TRF	15	Alevins	
	Torrent Châteauroux	Aval pisci. FAURE et bassins AAPPMA	10	4	40		Châteauroux	933271	1966461	0	0		
	Torrent de Réotier	Sous la STEP	40	1	40		Réotier	937615	1971777	TRF	6	30-220	
16/06/2011	Durance	Adoux de St Thomas	40	2	80		St Crépin	938143	1975093	TRF	10	80-200	
										TRF	11	Alevins	
	Torrent de St Thomas	Amont confluence Durance	30	3	90	St Thomas	St Crépin	938258	1974652	TRF	1	Alevin	
	Torrent de Tramouillon	Amont confluence Durance	50	2	100		St Crépin	937340	1976505	TRF	100	Alevins	Fort colmatage; observation d'une musaraigne aquatique (?)
	Durance	Adoux de la Béalière (plan d'eau)	250	1.5	375		St Crépin	938448	1975832	TRF	19	60-200	Fort colmatage
											18	Alevins	
		Adoux de la Béalière (horticulture)	40	2	80		St Crépin	938186	1976456	TRF	16	50-200	Fort colmatage et beaucoup de végétation
											1	Alevin	Fort colmatage et beaucoup de végétation
		Adoux de la Béalière (N94)	40	2	80		St Crépin	937867	1976962	TRF	8	90-200	
											6	Alevins	
	Plan d'eau de St Crépin	Quelques points					St Crépin	938324	1975941	TAN	3	100-350	
										CAR	1	600	Observée
										CHE	1	400	Observé
										TRF	2	170-220	
											11	Alevins	
										GAR	6	50-100	
										GOU	25	40-130	
										VAI	3	50	
										LOF	6	70-100	
	Torrent de Pra Reboul	Amont confluence Durance	50	4	200	Pra Reboul	La Roche-de-Rame	937165	1977673	TRF	14	60-250	
	Torrent de Pra Reboul	Amont confluence Durance	50	4	200	Pra Reboul	La Roche-de-Rame	937165	1977673	CHA	10	20-100	
21/06/2011	Guil	Adoux de la Main du Titan	150	2	300	La Main du Titan	Mont-Dauphin	940610	1972511	TRF	8	40-200	
	Guil	Adoux de la Main du Titan	150	2	300	La Main du Titan	Mont-Dauphin	940610	1972511	CHA	13	40-130	4 chabots (100-130) ont été marqués (ablation partielle nageoire caudale)
	Guil	Adoux de St Guillaume	150	2	300		Mont-Dauphin	940041	1971795	TRF	19	20-270	
										SDF	1	120	
	Guil	Adoux de la Guinguette	50	6	300	La Guinguette	Mont-Dauphin	938712	1972636	TRF	14	60-120	Partie amont
	Durance	Bras secondaire plaine de Barbein	400	2	800	Plaine de Barbein	St Clément	938150	1971552	TRF	30	30-200	
										LOF	7	70-100	
										VAI	50	50-70	
	Rigole de St Clément	Le long de la N94	10	2	20		St Clément	938075	1971048		0		
27/06/2011	Torrent de Bouchouse	Amont confluence Durance	100	3	300		La Roche-de-Rame	935801	1981139	TRF	13	40-160	
											4	Alevins (30)	
	Durance	Adoux du Gaudeyron (aval rejet)	25	1	25		La Roche-de-Rame	935738	1981178	TRF	5	150-250	Tronçon extrêmement pollué par le rejet; beaucoup de gammares; grosses truites
	Durance	Adoux du Gaudeyron (amont rejet)	15	1	15		La Roche-de-Rame	935738	1981178	TRF	2	100	
	Biaysse	Adoux des Sagnasses (aval)	250	2	500	Les Sagnasses	Freissinières	934528	1980570	TRF	22	30-200	Fort colmatage
										SDF	6	120-180	
	Biaysse	Adoux des Sagnasses (milieu)	200	2	400	Les Sagnasses	Freissinières	934409	1980738	TRF	15	30-290	Fort colmatage
										SDF	33	60-150	
	Biaysse	Adoux des Allouviers	200	3	600		Freissinières	934722	1980131	TRF	32	30-170	Linéaire camping
	Torrent de l'Ascension	Amont confluence Durance	150	3	450		La Roche-de-Rame	935308	1982281	TRF	5	40-160	
	Torrent de l'Ascension	Amont confluence Durance	150	3	450		La Roche-de-Rame	935308	1982281	CHA	4	40-120	
										VAI	1	40	
	Durance	Adoux du Fontenil (aval)	250	3	750		La Roche-de-Rame	935222	1982338	TRF	78	30-240	.+1 truite de 50cm; fort colmatage par endroit
	Durance	Adoux du Fontenil (aval)	250	3	750		La Roche-de-Rame	935322	1982338	CHA	3	60-100	
	Durance	Adoux du Fontenil (milieu)	150	3	450		La Roche-de-Rame	935296	1982647	TRF	27	100-280	Colmatage
29/07/2011	Torrent des Vachères	Aval seuil buses ZA Entraigues	150	4	600	Entraigues	Embrun	930403	1958826	TRF	15	30-160	
	Torrent des Vachères	Aval seuil buses ZA Entraigues	150	4	600	Entraigues	Embrun	930403	1958826	CHA	8	80-130	
	Torrent des Vachères	Amont seuil buses ZA Entraigues	100	5	500	Entraigues	Embrun	930403	1958777	TRF	2	180+220	Quasi absence de poissons en amont des buses
	Torrent de Crévoux	Débit réservé confluence Durance 200m	200	2	400		Saint-Sauveur	931927	1960091	TRF	3	130-150	Très peu de poissons
	Torrent de Crévoux	Débit réservé confluence Durance 200m	200	2	400		Saint-Sauveur	931927	1960091	CHA	1	120	Très peu de poissons
	Torrent de Crévoux	Aval pont RD (La Ribière)	150	2	300		Saint-Sauveur	932553	1960419	TRF	1	140	Très peu de poissons

Date	Cours d'eau	Station	L (m)	l (m)	m²	Lieu-dit	Commune	Coord. X	Coord. Y	Espèce	Nbre	Taille (mm)	Observations
15/09/2011	Biaysse	Amont confluence Durance	100	7	700	La Chapelle-de-Rame	Champcella	936015	1979661	TRF	55	60-330	
	Biaysse	Amont confluence Durance	100	7	700	La Chapelle-de-Rame	Champcella	936015	1979661	CHA	8	75-130	
	Biaysse	Amont-aval confluence adoux Sagnasses	115	8	920	Les Sagnasses	Freissinières	934723	1980270	TRF	78	40-330	
	Biaysse	Amont-aval confluence adoux Sagnasses	115	8	920	Les Sagnasses	Freissinières	934723	1980270	CHA	1	130	

Récapitulatif prospections écrevisses – Étude Natura 2000

Date	Cours d'eau	Lieu-dit	Commune	Coordonnées X	Coordonnées Y	Nombre	Sexe	Taille (mm)	Poids (g)	Mode de prospection	Observations
08/06/2011	Torrent de Chalvet	Le Chalvet	Embrun	930975	1961355	1	M	130		Nasse (1; relevée le 10/06)	
	Torrent de Charance		Embrun	930475	1961336	0				Nasse (1; relevée le 10/06)	La nasse a bougé: 1 entrée en pleine eau et l'autre difficilement accessible
	Torrent aval pisci. FAURE et bassins		Châteauroux	933314	1966474	1	F	90		Nasse (2; relevées le 10/06)	
	Canaux d'irriguation	Dessous le Roc	Embrun	931349	1959699	0				À pied	Les canaux sont soumis à des assèchements et lâchers d'eau très fréquents
	Adoux de la Cabane	La Cabane	Saint-André-d'Embrun	933864	1965680	0				À pied	Adoux fortement colmaté sur une grande partie du linéaire
	Torrent de Pralong	Pralong	Embrun	931531	1962855	0				À pied	
27/06/2011	Adoux du Fontenil	Bras est	La Roche-de-Rame	935270	1982841	15	4F; 11M	70-120		Nasse (2; relevées le 29/06)	Forte population; reste de mue observé
	Adoux du Fontenil	Bras ouest (pisciculture)	La Roche-de-Rame	935239	1982878	0				Nasse (1; relevée le 29/06)	1 TRF (210) piégée
	Adoux du Gaudeyron	Pra Paret; Arrêt de bus la Ruine	La Roche-de-Rame	935528	1981968	0				Nasse (1; relevée le 29/06)	1 TRF (270) piégée
	Adoux de la Béalière	Bras pisciculture	Saint-Crépin	938202	1976445	0				Nasse (1; relevée le 29/06)	Appât attaqué (truitelle?)
	Torrent de Pralong	Pralong	Embrun	931503	1962878	2	1M; 1F			Nasse (1; relevée le 29/06)	Présence d'œufs sous le corps; 1TRF (150) piégée
20/07/2011	Adoux du Fontenil	Bras est	La Roche-de-Rame	935270	1982841	6	4M; 2F	85-100		Nasse (1; relevée le 21/07)	Observation de deux individus à la lampe lors de la pose de la nasse
	Adoux des Baumes	150m amont confluence Durance	Châteauroux	932831	1963491	0				Nasse (2; relevées le 21/07)	
	Adoux de la Cabane	Amont immédiat confluence Du	Saint-André-d'Embrun	933707	1964961	0				Nasse (1; relevée le 21/07)	Fort colmatage, beaucoup de végétation
	Adoux de la Cabane	Amont roselière	Saint-André-d'Embrun	933917	1965287	0				Nasse (2; relevées le 21/07)	Deux campagnols amphibies piégés

Annexe n°2 : Qualité physico-chimique de la Durance

(source : Contrat de bassin versant Haute-Durance et Serre-Ponçon)

Qualité physico-chimique de la Durance par stations d'analyse
La Durance en aval de la Clarée (DURA0020)
La présence d'azote ammoniacal14 amène à un léger déclassement de la qualité de l'eau en période hivernale. Cette dégradation démontre que la qualité des eaux de la Haute-Durance sur ce tronçon est influencée par les apports des rejets connus (*Val-des-Près et Montgenèvre*) et les écarts de collecte.
La Durance en amont de la StEp de Briançon (DURA0040)
Ce tronçon présente des taux de concentration de 0,13 mg/l d'orthophosphates15 en été, ce qui altère la qualité de l'eau. Cependant, la dilution par les apports des bassins intermédiaires va probablement contribuer à l'amélioration de la qualité de l'eau puisque cette dernière est considérée comme « très bonne » sur ce secteur.
La Durance en aval de la StEp de Briançon (DURA0050)
Sur ce tronçon, contrairement aux tronçons précédents, la fréquentation touristique ne va pas avoir d'influence. Tout au long de l'année, même en période de hautes eaux (*Août*), nous constatons une concentration élevée en ammoniaque (*NH4*) et en orthophosphate. La qualité de l'eau est donc « moyenne » pour ces paramètres et « bonne » et « très bonne » pour les autres paramètres mesurés.
La Durance en aval de la StEp de l'Argentière-la-Bessée (DURA0065)
Ce tronçon présente aussi des taux de concentration en azote ammoniacal, mais dans des proportions moindre. Sans connaître le flux de pollution des affluents (*Fournel, Gyronde*), il est difficile de conclure si la teneur en matières azotées a comme seule origine les agglomérations de Briançon et de l'Argentière-la-Bessée. La qualité globale s'améliore avec une variation de « bonne » à « très bonne » pour les quatre principales altérations. Si l'on regarde l'ensemble des altérations participant à la caractérisation physico-chimique hors toxiques, il apparaît que les altérations ACID (*pH*) et EPRV (*eutrophisation*) sont toujours déclassantes, en particulier l'hiver où ce déclassement correspond à une qualité « moyenne » illustrant un dysfonctionnement continu entre l'Argentière-la-Bessée et la Roche-de-Rame.
La Durance en aval du Guil au Pont de Saint Clément (DURA0080)
Comme pour l'ensemble des stations précédentes, l'azote ammoniacal est toujours déclassant été comme hiver. Associée aux nitrites et aux orthophosphates, la qualité annuelle est de manière générale « bonne ». Les altérations ACID (pH) et EPRV (eutrophisation) participent également au déclassement.

Annexe n°3 : Qualité bactériologique de la Durance

(source : Contrat de bassin versant Haute-Durance et Serre-Ponçon)

Qualité bactériologique de la Durance par stations d'analyse
La Durance en aval de la Clarée (DURA0020)
Qualité : 1860
La Durance en aval de la StEp de l'Argentière-la-Bessée (DURA0065)
Qualité : 863
La Durance en aval du Guil au Pont de Saint Clément (DURA0080)
Qualité : 781

D'une manière générale, la qualité est médiocre. Cette contamination continue trouve son origine dans la multiplicité des rejets. Les concentrations oscillent entre 3000 u/100ml et 7500 u/100ml *E coli*[16] et va de 781 u/100ml à 1860 U/100 ml pour les entérocoques intestinaux.

Les seuils « acceptables » en entérocoques intestinaux sont fixés selon les usages. Ainsi, cette valeur est nulle pour l'eau potable et doit être inférieure 1000 u/100ml coliformes fécaux pour la pratique des sports d'eau vive.

Annexe n°4 : Qualité hydro-biologique de la Durance

(source : Contrat de bassin versant Haute-Durance et Serre-Ponçon)

Qualité physico-chimique de la Durance par stations d'analyse
La Durance en aval de la Clarée (DURA0020)
La qualité hydrobiologique en aval de Montgenèvre est « bonne ». Toutefois nous percevons une charge polluante via la diversité taxonomique. En effet, les taxons consommateurs de matière organique (*Limnéphilidae, Chironomidae…*) sont sur-représentés en opposition aux grands plécoptères sensibles à la pollution (*Perlodidae*) qui sont sous-représentés.
La Durance en amont de la StEp de Briançon (DURA0040)
En amont de la StEp de Briançon la qualité hydrobiologique reste « bonne ». Cependant, nous pouvons noter une dégradation via la note IBGN qui apparaît comme peu robuste (7/20 contre 10/20). D'autre part, la famille des invertébrés est peu diversifiée lorsque les milieux sont perturbés par une pollution se sont les détritivores17 les plus présents. Les perlodides typiquement alticoles sont absents.
La Durance en aval de la StEp de Briançon (DURA0050)
La qualité des eaux à cet endroit est globalement « bonne » mais la robustesse de la note IBGN est faible (6/20 contre 10/20). L'altération de la qualité des eaux est signifiée par l'essor de taxons polluo-résistants (*vers oligochètes*) et l'absence des familles les plus

exigeantes vis-à-vis de la qualité des eaux (*heptageniidae, plécoptères setipalpes*).
La Durance en aval de la StEp de l'Argentière-la-Bessée (DURA0065)
La qualité des eaux est « bonne » mais la robustesse de la note IBGN est très faible (6/20 contre 10/20). La diversité taxonomique est très faible avec seulement dix familles représentées. De plus, la présence d'un tapis d'hydrures traduit un enrichissement de la Durance en matière organique lié aux rejets de l'Argentière-la-Bessée ou des affluents.
La Durance en aval du Guil au Pont de Saint Clément (DURA0080)
Les indices de la qualité des eaux se situent en limite des classes « bonne » et « très bonne », on a une nette amélioration en aval de la confluence avec le Guil. Sur ce secteur nous recensons de nouveau des éphémères (*heptageniidae*) plus sensibles à la pollution.

CODE ETUDE	**DURA0020**	**DURA0040**	**DURA0050**	**DURA0065**	**DURA0080**
CODE STATION	06149910	06149950	06150500	06150620	06150900
DATE PRELEVEMENT	6 mars-07	6 mars-07	6 mars-07	6 mars-07	6 mars-07
I.B.G.N	**11**	**10**	**10**	**10**	**13**
Indice de qualité de l'IBGN	**69**	**63**	**63**	**63**	**81**
IGNn de référence	16	16	16	16	16
Nombre de taxa	16	14	12	10	15
GFI	**7**	**7**	**7**	**7**	**9**
Coefficient morphodynamique	15.6	15.7	13	15.5	15.7
Taxon indicateur	*Leuctridae*	*Leuctridae*	*Leuctridae*	*Leuctridae*	*Perlodidae*
Effectif total / m2	11777	6715	9562	2862	4607
QUALITE RETENUE					

Qualité « très bonne » **Qualité «moyenne »** **Qualité« très mauvaise »**

Qualité « bonne » **Qualité « mauvaise »**

Annexe n°5 : État et objectifs des masses d'eau de la Haute-Durance

MASSES D'EAU		ETAT ECOLOGIQUE				ETAT CHIMIQUE		MOTIFS DU REPORT
N°	NOMS	STATUTS	2009	NR NQE	OBJ. BE	2009	OBJ. BE	PARAMETRES
FRDR298	La Durance du Guil au torrent de Trente Pas	MEN	1		2015	3	2015	
FRDR305c	La Durance de la confluence avec la Gyronde à la confluence avec le Guil	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR311	La Durance de sa source jusqu''à la Gyronde incluse et la Clarée, la Guisane, et la Cerveyrette	MEN	2		2015	3	2015	
FRDR10020	Ruisseau de la vallée étroite	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR10132	Le gros riou	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR10163	Torrent de l''eychauda	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR10181	Torrent du glacier noir	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR10223	Torrent de sachas	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR10232	Torrent le bramafan	MEN	1		2015	2	2015	
FRDR10248	Torrent de pra reboul	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR10312	Torrent de barnafret	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR10319	Torrent de pierre rouge	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR10519	Ruisseau du blétonnet	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR10687	Torrent de palps	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR10749	Torrent de l''orceyrette	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR10920	Torrent de la combe de narreyroux	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11015	Torrent de bouchouse	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11048	Torrent de l''ascension	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11136	Torrent du rif	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11184	Torrent des acles	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11253	Torrent du bez	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11314	Torrent de granon	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11361	Torrent le couleau	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11373	Torrent de marasse	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11380	Torrent le grand tabuc	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11423	Torrent de crévoux	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11494	Torrent des moulettes	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11615	Torrent de riou bourdoux	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11782	Torrent de celse nière	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11825	Torrent le rio secco	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11827	Torrent de boscodon	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR12008	Torrent le petit tabuc	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR12085	Torrent de trente pas	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR12090	Torrent de la selle	MEN	1		2015	2	2015	

Haute-Durance :

MASSES D'EAU			ETAT ECOLOGIQUE			ETAT CHIMIQUE		MOTIFS DU REPORT
N°	NOMS	STATUTS	2009	NR NQE	OBJ. BE	2009	OBJ. BE	PARAMETRES
FRDR301	Le Réallon	MEN	3		2015	1	2015	
FRDR303	Le torrent des Vachères	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR304	Le Rabioux	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR309	La Biaysse	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR310	Le Fournel	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR10503	Torrent de l''eyssalette	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR10826	Torrent de reyssas	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR10864	Torrent le ruffy	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11141	Torrent de chichin	MEN	1		2015	2	2015	
FRDR11998	Torrent de naval	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR12010	Torrent de sainte-marthe	MEFM	2		2015	2	2015	

LEGENDE :

état écologique : -> très bon ; -> bon ; -> moyen ; -> médiocre ; -> mauvais ; -> pas de données ; -> Non respect des Normes de Qualité Environnementales

état chimique : -> bon ; -> pas bon ; -> pas de données

niveau de confiance de l'état évalué : (1) -> faible ; (2) -> moyen ; (3) -> fort

objectif bon état : **?** -> à préciser ; **20XX** -> objectif moins strict

Affluents :

MASSES D'EAU			ETAT ECOLOGIQUE			ETAT CHIMIQUE		MOTIFS DU REPORT
N°	NOMS	STATUTS	2009	NR NQE	OBJ. BE	2009	OBJ. BE	PARAMETRES
FRDR305a	Le Guil de la confluence avec le torrent d''Aigue Agnelle à la confluence avec le Cristillan	MEN	3		2015	1	2015	
FRDR305b	Le Guil de la confluence avec le Cristillan à la confluence avec la Durance	MEN	1		2015	1	2015	
FRDR306	Torrent Chagne	MEN	2		2015	1	2015	
FRDR307	Le Cristillan	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR308	Le Guil de sa source au torrent de l''Aigue Agnelle inclus	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR10007	Torrent du lombard	MEFM	2		2015	2	2015	
FRDR10008	Torrent du mélezet	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR10113	Torrent de souliers	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR10378	Torrent de riou vert	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11020	Torrent de la rivière	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11040	Torrent des chalps	MEFM	1		2015		2015	
FRDR11258	Torrent de chagnon	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11285	Torrent l''aigue blanche	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11338	Torrent de rif bel	MEFM	2		2015	2	2015	
FRDR11515	Torrent de ségure	MEFM	2		2015	2	2015	
FRDR11531	Torrent le malrif	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11654	Torrent de peynin	MEN	2		2015	2	2015	
FRDR11726	Torrent de bouchet	MEN	2		2015	2	2015	

LEGENDE :
état écologique : -> très bon -> bon -> moyen -> médiocre -> mauvais
-> pas de données
-> Non respect des Normes de Qualité Environnementales
état chimique : -> bon -> pas bon -> pas de données
niveau de confiance de l'état évalué : (1) -> faible (2) -> moyen (3) -> fort
objectif bon etat : ? -> à préciser 20XX -> objectif moins strict

Annexe n°6 : État et objectifs des masses d'eau du Guil

Annexe n°7 : Priorisation des actions sur les adoux de la Haute-Durance

Source : extrait étude-diagnostic adoux - Fédération de Pêche des Hautes-Alpes

	NOM	Commune	Linéaire fonctionnel 2011	Obj. Linéaire fonctionnel	Gain écologique	Contexte	Coût	Description	Synthèse	Présence espèce Natura 2000
Priorité 1	**Réotier**	Réotier	200	1100	+++	+	8 000 €	aucune fonctionnalité en amont des buses obsolètes et infranchissables, soit 100 mètres en après la confluence Durance ; les buses perturbent également la dynamique hydraulique et favorise le colmatage du subsrat à l'amont, en créant une zone lentique. Sur une grande partie du linéaire, la végétation est vieillissante et ferme totalement le milieu. En aval des buses, le lit vif est colonisé par les phragmites qui ralentissent les écoulements et favorisent le colmatage du substrat. Un travail de concertation à l'amont avec la mairie et les riverains est primordial.	**gain écologique évident et durable à faible coût**	
	Bealière	St Crépin	1200	1800	+++	+++	55 000 €	Adoux historiquement intéressant et productif (ONEMA) mais colmaté sur une majeur partie du linéaire suite à la modification du profil en long; Mise en défend necessaire dans la traversée du camping communal, remplacement des passages busés par des ponts cadres ou passerelle et travail sur la connexion. Un des adoux les plus long du BV Durance; Mise en valeur des travaux et du milieu vis à vis des clients du camping	**gain écologique potentiel très fort, couplé à une localisation stratégique sur le linéaire de Durance**	
	Fontenil	Roche de Rame	800	1287	+++	+	24 000 €	Débit important mais fonctionnalité perturbée par le pietinement des berges et l'absence de cordon rivulaire de végétation, deux causes qui mènent à la raréfaction des sites de fraie et des habitats des alevins. Longue portion busée dont la franchissabilité est incertaine.Absence des classes d'alevins sur la portion amont avérée lors des peches.Population importante d'ecrevisse à pattes blanches	**Travaux de mise en defend permettant une forte augmentation du linéaire favorable à la reproduction et au refuge. Aménagement pilote de la buse pour franchissement**	Forte population **actuelle** d'écrevisses à pattes blanches (la plus importante du site) + petite population de chabot
	Sagnasses	Freissinières	195	200	+++	++	33 000 €	Fonctionnalité perturbée par une buse au niveau de la connexion avec la Biaysse, empechant toute colonisation. Colmatage généralisé au droit des parcelles agricoles. Adoux ayant un bon potentiel pour la reproduction. La réhabilitation est d'autant plus intéressante que, sur ce tronçon du Biaysse, le substrat grossier (pierres grossières et pierres fines) limite les potentialités de fraie mais convient à l'installation des juvéniles.	**Travaux à réaliser en coopération de le Conseil général pour le travail sur la buse de la route dépatementale.**	
	Grande Bealière	Nevache	2000	2556	+++	-	5 000 €	Milieu globalement fonctionnel mais défaut de végétation rivulaire sur une grande partie du linéaire. Quelques obstacles à la circulation piscicole dont un seuil infranchissable. Traitement du seuil permettant la reconquète de 600 m de linéaire.	**Gain écologique important en terme de linéaire par une intervention simple techniquement sur 2 seuils successifs**	
	Albrands	Argentière	230	500	+++	++	3 008 €	Localisation stratégique en amont des seuils RTM sur le Fournel. Connexion avec le cours d'eau située à l'amont immédiat d'un seuil. Recréer un deuxième bras d'attrait 50 mètres à l'amont pour favoriser l'accès à l'adoux par les géniteurs.Milieu très fermé par la végétation sur l'extrémité amont.	**Gain écologique certain après entretien des bras amont et reprofilage de la confluence. Zone de refuge vis-à-vis du régime hydrologique du Fournel (influence glaciaire et crues)**	
	Allouviers	Freissinières	240	390	++	-	-	Partie amont ayant perdu toute fonctionnalité du fait du plan d'eau communal creusé au fil de l'adoux. Seuil béton infranchissable permettant de maintenir le niveau d'eau du lac.Rejet d'eau usées du camping dans l'adoux à quelques metres de la Biaysse pouvant induire une diminution du recrutement	**Contexte difficile du fait de la fréquentation touristique du lac en été. Usage partagé de la ressource à mettre en œuvre**	
	Mensals	Freissinières	500	600	+++	-		Adoux fonctionnel sur lequel un entretien a déjà été réalisé. Développement de phragmites localement réduisant les vitesses d'écoulement.Espace de fonctionnalité perturbé en amont, sur le linéaire en pied de gabion, au pied de la route	**Tronçon intermédiaire**	
	Milles	Val des Prés	300	486	+	++		Fonctionnalité réduite depuis le passage de la Clarée en crue dans le lit de l'adoux. Déficit de gallets/graviers sur la moitié du linéaire. Necessité d'entretien végétation	**Opération pilote de recharge matelas alluvionnaire pour recréation de frayère artificielles**	

Priorité 2	St Thomas	Saint Crépin	270	370	++	+	2 900 €	Chantier pilote dans la restauration des adoux de Durance. Travaux necessaires sur les 2 bras amont, largement colmatés. Dynamique hydrologique aujourd'hui faible amenée à s'améliorer au fur et à mesure de l'exhaussement du lit de la Durance. Problèmes récurrents de pietinement du lit vif.	**Chantier phare et symbolique. Optimisation des bras en eau à poursuivre, en attendant la remise en eau progressive des bras amont**	
	Chateauroux	Chateauroux						Bonne fonctionnalité. Qualité d'eau dégradée par les rejets de la pisciculture à l'amont. Travail d'entretien de végétation necessaire sur tout le linéaire.	**Action necessaire sur les rejets de la pisciculture Faure, notamment sur le bassin de décantation**	Présence **actuelle** d'écrevisse à pattess blanches
	Ginguette	Eygliers						Ancien bras de décharge de la Durance; granulométrie grossière et étalement de la lame d'eau trop importante.	**Apport de granulométrie sur les secteurs de radiers et végétalisation des berges**	
	Gaudeyron	Roche de Rame						Espace de fonctionnalité très perturbé, en bordure de route nationale (fauchage bord de route+tetes de buses) et rejet eaux brutes à l'aval. Présence historique d'écrevisses à pattes blanches		
	St Martin Q I	St Martin Q	0					Adoux innaccessible depuis la Durance du fait d'un seuil infranchissable. Possibilité de décaler la confluence plus à l'aval, en remblayant un bassin sauvage creusé sur l'ancien tracé de l'adoux		
	Ribes	Vallouise				++		Adoux très productif et fonctionnel sur la partie amont. Ecoulements et lit perturbé par les apports sédimentaires lors des crues du torrent des Eyssallerettes	**Zone de refuge pour le peuplement piscicole face au régime glaciaire de la Gyronde**	
	Ton Vieux	Montgenevre			++	++		Adoux traversant parcelles et transformé au fur et à mesure en fossé agricole totalement colmaté.Absence de toute végétation en berge dont le système racinaire ne peut maintenir		
	Ton neuf	Montgenevre			++	-		Plan d'eau creusé au fil de l'adoux. Linéaire fonctionnel en aval de la retenue.		
	Barrachin	Champcella			+++	+		Tronçon intermédiaire à sec 8 mois sur 12 en lien avec l'incision généralisée de la Durance. Phénomène d'exhaussement à forte inertie, envisageable qu'à moyen terme. Alimentation complémentaire par remise en eau du canal de la Biaysse pourrait constituer une solution temporaire de remise en état.	**Assecs périodiques.**	
	Mouton	Nevache	0	194	+	-	70 000 €	Globalement fonctionnel excepté sur l'extrémité amont, fortement aménagée, sur laquelle aucune intervention n'est justifiée. Plusieurs passages busés -dont 2 sous route départementale- perturbent les écoulements et la circulation piscicole.	**Travaux necessitant la fermeture de la route D994 pour plusieurs jours mais déviation possible par le village.**	
	Rigole St Clément	St Clément	0	370	+++			Buse dès la confluence bloquant toute colonisation. Adoux acceuillant historiquement des espèce patrimoniales. Alimenté par eaux du plan de Phasy à très forte conductivité	**Traitement de la buse à la confluence prioritaire**	Présence **historique** de blageon
	Cabane	St André Embrun	0	706	+++	-	4 000 €	Adoux détruit lors de la crue de 2000. Extrémité aval colonisée par hydrophytes et empechant toute remontée des géniteurs. Projets de la commune d'extraction en terrasses sur le secteur.Forte potentialités pour ecrevisse à pattes blanche	**Intervention peu complexe techniquement mais nécessaire pour une fonctionnalité optimale de cet adoux. Contexte foncier complexe, DIG nécessaire avant intervention**	Présence **historique** d'écrevisse à pattes blanches
Priorité 3	Fontenil Biaysse	Freissinières						Adoux en théorie parfaitement fonctionnel mais absence de poisson sur les 3/4 de linéaire. Le paramètre limitant devant etre la qualité physicochimique des eaux. Aucune intervention prévue avant analyses poussées de qualité et températures.	**Analyses complémentaires et suivi**	
	Les Baumes	Chateauroux						Espace de fonctionnalité fortement perturbé. Seuils infranchissables dès la confluence avec la Durance. Travaux de réhabilitation eventuels pour l'espèce cible Ecrevisse Pattes Blanches. Déplacement de la confluence plus à l'aval à étudier	**Rapport cout/bénéfice largement défavorable**	Présence **historique** d'écrevisse à pattes blanches
	Fontenil II	Roche de Rame						Faible débit et linéaire réduit. Peu d'interet à l'heure actuelle. Evolution sur le moyen terme à suivre en lien avec l'exhaussement du plancher alluvial de la Durance		
	St Martin Q II	St Martin Q						Seuil infranchissable dès la confluence avec la Durance formant une chute >2m. Débit faible et lit fortement aménagé en canal d'irrigation.Déplacement de la confluence plus à l'aval à étudier	**Rapport cout/bénéfice largement défavorable**	
	Total		*5935*	*10559*						

L'ordre de priorité des interventions tel qu'il apparaît ici est déterminé de manière à améliorer la fonctionnalité globale des bassins de la Durance amont et du Guil. Il n'est pas spécifiques à une espèce piscicole en particulier.

La présence d'espèces classées Natura 2000 induit donc la réévaluation de cette priorisation par les animateurs du site.

On peut également rappeler ici le **problème de connexion au niveau de la confluence entre le torrent de Pra Reboul et la Durance** (enfoncement du lit) : une intervention rapide est souhaitable dans la mesure où une population de chabot a été découverte sur le torrent de Pra Reboul.

Annexe n°8 : Priorisation des actions sur les adoux du Guil

Source : extrait étude-diagnostic adoux - Fédération de Pêche des Hautes-Alpes

Priorité 1

- Adoux de Ville vieille : aucune fonctionnalité ; dynamique hydrologique perturbée : la nappe est en profondeur du fait de l'enfoncement du plancher alluvial du Guil et ne permet pas de générer un débit d'alimentation de l'adoux. Localement, le lit de l'ancien adoux est encore bien marqué ; cependant, l'espace de fonctionnalité de l'adoux a fortement eté anthropisé : anciens bassins de pisciculture à l'amont, casse et décharge communale sur la partie médiane et enrochement à l'aval. La connaissance du niveau du toit de la nappe et son évolution tout au long de l'année hydrologique est inévitable avant tous travaux. Un travail de concertation à l'amont avec la mairie et les riverains est primordial. L'intérêt est d'autant plus fort que, sur ce tronçon, la surface favorable à la fraie dans le Guil est largement réduite (substrat inadéquat, important colmatage du aux apports de l'Aigue Agnelle…)

Chantier ambitieux dans un contexte foncier difficile mais gain écologique évident et durable sur un tronçon du Guil fortement perturbé

- Adoux de la Chapelue : aucune fonctionnalité ; dynamique hydrogéologique perturbée : légère résurgence de nappe qui s'infiltre très rapidement à quelques mètres. Adoux historiquement intéressant et productif (ONEMA) mais comblé; Reconnexion prévue dans cadre du CR Guil et dans PDPG 2001-2002 (fait l'objet d'une fiche d'action de 1^{e} urgence). Possibilité d'augmentation du débit d'alimentation et du linéaire en captant une source au niveau du pont et en décalant la confluence le plus à l'aval possible. Nécessaire connaissance du niveau du toit de nappe et de son comportement tout au long de l'année hydrologique avant toute intervention

Travaux dans une zone difficile d'accès pour du matériel lourd ; gain écologique potentiel très fort, couplé à une localisation stratégique sur le linéaire du Guil

- Adoux de la Garcine : dynamique hydrologique correcte mais fonctionnalité perturbée par une accumulation des débris végétaux et le passage de la piste de ski de fond. Possibilité de reconquête d'un linéaire important en connectant les mares de l'amont à la résurgence. Potentiellement, un des adoux les plus long du BV Guil.

Travaux simples techniquement permettant une forte augmentation du linéaire favorable à la reproduction et au refuge ; mais secteur sensible aux crues et aux avalanches

- Adoux de Ristolas : aucune fonctionnalité en période d'étiage : la totalité de la résurgence est captée par un bassin. Le débit n'est cependant pas suffisant puisqu'aucune surverse n'a été observée à cette période. Adoux situé sur un tronçon

de Guil sensible au déficit hydrique et pouvant s'assécher complètement. Adoux au potentiel important et possibilité d'augmenter fortement la capacité d'accueil et de reproduction sur ce tronçon.

Travaux en deux étapes : destruction du barrage et connexion au Guil (objectif visé : zone de refuge lors des assecs du Guil sur ce tronçon) ; puis décolmatage du substrat et diversification des habitats si besoin (objectif visé : zone de frayère). Contexte local peu favorable à la destruction du bassin (camping).

Priorité 2

- **Adoux d'Abriès** : Débit important malgré le faible linéaire. Fonctionnalité perturbée par une buse, bloquant la circulation piscicole et le rejet d'effluents domestiques : altération de la qualité de l'eau et colmatage du fond par des matières organiques. Adoux ayant un bon potentiel pour la reproduction. La réhabilitation est d'autant plus intéressante que, sur ce tronçon du Guil, le substrat grossier (pierres grossières et pierres fines) limite les potentialités de fraie mais convient à l'installation des juvéniles.

Travaux à réaliser en coopération de la ComCom du Queyras dans les mois qui viennent. Vigilance et opportunisme.

- **La Monta** : Adoux historiquement très productif, à forte capacité de reproduction. Fonctionnalité altérée aujourd'hui par la faible dynamiques liée à l'abaissement de l'aquifère.

Aucune intervention majeure n'est conseillée au regard du rapport coût/bénéfice, du fait de la sensibilité de l'adoux aux risques naturels (crues et avalanche).

- **La Misère** : Adoux globalement fonctionnel et facilement accessible pour la faune piscicole. Intervention nécessaire sur 3 zones localisées : entretien et coupe sélective de la végétation sur le bras secondaire ; localement, sur le bras principal, réduction de la largeur du lit de l'adoux , diversification des écoulements et des habitats, végétalisation des berges

Intervention peu complexe techniquement mais nécessaire pour une fonctionnalité optimale de cet adoux intéressant et productif. Contexte foncier complexe, DIG nécessaire avant intervention.

Priorité 3

- Adoux de St Guillaume : canal en eau toujours utilisé par l'ASA de St Guillaume, 2 surverses, la 2^{e} reconnecte au Guil. Prise d'eau canal plus en amont sur le Guil fermée en période de fraie : à ce moment, le canal n'est alimenté que par une résurgence : débit suffisant, vitesses d'écoulement et granulométrie favorable à la fraie; Pb connexion aval.

Linéaire peu important mais intéressant. Permet d'associer les riverains à la restauration des milieux. Intervention légère qui peut être menée par l'AAPPMA locale.

- Main du titan : Milieux parfaitement fonctionnel : la seule zone sensible aux hautes eaux, à savoir la connexion au Guil, fera l'objet de travaux en Juin 2010 puis d'une convention entre EDF et la fédération de Pêche pour l'entretien. Quelques travaux visant à la diversification des écoulements sur la partie aval peuvent encore améliorer la fonctionnalité du milieu.

POPULATION DE CHABOT ACTUELLE

Milieu fonctionnel, à très forte capacité d'accueil et de reproduction et isolé de toute source de perturbation

- Le Clot des Oiseaux : Bonne fonctionnalité de l'adoux comme zone de refuge ; Peu ou pas de couples faciès/substrat favorables à la fraie des truites du fait d'un ensablement systématique du fond. La température constitue le paramètre limitant sur le bras aval, du fait d'un apport d'une eau très froide par un torrent de versant dans l'adoux. Le bras amont provenant directement du marais doit être rendu franchissable depuis le Cristillan. L'ensemble du site forme une zone humide à touradons.

Zone humide à protéger et gérer en tant que telle et non comme une zone de frayère. Acquisition foncière par fédé ou CEEP préconisée

- Le Gouret : Milieu globalement fonctionnel mais persistance d'un point noir : la buse permettant l'accès au camping s'obstrue facilement, perturbe les écoulements et favorise le colmatage à l'amont. Plusieurs rejets (bruts ?) du camping et de la plateforme camping-car peuvent altérer la qualité de l'eau et favoriser le développement algual. Entretien de végétation nécessaire sur l'extrémité amont

Adoux fonctionnel : observation de frayères et d'individus de toutes classes de tailles. Deux zones nécessitent une intervention : remplacement de la buse par une passerelle et coupe sélective de végétation au niveau des sources

Les eaux Douces : Milieu alimenté par des eaux de versant, canalisées sous la route et sortant au bord du Guil par 3 buses. Le milieu est très sensible aux crues du fait de sa localisation dans une zone très contrainte. Accès au site quasi-impossible pour du matériel lourd. Eventuellement, à aménager manuellement pour diriger les écoulements le long de la digue.

Fédération des Hautes-Alpes pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

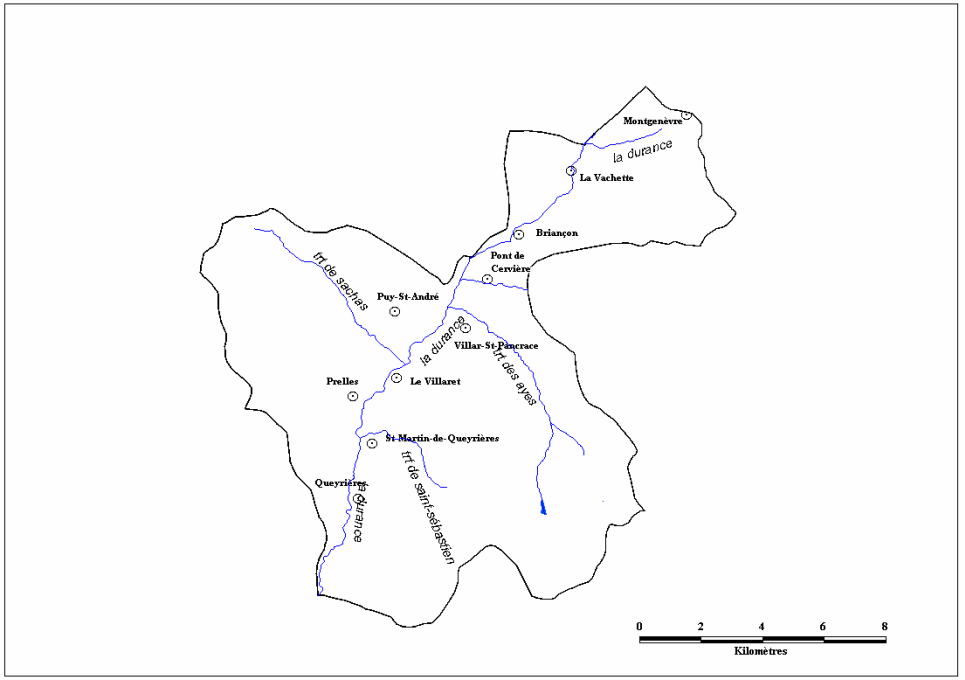
Rémi Maison

Septembre 2011

Contexte Durance amont

Données générales		
Limites contexte	amont	Sources
	aval	confluence avec la Gyronde
Longueur	Durance	23 km
	Affluents	23,5 km
	Totale	46,5 km
Surface en eau	Durance	15,3 Ha
	Affluents	7,3 Ha
	Totale	22,6 Ha
Surface du bassin versant		148 km2
Statut foncier		Non domanial
Police de la pêche et de l'eau		DDAF 05

Peuplement			
Domaine	Salmonicole	Catégorie piscicole	1
Espèce repère	Truite fario		
Etat fonctionnel	Perturbé		
Peuplement en place	**TRF**, SDF, VAI		
Gestionnaires	AAPPMA de Briançon, Névache et L'Argentière		
Déversements	TRF, SDF, TAC		



Famille	Facteurs	Impacts sur le milieu	Impacts sur l'espèce repère	R	E	C
M	Régime nival	Crues violentes, étiage hivernal sévère, étiage secondaire estival	Mortalité par entraînement, réduction de la capacité d'accueil et de reproduction, modifications des conditions d'habitat.	P	P	P
M	Eaux froides		Croissance faible	C	P	P
	Aménagements hydroélectriques					
A	Durance : prise d'eau du Fontenil (chute de la Schappe), centrales de la Roche perçée et du Peignage, commune de Briançon, TCC: 700 + 400 m, Qr=576 L/s (1/10) du 1/10 au 31/05 et 720 L/s (+1/10) du 1/06 au 30/09, passe à poissons fonctionnelle, montaison et dévalaison possibles	Réduction de la surface en eau dans le TCC, modification de l'habitat à l'amont (plan d'eau), obstacle aux transports solides	Réduction de la capacité d'accueil et de production dans le TCC, ennoiement des frayères à l'amont immédiat du barrage	P	P	P
A/P	Cerveyrette : prise d'eau de la microcentrale de Pont Baldy, commune de Briançon, TCC: 1000 m, Qr=67 L/s (1/40), pas de passe à poissons, montaison et dévalaison impossibles, fonctionnement par éclusées	Réduction de la surface en eau dans le TCC, obstacle aux transports solides, variations de débit en cas d'éclusée	Réduction de la capacité d'accueil et de production dans le TCC, obstacle à la migration de reproduction des géniteurs, entraînement des alevins dans le tronçon soumis aux éclusées	P	P	P
A	Durance : prise d'eau de Prelles, usine hydroélectrique de l'Argentière, commune de St-Martin de Queyrières, TCC: 7900 m, Qr=1620 L/s (1/10), passe à poissons fonctionnelle, efficacité de la montaison et de la dévalaison des poissons à vérifier	Réduction de la surface en eau dans le TCC, modification de l'habitat à l'amont (plan d'eau), obstacle aux transports solides	Réduction de la capacité d'accueil et de production dans le TCC, ennoiement des frayères à l'amont immédiat du barrage	P	P	P
A	Vidanges du plan d'eau de Pont Baldy	Rejet concentré de MES, colmatage	Entraînement (et mortalité) des alevins et adultes, réduction de la capacité de production par colmatage des frayères	D	D	D
A	Chasses périodiques de dégravement et de défeuillage, aval de la prise d'eau de Prelles	Rejets de MES, colmatage, variation de débit à l'aval du barrage	Entraînement (et mortalité) des alevins et adultes, réduction de la capacité de production par colmatage des frayères, modification comportementale du poisson dans le secteur soumis aux variations de débit	D	D	D

	Obstacles					
M	Cascades naturelles franchissables périodiquement sur la Durance, aval de Prelles	Cloisonnement des milieux	Isolement des populations, obstacles à la migration de reproduction des géniteurs et plus généralement à la libre circulation des poissons	P	C	C
A	Seuil Vauban sur la Durance, à Briançon, franchissable périodiquement			P	C	C
A	Seuils de protection (RTM) infranchissables sur le Trt de Sachas (2)			P	C	C
A	Seuil de la prise du Canal de Rancurel, sur le Trt des Ayes, infranchissable périodiquement pendant la période d'irrigation			P	C	C
A	Barrage de la retenue de l'Orceyrette, sur le Trt des Ayes, infranchissable			P	C	C
	Ouvrages Hydrauliques					
A	Chenaux maçonnés sur la Durance dans la traversée de Briançon, sur la Cerveyrette dans la traversée de Pont de Cervières	Homogénéisation du substrat, accélération et uniformisation de l'écoulement.	Réduction de la capacité d'accueil et de production dans le chenal	P	C	P
	Rejets polluants					
A/P	Rejets des effluents domestiques sans traitement de nombreux hameaux (St-Blaise et Chamandrin, Villaret, St-Martin de Queyrières), campings, centres de vacances dans la Durance	Altération de la qualité chimique et biologique de l'eau, colmatage. Impact à l'aval immédiat des rejets	Réduction de la capacité de production, asphyxie des œufs, colmatage des frayères	P	D	P
A/P	Rejets des STEP de Montgenèvre, Villard St-Pancrace et de Briançon dans la Durance			P	D	P
	Prélèvements d'eau					
A	Nombreuses prises d'eau pour l'irrigation (canaux) dans la Durance, le Trt des Ayes et du Sachas	Réduction de la surface en eau	Réduction de la capacité d'accueil, risque de mortalité par entraînement dans les canaux	C	C	P
A	Prélèvements d'eau pour les canons à neiges dans les affluents de la Durance		Réduction de la capacité d'accueil et de production	P	P	P

	Extractions de granulats					
A?	Extraction en lit mineur sur la Durance, les Charmasses, commune de Villard St-Pancrace	Risques de colmatage à l'aval par des MES, lit instable, réduction de la surface en eau, uniformisation de l'écoulement, homogénéisation du substrat	Réduction de la capacité d'accueil et de production, réduction des abris et des frayères, asphyxie des œufs, colmatage des frayères	P	P	P

Contexte Durance amont				
Capacité d'accueil théorique CA (en TRFc)	Capacité de production théorique CP (en TRFc)	Population théorique	Population réelle	% déficit
7830	5288	5288	2324	56

Analyse: Ce contexte est **perturbé**.

Le potentiel piscicole de ce contexte est relativement moyen, lié à de nombreux facteurs qui limitent de manière significative la fonctionnalité de ce contexte. Le milieu naturel est cependant d'assez bonne qualité avec des populations piscicoles naturelles. Le déroulement du cycle biologique de la truite est perturbé par plusieurs facteurs limitants d'origine anthropique.

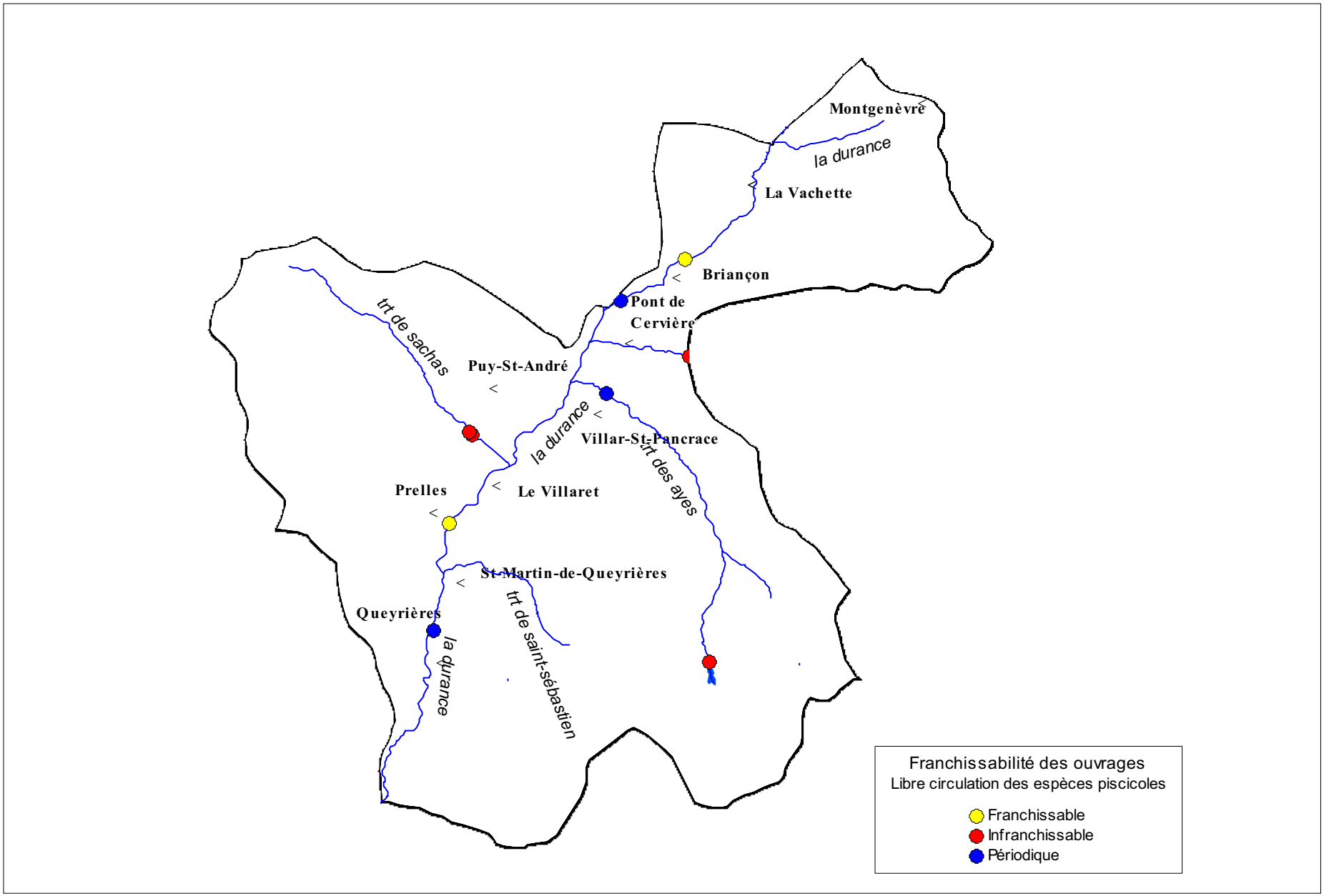
Les perturbations recensées sur ce contexte qui limitent la production de poissons de l'espèce repère la truite, sont notamment les débits réservés à l'aval des usines hydroélectriques, le fonctionnement par éclusées de l'usine de Pont Baldy sur la Cerveyrette et les nombreuses chasses à l'aval de la prise d'eau EDF de Prelles sur la Durance, les divers prélèvements d'eau (agricoles et neige de culture) dans la Durance et sur les affluents qui aggravent les étiages estivaux et hivernaux, ainsi que la réduction des capacités d'accueil et de reproduction engendrée par les nombreux endiguements et l'activité de carrière en lit mineur dans la Durance sur Villard-St-Pancrace.

Des problèmes de qualité d'eau sont importants à l'aval de certaines agglomérations dépourvus de systèmes de traitement (Chamandrin, Villaret,…) ou dont le fonctionnement est inefficace (Montgenèvre, Briançon…) notamment pendant les périodes d'étiage.

La libre circulation des poissons est peu perturbée sur la Durance car les seuils sont franchissables et les centrales hydroélectriques équipées de passes à poissons.

La Durance est classée « Rivière à migrateurs » sur tout son cours dans ce contexte. Le torrent des Ayes est classé « Rivière réservée » sur tout son cours.

Contexte Durance amont



PROPOSITIONS D'ACTIONS

1ère urgence:

Actions Réglementaires

- ✓ Usine hydroélectrique de Pont Baldy sur la Cerveyrette, commune de Briançon (Article L.432-5 du Code de l'Environnement)
  - Mise en place de moyens de mesure ou d'évaluation appropriés des débits prélevés et restitués au droit de l'ouvrage de prise d'eau de Pont Baldy (Article L. 214-8 du Code de l'Environnement),
  - Réviser le cahier des charges de l'usine afin de réduire l'effet des éclusées et des vidanges sur le milieu aval :
    - Négocier l'arrêt du fonctionnement de l'usine par éclusées. Possibilité de turbiner « au fil de l'eau »,
    - Négocier les opérations de vidange en période de hautes eaux (crues printanières).

- ✓ Usine EDF de L'Argentière sur la Durance, commune de St-Martin de Queyrières (Article L.432-5 du Code de l'Environnement),
  - Mise en place de moyens de mesure ou d'évaluation appropriés du débit réservé au droit de l'ouvrage de prise d'eau de Prelles (Article L. 214-8 du Code de l'Environnement),
  - Réviser le cahier des charges de l'usine afin de réduire l'effet des différentes chasses sur le milieu aval :
    - Négocier la modification du dispositif de prise d'eau de Prelles (notamment la grille) afin de limiter voire supprimer les chasses automatiques de défeuillage,
    - Négocier les opérations de chasse de dégravement en période de hautes eaux, et en dehors de la période du 15/09 au 05/03 de chaque année pour préserver le frai de la truite fario.

- ✓ Inventaire des prises pour l'alimentation en eau des canons à neige (Article L.214-6 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'Eau)
  - Mise en place de moyens de mesure ou d'évaluation appropriés des débits prélevés,
  - Évaluation des impacts sur le milieu aquatique et la ressource en eau.

- ✓ Préservation des milieux
  - Contrôle strict des prélèvements d'eau et des rejets polluants,
  - Contrôle strict des interventions dans le lit.

PROPOSITIONS D'ACTIONS

1ère urgence:

Actions Assainissement

- ✓ Traiter les effluents des communes et des hameaux de St-Blaise, Chamandrin, Villaret et de St-Martin de Queyrières avant rejet dans le milieu.

- ✓ Améliorer de manière significative le fonctionnement des stations d'épuration de Briançon, Villard St-Pancrace et de Montgenèvre notamment durant les périodes d'étiage. Modernisation des installations.

Actions Milieu

- ✓ Actions de diversification de la capacité d'accueil en amont et en aval des secteurs endigués (Pont de Cervières, Briançon).

PROPOSITIONS D'ACTIONS

2ème urgence:

Actions Réglementaires

- ✓ Usine hydroélectrique « Microcentrale de la Roche-Perçée » sur la Durance, commune de Briançon
  - Mise en place de moyens de mesure ou d'évaluation appropriés des débits prélevés et restitués au droit de l'ouvrage de prise d'eau « prise d'eau du Fontenil» (Article L. 214-8 du Code de l'Environnement),

- ✓ Négocier l'évolution du débit réservé à l'aval de la prise d'eau de la centrale hydroélectrique de Pont Baldy du 1/40ème du module actuellement pour obtenir le 1/10ème du module par réduction progressive de l'écart au moment de son renouvellement en 2023 (Article L.435-5—5ème alinéa—du Code de l'Environnement) pour atténuer l'effet des éclusés sur le milieu.

- ✓ Suppression des extractions de matériaux en lit mineur et dans l'espace de mobilité des cours d'eau (Arrêtés ministériels du 22 septembre 1994 et du 24 janvier 2001).

- ✓ Régularisation administrative des prises d'eau agricoles par dérivation sur la Durance, les torrents des Ayes et de Sachas (Article L.214-6 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'Eau)
  - Inventaire des prises d'eau agricoles,
  - Déterminer le statut juridique des installations existantes,
  - Négociation d'un débit réservé à l'aval des prises d'eau (1/10ème du module),
  - Mise en place de grilles pour éviter la dévalaison des poissons dans les canaux,
  - Négocier la destruction des prises d'eau (pour les ouvrages temporaires notamment sur le torrent des Ayes) à la fin de la saison d'irrigation (fin septembre),
  - Mise en place de moyens de mesure ou d'évaluation appropriés des débits prélevés et restitués.

PROPOSITIONS D'ACTIONS
2ème urgence: **Actions Assainissement** ✓ Assurer la collecte de tous les effluents des campings, centres de vacances, etc… situés à proximité de la Durance vers les réseaux d'assainissements en place.
PROPOSITIONS D'ACTIONS - Libre circulation des espèces
✓ Préserver et garantir la libre circulation actuelle et future des espèces piscicoles sur ce tronçon de la Durance et sur le torrent des Ayes. ✓ S'assurer du bon fonctionnement de la passe à poissons (montaison et dévalaison) de la prise d'eau de Prelles, usine hydroélectrique de L'Argentière, sur la Durance, commune de St-Martin de Queyrières. ✓ S'assurer des possibilités de franchissement, même périodiques, du seuil « Vauban », sur la Durance, commune de Briançon, par les géniteurs de truites fario. ✓ Le franchissement des autres obstacles de ce contexte ne sera pas recherché prioritairement.

PRESCRIPTIONS POUR LA GESTION PISCICOLE

Le contexte Durance amont est **perturbé**:

- ✓ Des actions sont proposées, mais avant que les effets soient sensibles, les pêcheurs poursuivent leurs pratiques courantes, qui seront abandonnées quand la production naturelle du milieu permettra à nouveau de satisfaire la demande de pêche, évolution qui sera prise en compte dans le plan suivant.

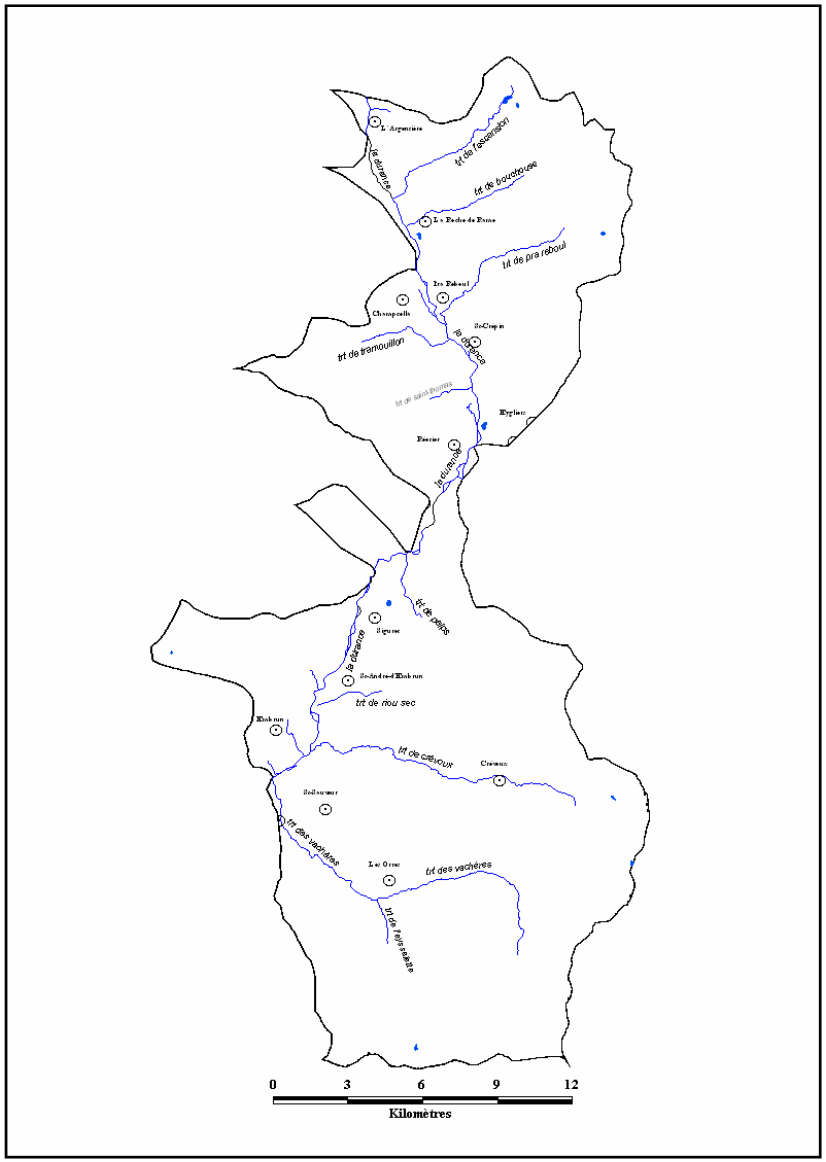
Le déroulement du cycle biologique de la truite est moyen, cependant le contexte Durance amont a conservé un milieu naturel avec des populations piscicoles naturelles malgré de nombreux facteurs limitants d'origines anthropiques.

La gestion patrimoniale est différée

Contexte Durance moyenne

Données générales		
Limites contexte	amont	Confluence avec la Gyronde
	aval	Confluence Trt des Vachères
Longueur	Durance	40 km
	Affluents	70 km
	Totale	110 km
Surface en eau	Durance	100 Ha
	Affluents	16 Ha
	Totale	116 Ha
Surface du bassin versant		400 km2
Statut foncier		Non domanial à l'exception de la Durance, de sa confluence avec le Trt des vachères au pont de St-Clément/Durance
Police de la pêche et de l'eau		DDAF 05

Peuplement			
Domaine	Salmonicole	Catégorie piscicole	1
Espèce repère	Truite fario		
Etat fonctionnel	Perturbé		
Peuplement en place	TRF, TAC, BLN, CHA, VAI, SDF		
Gestionnaires	AAPPMA de L'Argentière, La Roche de Rame, Guillestre et Embrun		
Déversements	TRF, SDF, TAC		



Famille	Facteurs	Impacts sur le milieu	Impacts sur l'espèce repère	R	E	C
M	Régime nival	Crues violentes, étiage hivernal sévère, étiage secondaire estival	Mortalité par entraînement, réduction de la capacité d'accueil et de reproduction, modifications des conditions d'habitat	P	P	P
M	Eaux froides		Croissance faible	C	P	P
	Aménagements hydroélectriques					
A	Trt du Palps : prise d'eau du Palps, microcentrale hydroélectrique des traverses, commune de St-André d'Embrun, TCC: 3200 m, Qr=64 L/s (1/10), passe à poissons fonctionnelle, montaison et dévalaison des poissons bonnes	Réduction de la surface en eau dans le TCC, obstacle aux transports solides	Réduction de la capacité d'accueil et de production dans le TCC	P	P	P
A	Trt de Crevoux : prise d'eau du Trt de Crevoux, microcentrale de St-André d'Embrun, commune de St-André d'Embrun, TCC: 5000 m, Qr=85 L/s (+1/10), passe à poissons peu efficace, montaison et dévalaison difficiles	Réduction de la surface en eau dans le TCC, obstacle aux transports solides	Réduction de la capacité d'accueil et de production dans le TCC, obstacle à la migration de reproduction des géniteurs	P	P	P
A/P	Trt des Vachères : prise d'eau de Baratier, chute de baratier, commune de Baratier, TCC: 1400 m, Qr= 50 L/s (1/40), pas de passe à poissons, montaison et dévalaison impossibles	Réduction de la surface en eau dans le TCC, aggravation de l'étiage hivernal, obstacle aux transports solides, risque de prise en glace du Débit réservé insuffisant en hiver	Réduction de la capacité d'accueil et de production dans le TCC, obstacle à la migration de reproduction des géniteurs, mortalité lors de la dévalaison, mortalité	D	D	D
A	Trt des Vachères : prise d'eau de la chute des Salettes, Centrale des Salettes, commune de St-Sauveur, TCC: 1300 m, Qr= 250 L/s (+1/10), pas de passe à poissons, montaison et dévalaison impossibles			D	P	P

	Obstacles					
M	Zones de cascades naturelles infranchissables sur les Trt de l'Ascension et de Pra reboul	Cloisonnement des milieux	Isolement des populations, obstacles à la migration de reproduction des géniteurs et plus généralement à la libre circulation des poissons	P	C	C
A	Ouvrage de franchissement et prise d'eau agricole infranchissables sur le Trt de Pra Reboul			P	C	C
A	Ouvrage infanchissable sur le trt de Bouchouse			P	C	C
A	Seuil busé sur le Trt des Vachères, seuil "d'Entraigues", franchissable périodiquement			P	C	C
A	Seuils de protection (RTM) infranchissables sur le Trt des Vachères (22)			D	C	C
A/P	Seuil du moulin Ceard, franchissable périodiquement sur le Trt de Crévoux			P	C	C
	Ouvrages Hydrauliques					
A	Chenaux maçonnés et endiguements sur la Durance dans la traversée de L'Argentière-la-Bessée, et à Embrun	Homogénéisation du substrat, accélération et uniformisation de l'écoulement.	Réduction de la capacité d'accueil et de production dans le chenal	P	C	P
A	Chenaux maçonnés et endiguements sur les Trt de Bouchouse et de l'Ascension dans la traversée de La roche de Rame			P	C	P
	Rejets polluants					
A/P	Rejets des effluents domestiques sans traitement de nombreux hameaux (St-Crépin, St-Clément, etc...) et campings dans la Durance, et dans le Trt de Crévoux (Crévoux)	Altération de la qualité chimique et biologique de l'eau, colmatage. Impact à l'aval immédiat des rejets	Réduction de la capacité de production, asphyxie des œufs, colmatage des frayères	P	P	P
A/P	Rejets des STEP des Orres (Trt du Vachères), et de Châteauroux (Durance)			P	P	P

	Prélèvements d'eau					
A	Prises d'eau pour l'irrigation (canaux) dans la Durance, le trt des Vachères, le Trt de Crévoux, le Trt de Bouchouse, le Trt de Pra Reboul	Réduction de la surface en eau	Réduction de la capacité d'accueil, risque de mortalité par entraînement dans les canaux	C	C	P
A	Prélèvements d'eau industriels (Roche de Rame) dans la nappe de la Durance		Réduction de la capacité d'accueil	P	P	P
A	Prélèvements d'eau pour le lavage des granulats des Entreprises Queyras et Guerin (Pompages en nappe de la Durance)			P	P	P
A/P	Dérivation d'eau pour l'alimentation de la Minoterie/Microcentrale CEARD, Trt de Crévoux, TCC: 800m, Qr=20 L/s (1/40)			P	P	P
A	Prélèvements d'eau pour les canons à neiges dans les affluents de la Durance		Réduction des capacités d'accueil et de production	P	P	P
	Extractions de granulats					
A/P	Entreprise Queyras, extraction en lit mineur (Durance), commune de St-Crépin, au niveau du Trt du Merdanel	Risques de colmatage à l'aval par des MES, lit instable, réduction de la surface en eau, uniformisation de l'écoulement, homogénéisation du substrat, érosion progressive, enfoncement généralisé du lit de la Durance, déconnexion et assèchement des adoux	Réduction de la capacité d'accueil et de production, réduction drastique des abris et des frayères, adoux inaccessibles, asphyxie des œufs, colmatage des frayères	P	P	P
A/P	Entreprise Briançon Béton, extraction en lit mineur (Durance), commune de La Roche de Rame, "le Crépon"			P	P	P
A/P	Entreprise Guérin, extraction en lit mineur (Durance), commune de St-Clément			P	P	P
	Divers usages					
A	Pratiques intensives d'activités de sports d'eau vive (raft, hydrospeed, ...)	Altération du substrat, impact sur les radiers en période d'étiage estival	Réduction de la capacité d'accueil, dérangement des populations, perturbations sur les juveniles	P	C	P

Contexte Durance moyenne				
Capacité d'accueil théorique CA (en TRFc)	Capacité de production théorique CP (en TRFc)	Population théorique	Population réelle	% déficit
42940	26328	26328	15374	42

Analyse: Ce contexte est **perturbé**.

Le potentiel piscicole de ce contexte est relativement moyen, lié à de nombreux facteurs qui limitent de manière significative la fonctionnalité de ce contexte. Le milieu naturel est cependant d'assez bonne qualité avec des populations piscicoles naturelles. Le déroulement du cycle biologique de la truite est perturbé par plusieurs facteurs limitants d'origine anthropique.

Les perturbations recensées sur ce contexte qui limitent la production de poissons de l'espèce repère la truite, sont notamment les débits réservés à l'aval des usines hydroélectriques, les divers prélèvements d'eau (agricoles et neige de culture) dans les affluents de la Durance qui aggravent les étiages estivaux et hivernaux, ainsi que la réduction des capacités d'accueil et de reproduction engendrée par les nombreuses extractions de matériaux, en lit mineur.

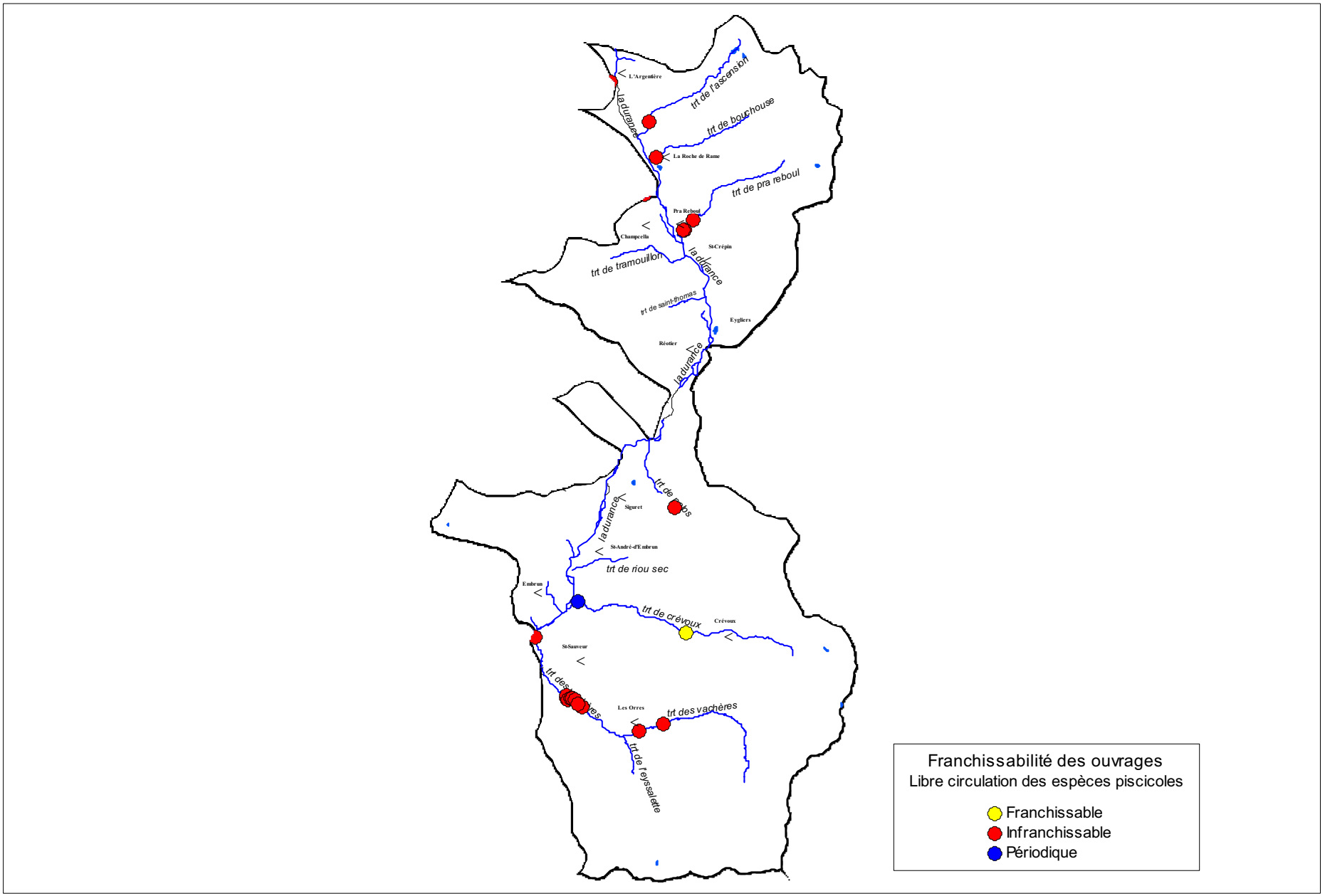
Les problèmes de qualité d'eau sont importants sur la Durance et sur certains affluents (Vachères, Crévoux) notamment pendant les périodes d'étiage.

L'enfoncement généralisé du lit de la Durance, en rapport avec les extractions excessives de matériaux ces dernières décennies, a engendré la disparition ou la déconnexion de nombreux adoux, notamment entre La Roche de Rame et Embrun.

La libre circulation des poissons n'est pas perturbée sur l'axe Durance.

La Durance est classée « Rivière à migrateurs » sur tout son cours dans ce contexte.

Contexte Durance moyenne



PROPOSITIONS D'ACTIONS

1ère urgence:

Actions Réglementaires

- ✓ Suppression des extractions de matériaux en lit mineur et dans l'espace de mobilité des cours d'eau (Arrêtés ministériels du 22 septembre 1994 et du 24 janvier 2001).

- ✓ Régularisation administrative des prises d'eau agricoles par dérivation sur la Durance, les torrents de Bouchouse, Pra Reboul et de Crévoux (Article L.214-6 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'Eau)
  - Inventaire des prises d'eau agricoles,
  - Déterminer le statut juridique des installations existantes,
  - Négociation d'un débit réservé à l'aval des prises d'eau (1/10ème du module),
  - Mise en place de grilles pour éviter la dévalaison des poissons dans les canaux,
  - Mise en place de moyens de mesure ou d'évaluation appropriés des débits prélevés et restitués.

- ✓ Régularisation administrative de la prise d'eau de l'usine hydroélectrique/Minoterie CEARD
  - Modifier les caractéristiques de la prise d'eau de la microcentrale CEARD sur le Trt de Crévoux afin de limiter les interventions mécaniques dans le cours d'eau,
  - Délivrance d'un débit réservé à l'aval de la prise d'eau équivalent au 1/10ème du module,
  - Mise en place de moyens de mesure ou d'évaluation appropriés des débits prélevés et restitués au droit de l'ouvrage de prise d'eau (Article L. 214-8 du Code de l'Environnement),
  - Mise en place de grilles pour éviter la dévalaison des poissons dans le canal (Article L. 232-5 du Code de l'Environnement).

- ✓ Régularisation administrative des prises d'eau agricoles par dérivation sur le torrent des Vachères (Article L.214-6 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'Eau)
  - Inventaire des prises d'eau agricoles,
  - Déterminer le statut juridique des installations existantes,
  - Négociation d'un débit réservé à l'aval des prises d'eau (1/10ème du module),
  - Mise en place de grilles pour éviter la dévalaison des poissons dans les canaux,
  - Mise en place de moyens de mesure ou d'évaluation appropriés des débits prélevés et restitués.

PROPOSITIONS D'ACTIONS

1ère urgence:

Actions Réglementaires

- ✓ Conditionner, par voie réglementaire, la pratique des activités de sports d'eau vive au passage d'une hauteur d'eau et d'un débit suffisants (à déterminer par l'administration) sur des secteurs de référence.

Actions Milieu

- ✓ Inventaires des Adoux
  - Restauration et/ou réhabilitation des Adoux non fonctionnels,
  - Rétablir ou assurer la libre circulation des espèces piscicoles vers les Adoux, zones de fraie et de refuge.

- ✓ Acquisition foncière de secteurs à fort potentiel biologique et écologique
  - Acquisition et gestion des zones d'adoux,
  - Acquisition et gestion des zones de ripisylve.

- ✓ Protection des Adoux
  - Limiter ou interdire les prélèvements d'eau dans les Adoux de manière à garantir un écoulement permanent aux étiages,
  - Contrôle strict des prélèvements et des rejets polluants,
  - Contrôle strict des interventions dans le lit,
  - Envisager des mesures de protection particulières (arrêtés de biotope).

Actions Assainissement

- ✓ Améliorer de manière significative le fonctionnement de la station d'épuration des Orres notamment durant la période d'étiage hivernal.

PROPOSITIONS D'ACTIONS

2ème urgence:

Actions Milieu

- ✓ Actions de diversification de la capacité d'accueil en amont et en aval des secteurs endigués de L'Argentière/la Bessée et de St-Clément/Durance.

- ✓ Étude piscicole sur la truite fario, localisation et suivi des zones de reproduction.

- ✓ Étudier l'impact des sports d'eau vive sur le milieu aquatique.

- ✓ Inventaire des prises pour l'alimentation en eau des canons à neige sur le torrent de Crévoux et ses affluents (Article L.214-6 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'Eau)
  - Mise en place de moyens de mesure ou d'évaluation appropriés des débits prélevés,
  - Évaluation des impacts sur le milieu aquatique et la ressource en eau.

Actions Assainissement

- ✓ Assurer la collecte de tous les effluents des hameaux, des campings, centres de vacances, etc… situés à proximité de la Durance vers les réseaux d'assainissements en place.

- ✓ Améliorer de manière significative le fonctionnement de la station d'épuration de Châteauroux/les Alpes notamment durant les périodes d'étiages. Modernisation des installations.

- ✓ Inventaire des prises pour l'alimentation en eau des canons à neige sur le torrent des Vachères et ses affluents (Article L.214-6 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'Eau)
  - Mise en place de moyens de mesure ou d'évaluation appropriés des débits prélevés,
  - Évaluation des impacts sur le milieu aquatique et la ressource en eau.

PROPOSITIONS D'ACTIONS - Libre circulation des espèces

- ✓ Préserver et garantir la libre circulation actuelle et future des espèces piscicoles sur la Durance et sur le torrent de Crévoux.
- ✓ Modifier les caractéristiques de la prise d'eau de la microcentrale CEARD sur le torrent de Crévoux, commune d'Embrun, afin de la rendre franchissable (montaison et dévalaison) en permanence.
- ✓ Le franchissement du « Seuil busé d'Entraïgues » sur le torrent des Vachères, commune d'Embrun, devra être recherché.
- ✓ Le franchissement des autres obstacles du contexte ne sera pas recherché prioritairement.

PRESCRIPTIONS POUR LA GESTION PISCICOLE

Le contexte Durance moyenne est **perturbé**:

- ✓ Des actions sont proposées, mais avant que les effets soient sensibles, les pêcheurs poursuivent leurs pratiques courantes, qui seront abandonnées quand la production naturelle du milieu permettra à nouveau de satisfaire la demande de pêche, évolution qui sera prise en compte dans le plan suivant.

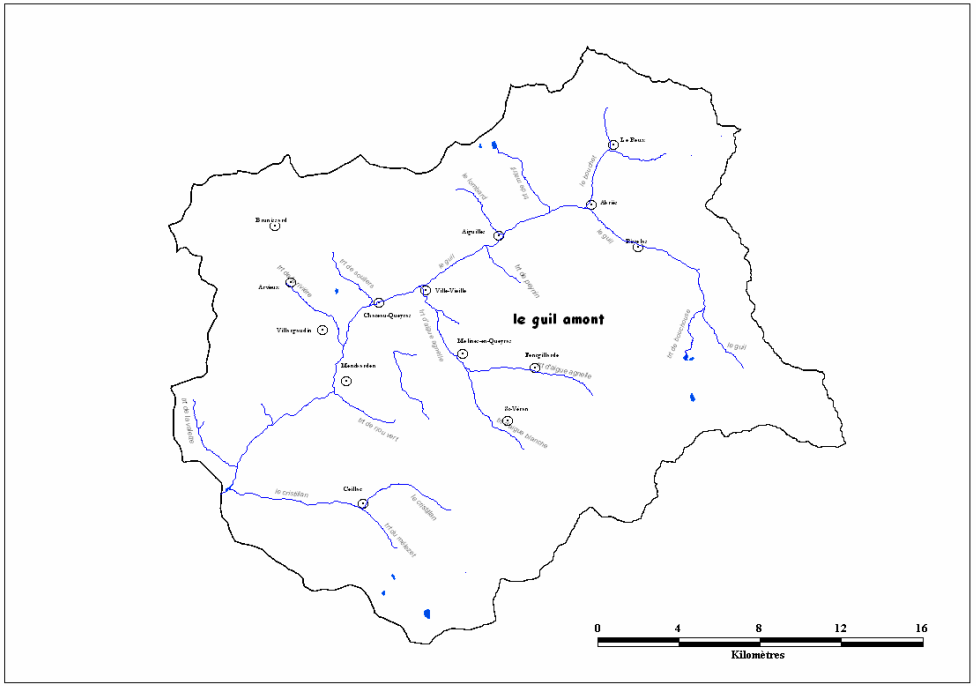
Le déroulement du cycle biologique de la truite est moyen, cependant le contexte Durance amont a conservé un milieu naturel avec des populations piscicoles naturelles malgré de nombreux facteurs limitants d'origines anthropiques.

La gestion patrimoniale est différée

Contexte Guil amont

Données générales		
Limites contexte	amont	Sources
	aval	Barrage de la Maison du Roy
Longueur	Guil	36,3 km
	Affluents	38,1
	Totale	74,4 km
Surface en eau	Guil	24,74 Ha
	Affluents	10,14 Ha
	Totale	34,90 Ha
Surface du bassin versant		577 km2
Statut foncier		Non domanial
Police de la pêche et de l'eau		DDAF 05

Peuplement			
Domaine	Salmonicole	Catégorie piscicole	1
Espèce repère	Truite fario		
Etat fonctionnel	Peu Perturbé		
Peuplement en place	**TRF** SDF		
Gestionnaires	AAPPMA de Guillestre, Gap et Aiguilles		
Déversements	SDF, TRF (plan d'eau maison du Roy)		



Famille	Facteurs	Impacts sur le milieu	Impacts sur l'espèce repère	R	E	C
M	Régime nival méditerranéen sec	Crues violentes, étiage hivernal sévère, étiage secondaire estival	Mortalité par entraînement, réduction de la capacité d'accueil et de reproduction, modifications des conditions d'habitat	P	P	P
M	Fortes pentes, cascades naturelles, avalanches	Cloisonnement des milieux	Isolement des populations, obstacles a la migration de reproduction des géniteurs	P	P	P
M	Eaux froides		Croissance faible	C	P	P
	Aménagements hydroélectriques					
A	Guil: Retenue de Maison du Roy	Modification de l'habitat (plan d'eau)	Ennoiement des frayères amont	P	P	C
A/P	Guil: prise d'eau de l'usine hydroélectrique de la microcentrale d'Aiguilles, TCC:750 m, Qr=306 L/s (1/10), franchissable	Réduction de la surface en eau dans le TCC, modification de l'habitat à l'amont (plan d'eau), obstacle aux transports solides	Réduction de la capacité d'accueil et de production dans le TCC, ennoiement des frayères à l'amont immédiat du barrage, obstacle à la migration de reproduction des géniteurs, mortalité lors de la dévalaison	P	P	P
A	Cristillan: prise d'eau de l'usine hydroélectrique de la microcentrale des chutes du Cristillan, TCC:2740 m, Qr=300 L/s (1/10), Passe à poissons fonctionnelle			C	P	P
A/P	Aigue Agnelle: prise d'eau de l'usine hydroélectrique de la microcentrale de Ville-Vieille, TCC:2540m, Qr=190 L/s (1/10), Passe à poissons peu fonctionnelle			P	P	P
	Obstacles					
M	Cascades infranchissables sur les affluents	Cloisonnement des milieux	Isolement des populations, obstacles à la migration de reproduction des géniteurs et plus généralement à la libre circulation des poissons	C	C	C
A	Seuil de protection sur le Guil à Aiguilles			P	C	C
A	Seuils de protection sur L'Aigue-Agnelle, le Lombard, le Bouchet et le torrent de Ségure			D	C	C
P	Buses temporaires sur le Guil à la Roche Écroulée, sur le ruisseau du Gouret			P	C	C

	Ouvrages Hydrauliques					
A	Chenaux maçonnés sur le Guil à Ristolas et Aiguilles, sur les affluents Lombard, Aigue-Agnelle, Bouchet et Ségure	Homogénéisation du substrat, accélération et uniformisation de l'écoulement	Réduction de la capacité d'accueil et de production dans le chenal	C	P	P
	Rejets polluants					
A/P	Rejets des effluents domestiques sans traitement de l'ensemble des communes	Altération de la qualité chimique et biologique de l'eau, colmatage. Impact à l'aval immédiat des rejets.	Réduction de la capacité de production, asphyxie des œufs, colmatage des frayères	C	P	P
A	Rejet de STEP d'Arvieux dans le torrent de la Rivière			C	P	P
	Aménagements divers					
A	Piste de ski de fond	Réduction de la surface d'étalement de la lame d'eau, déconnexion des adoux et affluents	Réduction de la capacité d'accueil et de production, disparition des abris et des frayères	C	P	P
	Prélèvements d'eau					
A	Prélèvements d'eau pour irrigation	Réduction de la surface en eau	Réduction de la capacité d'accueil, risque de mortalité par entraînement dans les canaux	C	C	P
P	Prélèvements d'eau pour les canons à neige			C	C	P

Contexte Guil amont				
Capacité d'accueil théorique CA (en TRFc)	Capacité de production théorique CP (en TRFc)	Population théorique	Population réelle	% déficit
9862	7281	7281	5616	23

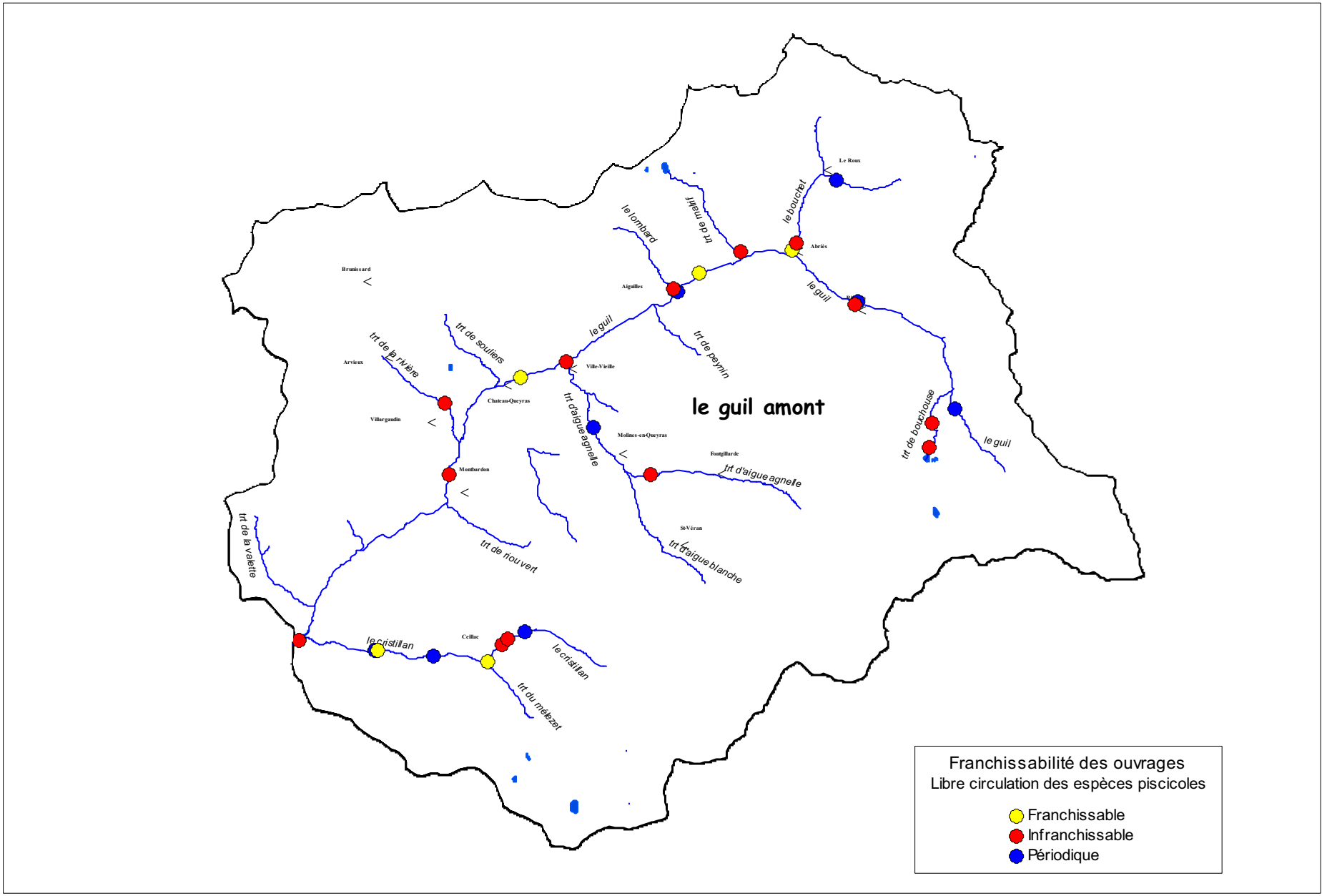
Analyse: Ce contexte est **peu perturbé**.

Ce contexte est marqué par le barrage de la retenue de Maison du Roy qui empêche tout échange avec le contexte aval ouvert sur la Durance, ceci engendrant un isolat physique et génétique de la population de truite fario de l'amont.

La fonctionnalité du milieu est principalement perturbée par des problèmes de connexion longitudinale et transversale et par la réduction de la capacité d'accueil au niveau des secteurs endigués (traversées des communes) et sur les secteurs recalibrés (suite aux travaux post-crue de 2000, et au niveau des infrastructures routières).

Les problèmes de connexion Guil/affluents et adoux, d'une part amoindrissent la capacité de production du milieu en rendant les zones les plus favorables à la reproduction inaccessibles et, d'autre part limite la capacité de protection de la population piscicole face à l'aléa (climatique, crues, pollutions…) en limitant l'accès aux zones de refuge.

Contexte Guil amont



Contexte Guil amont

PROPOSITIONS D'ACTIONS

1ère urgence:

Actions Assainissement

- ✓ Traiter les effluents des communes d'Aiguilles, de Ceillac, d'Abriès, de Ristolas, de St-Véran, de Molines et de Château-Queyras/Ville-vieille avant rejet dans le milieu.

- ✓ Traiter les effluents des hameaux de Pierre Grosse et Fontgillarde avant rejet dans le milieu.

- ✓ Améliorer de manière significative le fonctionnement de la station d'épuration d'Arvieux notamment durant les périodes d'étiages. Modernisation de cette installation.

Actions Milieu

- ✓ Actions de diversification de la capacité d'accueil en amont et en aval des secteurs endigués (Aiguilles, Château-Queyras/Ville-vieille) par la pose de blocs rocheux.

- ✓ Actions de diversification de la capacité d'accueil du secteur « Le Gouret », commune d'Aiguilles par la pose de blocs rocheux.

- ✓ Inventaires des Adoux
  - Restauration et/ou réhabilitation des Adoux non fonctionnels (notamment l'adoux du Gourret),
  - Rétablir ou assurer la libre circulation des espèces piscicoles vers les Adoux, zones de fraie et de refuge.

Actions Réglementaires

- ✓ Réhabiliter la frayère de la Monta, commune d'Abriès, transformé en un plan d'eau illégal.

Contexte Guil amont

PROPOSITIONS D'ACTIONS

2ème urgence:

Actions Réglementaires

- ✓ Protection des Adoux
  - Contrôle strict des prélèvements et des rejets polluants,
  - Contrôle strict des interventions dans le lit,
  - Envisager des mesures de protection particulières (arrêtés de biotope).

- ✓ Usine hydroélectrique « Chute du Cristillan », sur le Cristillan, commune de Ceillac,
  - Mise en place de moyens de mesure ou d'évaluation appropriés des débits prélevés et restitués au droit de l'ouvrage de prise d'eau (Article L. 214-8 du Code de l'Environnement).

Actions Milieu

- ✓ Actions de diversification de la capacité d'accueil sur les secteurs la Garcine/ Ristolas, amont Ristolas/ les Plates, Roche Ecroulée par la pose de blocs rocheux.

PROPOSITIONS D'ACTIONS - Libre circulation des espèces

- ✓ S'assurer de la réalisation, puis contrôler l'efficacité (montaison et dévalaison) de la passe à poissons prévue sur le seuil de prise d'eau de la microcentrale d'Aiguilles, sur la commune d'Aiguilles, lors de sa reconstruction.
- ✓ S'assurer des possibilités de franchissement du « Seuil du Lombard », sur le Guil, commune d'Aiguilles, par les géniteurs de truites fario pendant la période de reproduction.
- ✓ A chaque restauration sur les seuils de protection de l'Aigue-Agnelle, commune de Ville-Vieille, rendre les ouvrages franchissables.
- ✓ Améliorer l'efficacité de la passe à poissons du seuil de prise d'eau de la microcentrale « Chute du Cristillan », sur la commune de Ceillac, très sélective vis-à-vis de la truite fario.
- ✓ Améliorer l'efficacité de la passe à poissons (montaison et dévalaison) du seuil de prise d'eau de la microcentrale de Ville-Vieille, sur l'Aigue Agnelle, très sélective vis-à-vis de la truite fario.
- ✓ Reconnecter la frayère d'Abriès au Guil, permettre la remontée des géniteurs à travers le passage busé de la piste de ski de fond, implantée en lit mineur.
- ✓ S'assurer des possibilités de franchissement de la buse située à l'entrée de la frayère du Gourret, favoriser la remontée des géniteurs sur la totalité du ruisseau.
- ✓ Le franchissement du seuil d'Abriès, sur le Bouchet, commune d'Abriès, devra être recherché.
- ✓ Préserver et garantir la libre circulation actuelle et future des espèces piscicoles sur ce tronçon du Guil.
- ✓ Le franchissement des autres obstacles du contexte ne sera pas recherché prioritairement.

PRESCRIPTIONS POUR LA GESTION PISCICOLE

Le contexte Guil amont est **peu perturbé**:

- ✓ Le choix d'une gestion patrimoniale est proposé pour ce contexte. Le Guil, en amont du barrage de la Maison du Roy, présente un enjeu patrimonial fort grâce à un environnement de qualité et la présence d'un peuplement sauvage. Il s'agit dans ce cas de conserver un patrimoine naturel remarquable dans le cadre d'une gestion durable du milieu et de la ressource. Les pêcheurs exercent leurs activités d'halieutisme et leurs pratiques tout en préservant les populations naturelles de truites fario.

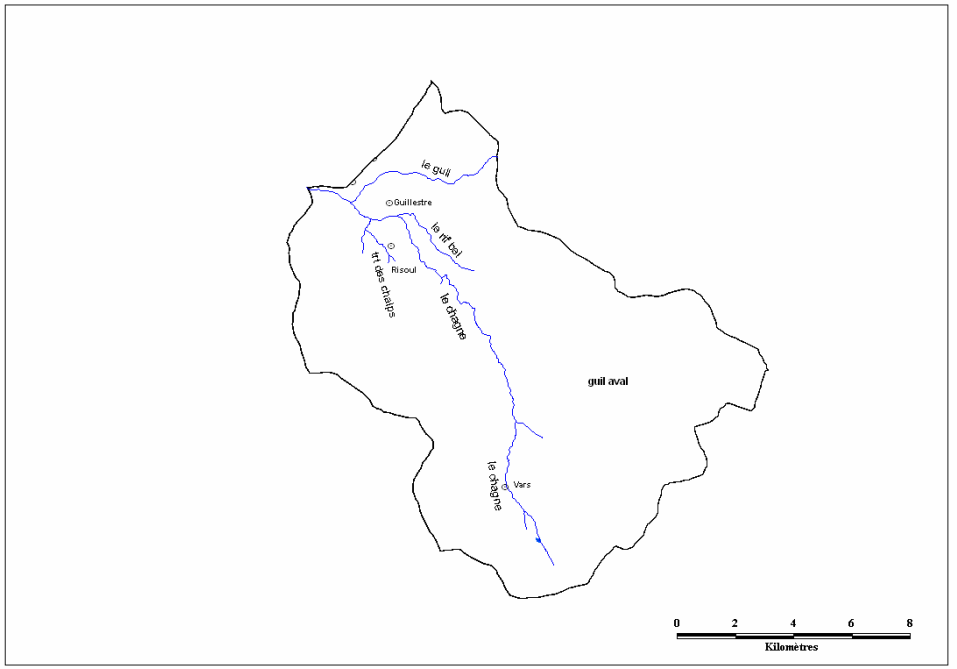
Le déroulement du cycle biologique de la truite est très bon et le contexte Guil amont a conservé un milieu naturel avec des populations piscicoles naturelles avec un recrutement satisfaisant.

La gestion est patrimoniale

Contexte Guil aval

Données générales		
Limites contexte	amont	Barrage de la Maison du Roy
	aval	Confluence avec la Durance
Longueur	Guil	7,9 km
	Affluents	19,8
	Totale	27,7 km
Surface en eau	Guil	7,9 Ha
	Affluents	4,8 Ha
	Totale	12,7 Ha
Surface du bassin versant		151 km2
Statut foncier		Non domanial
Police de la pêche et de l'eau		DDAF 05

Peuplement			
Domaine	Salmonicole	Catégorie piscicole	1
Espèce repère	Truite fario		
Etat fonctionnel	Très Perturbé		
Peuplement en place	**TRF CHA** TAC		
Gestionnaires	AAPPMA de Guillestre		
Déversements	TAC (surdensitaires) + TRF		



Famille	Facteurs	Impacts sur le milieu	Impacts sur l'espèce repère	R	E	C
M	Régime nival méditerranéen sec	Crues violentes, étiage hivernal sévère, étiage secondaire estival	Mortalité par entraînement, réduction de la capacité d'accueil et de reproduction, modifications des conditions d'habitat.	P	P	P
M	Fortes pentes, cascades naturelles sur les affluents	Cloisonnement des milieux	Isolement des populations, obstacles à la migration de reproduction des géniteurs	P	P	P
M	Eaux froides, particulièrement sur le Rif Bel		Croissance faible	C	P	P
	Aménagements hydroélectriques					
A	Usine EDF d'Eygliers (barrage de la Maison du Roy); TCC=3000m, Qr= de 1000 à 2000L/s (1/10), pas de passe à poissons, montaison et dévalaison des poissons impossible, fonctionnement par éclusées	Réduction de la surface en eau dans le TCC, modification de l'habitat à l'amont (plan d'eau), obstacle aux transports solides. Variations de débit en cas d'éclusées à l'aval de la restitution	Isolement de la population amont du Guil, Réduction de la capacité d'accueil et de production dans le TCC, entraînement des alevins dans le tronçon soumis à éclusées, modification comportementale du poisson	C	D	P
A	Chasse annuelle du plan d'eau de Maison du Roy	Rejet concentré de MES, colmatage	Entraînement (et mortalité) des alevins et adultes, réduction de la capacité de production par colmatage des frayères	D	D	D
A	Chagne: prise d'eau de l'usine hydroélectrique de la microcentrale du Chagne, TCC:4500m, Qr=150 L/s (1/10)	Réduction de la surface en eau dans le TCC, modification de l'habitat à l'amont (plan d'eau), obstacle aux transports solides	Réduction de la capacité d'accueil et de production dans le TCC, ennoiement des frayères à l'amont immédiat du barrage, obstacle à la migration de reproduction des géniteurs, mortalité lors de la dévalaison.	C	P	P
A	Rif Bel: prise d'eau de l'usine hydroélectrique de la microcentrale du Rif Bel, TCC:2500m, Qr=78 L/s (1/10)			C	P	P
	Obstacles					
A	Seuils de protection sur le Chagne	Cloisonnement des milieux	Isolement des populations, obstacles à la migration de reproduction des géniteurs et plus généralement à la libre circulation des poissons	P	C	C
A	Tunnel de Panacelle sur le Chagne			P	C	C
A	Seuils de protection sur le Rif Bel			P	C	C
	Rejets polluants					
A	Rejet de la STEP de Vars dans le Chagne	Altération très importante de la qualité chimique et biologique de l'eau du Chagne, colmatage	Réduction de la capacité de production, asphyxie des œufs, colmatage des frayères	C	D	P
	Prélèvements d'eau					
A	Prélèvements d'eau pour l'irrigation sur le Chagne et sur le Rif Bel	Réduction de la surface en eau	Réduction de la capacité d'accueil, risque de mortalité par entraînement dans les canaux	C	C	P

Contexte Guil aval				
Capacité d'accueil théorique CA (en TRFc)	Capacité de production théorique CP (en TRFc)	Population théorique	Population réelle	% déficit
3429	2603	2603	753	71

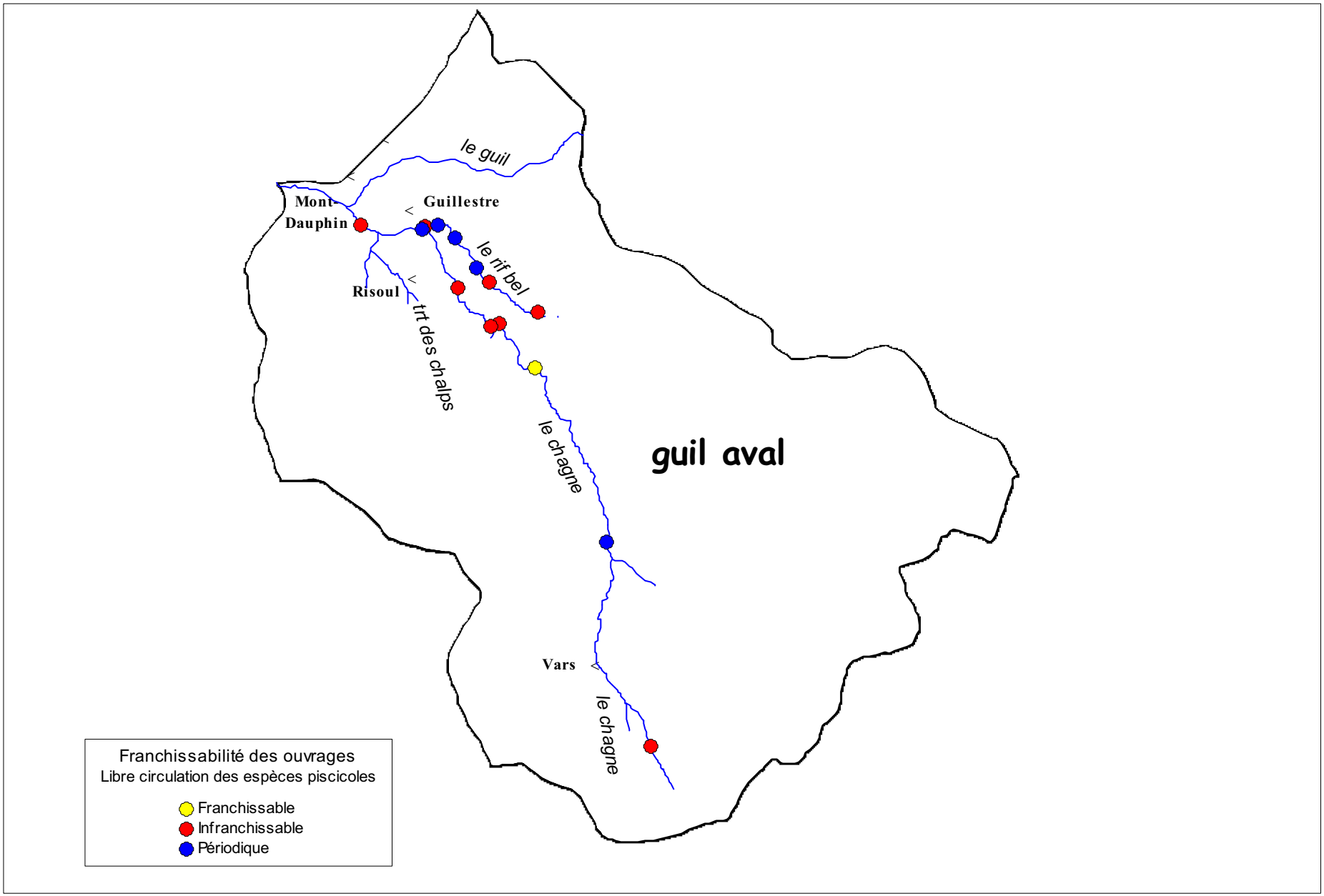
Analyse: Ce contexte est **très perturbé**.

La perturbation principale est à attribuer au fonctionnement de l'usine hydroélectrique d'Eygliers. Le régime d'éclusées et la chasse annuelle de la retenue de la Maison du Roy induisent une perte en capacité de production de plus de 1600 TRFc (soit 85% du déficit du contexte) et environ 1000 TRFc en capacité d'accueil.

Sur le Chagne, la succession de barrages de protection, la microcentrale et la très mauvaise qualité de l'eau perturbent fortement la capacité de production et ne permettent pas un recrutement efficace susceptible de coloniser le Guil.

Le Rif-Bel est un milieu aux faibles potentialités piscicoles naturelles (régime glaciaire), perturbé par les prélèvements d'eau pour l'irrigation et la production d'énergie électrique.

Contexte Guil aval



PROPOSITIONS D'ACTIONS

1ère urgence:

Actions Réglementaires

- ✓ Usine EDF « Chute d'Eyglier », torrent du Guil (Article L.432-5 du Code de l'Environnement)
  - Mise en place de moyens de mesure ou d'évaluation appropriés des débits prélevés et restitués au droit de l'ouvrage de prise d'eau de la Maison du Roy (Article L. 214-8 du Code de l'Environnement),
  - Réviser le cahier des charges de l'usine afin de réduire l'effet des éclusées, des vidanges et des surverses sur le milieu aval :
    - Négocier l'arrêt du fonctionnement de l'usine par éclusées. Possibilité de turbiner « au fil de l'eau »,
    - Négocier les opérations de vidange en période de hautes eaux (crues printanières).

- ✓ Proposer le classement en « rivière réservée » du Guil, de sa confluence avec la Durance jusqu'aux sources.

- ✓ Régularisation administrative des prises d'eau agricoles par dérivation (Article L.214-6 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'Eau)
  - Inventaire des prises d'eau agricoles,
  - Déterminer le statut juridique des installations existantes,
  - Négociation d'un débit réservé à l'aval des prises d'eau (1/10ème du module),
  - Mise en place de grilles pour éviter la dévalaison des poissons dans les canaux,
  - Mise en place de moyens de mesure ou d'évaluation appropriés des débits prélevés et restitués.

Actions Assainissement

- ✓ Améliorer le fonctionnement de la station d'épuration de Vars, notamment pendant la saison hivernale. Modernisation des installations.

PROPOSITIONS D'ACTIONS

2ème urgence:

Actions Réglementaires

- ✓ Usine hydroélectrique « Prise d'eau du Chagne », torrent du Chagne (Article L.432-5 du Code de l'Environnement)
  - Mise en place de moyens de mesure ou d'évaluation appropriés des débits prélevés et restitués au droit de l'ouvrage de prise d'eau de la microcentrale du Chagne (Article L. 214-8 du Code de l'Environnement).

- ✓ Usine hydroélectrique « Prise d'eau du Rif Bel », torrent du Rif Bel (Article L.432-5 du Code de l'Environnement)
  - Mise en place de moyens de mesure ou d'évaluation appropriés des débits prélevés et restitués au droit de l'ouvrage de prise d'eau de la microcentrale du Rif Bel (Article L. 214-8 du Code de l'Environnement).

- ✓ Inventaire des prises pour l'alimentation en eau des canons à neige (Article L.214-6 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'Eau)
  - Mise en place de moyens de mesure ou d'évaluation appropriés des débits prélevés,
  - Évaluation des impacts sur le milieu aquatique et la ressource en eau.

PROPOSITIONS D'ACTIONS - Libre circulation des espèces

- ✓ Le franchissement du seuil de la D902, sur le Chagne, commune de Guillestre, devra être recherché.

- ✓ Le franchissement des autres obstacles de ce contexte ne sera pas recherché prioritairement.

PRESCRIPTIONS POUR LA GESTION PISCICOLE

Le contexte Guil aval est **très perturbé**:

- ✓ Des actions sont proposées, mais avant que les effets soient sensibles, les pêcheurs poursuivent leurs pratiques courantes, qui seront abandonnées quand la production naturelle du milieu permettra à nouveau de satisfaire la demande de pêche, évolution qui sera prise en compte dans le plan suivant.

Le déroulement du cycle biologique de la truite est fortement impacté par de nombreux facteurs limitants d'origine anthropique. Le niveau de fonctionnalité du contexte Guil aval est globalement mauvais. Les facteurs limitants sont trop contraignants pour garantir la pérennité d'une population de truites naturelles.

La gestion patrimoniale est différée

Site Natura 2000 « Steppique Durancien et Queyrassin »

SIC FR 9301502

Inventaire et cartographie des poissons, crustacés et des milieux aquatiques d'intérêt communautaire

Fiches espèces

Fédération des Hautes-Alpes pour la Pêche

et la Protection des Milieux Aquatiques

16 avenue Jean JAURES

Les portes de Vapincuum II

05 000 GAP

tél. : 04 92 53 54 71

SOMMAIRE

LE CHABOT (*COTTUS GOBIO*) 3
LE BLAGEON (*LEUCISCUS SOUFFIA*) 11
LE TOXOSTOME (CHONDROSTOMA TOXOSTOMA) 18
L'ÉCREVISSE A PATTES BLANCHES (*AUSTROPOTAMOBIUS PALLIPES*) 26

Le Chabot (*Cottus gobio*)

1163	***COTTUS GOBIO* (L., 1758)** **LE CHABOT**
Statut communautaire	Espèce d'intérêt communautaire
Taxonomie	Poissons, Scorpaéniformes, Cottidés

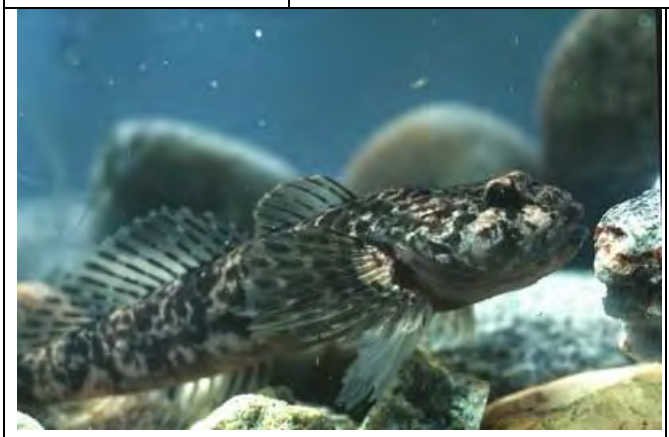
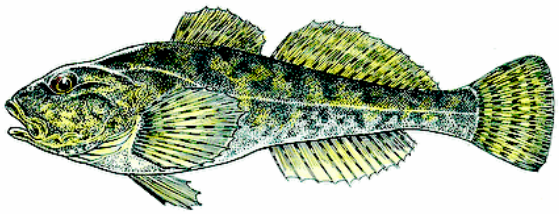


PHOTO : ONEMA

PHOTO : S.M.B.S.

STATUTS DE PROTECTION		**STATUTS DE CONSERVATION**	
Directive Habitats	DH2	Monde	Préoccupation mineure (UICN)
Convention de Berne	-	Europe	Préoccupation mineure (DE)
Convention de Bonn	-	France	Données Insuffisantes (UICN)
Convention de Washington	-	Région	Préoccupation mineure (DE)
Protection nationale	-	*Sources : UICN, liste rouge (LR), dire d'expert (DE)*	

DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE	**ILLUSTRATION**
Le Chabot est un petit poisson essentiellement carnassier, pouvant s'attaquer à ses propres œufs en période de disette. Il affectionne les rivières et fleuves à fond rocailleux offrant un maximum de caches. Présent dans une grande partie de l'Europe,	 Dessin de Victor Nowakowski, extrait de Inventaire de la faune de France, Nathan-MNHN, Paris, 1992.

jusqu'en Sibérie, le Chabot n'en est pas moins extrêmement sensible aux divers polluants et aux moindres modifications du milieu.	

DESCRIPTION GENERALE DE L'ESPECE

Caractères morphologiques

o Description générale :

Petit poisson de 10-15 cm à silhouette typique de la famille des cottidés, au corps épais en avant avec une tête large et aplatie, fendue d'une large bouche terminale entourée de lèvres épaisses, portant deux petits yeux haut placés. L'adulte pèse environ 12 g.

Le dos et les flancs sont gris-brun avec des barres transversales foncées.

Les écaillures sont minuscules et peu apparentes (la peau présente un aspect lisse). La ligne latérale est bien marquée (elle atteint le début de la caudale), soutenue par deux rangées de pièces dures.

Les nageoires pectorales sont très grandes, étalées en éventail ; la première dorsale, petite, est suivie d'une seconde beaucoup plus développée.

Coloration brune tachetée ou marbrée, avec souvent trois ou quatre larges bandes transversales. Ces éléments peuvent varier, la coloration s'harmonisant en général avec le milieu (ce mimétisme explique la difficulté à l'observer). À l'exception des pelviennes, les nageoires sont piquetées de taches sombres.

En période de frai, le mâle est plus sombre que la femelle notamment au niveau de sa première dorsale, également plus sombre.

Le Chabot ne possède pas de vessie natatoire. L'opercule est armé d'un gros aiguillon courbé.

o Confusion possible :

Le genre Cottus est représenté en eau douce par une vingtaine d'espèces et de nombreuses sous-espèces. La fiabilité de la détermination sur le plan taxonomique et phylogénétique repose sur une description précise du système des canaux muqueux.

Caractères biologiques

o Reproduction :

Pour le Chabot, on observe normalement une seule ponte, en mars-avril, mais jusqu'à quatre chez certaines populations britanniques. Le mâle invite les femelles à coller 100 à 500 œufs de 2,5 mm en grappe au plafond de son abri. Il les nettoie et les protège durant toute l'incubation (un mois à 11°C). L'alevin mesure 7,2 mm à l'éclosion. L'espérance de vie est de 4 à 6 ans.

o Activité :

Espèce territoriale sédentaire, le Chabot a plutôt des mœurs nocturnes.

Actif très tôt le matin ou en soirée à la recherche de nourriture, il chasse à l'affût en aspirant les proies passant à sa portée.

Pendant la journée, il reste plutôt discret, se cachant parmi les pierres ou les plantes. Il reste disséminé suivant les abris. C'est une espèce pétricole, ce qui lui permet de se confondre par mimétisme au milieu rocheux des eaux courantes, fraîches et bien oxygénées.

Médiocre nageur, il ne parcourt que de courtes distances à la fois ; il se déplace en expulsant violemment par les ouïes l'eau contenue dans sa bouche.

o Régime alimentaire :

Très vorace, le Chabot est carnassier et se nourrit de larves et de petits invertébrés benthiques (chironomides, simuliidés, plécoptères, trichoptères...). Il peut également consommer œufs, frai et alevins de poissons, notamment ceux de la Truite de rivière (*Salmo trutta*), et même s'attaquer à ses propres œufs en cas de disette.

o Longévité : L'espérance de vie du chabot est de 4 à 6 ans.

Caractères écologiques

Le Chabot affectionne les rivières et fleuves à fond rocailleux, bien que plus commun dans les petits cours d'eau, il peut également être présent sur les fonds caillouteux des lacs. L'espèce est très sensible à la qualité des eaux. Un substrat grossier et ouvert, offrant un maximum de caches pour les individus de toutes tailles, est indispensable au bon développement de ses populations.

Les cours d'eau à forte dynamique lui sont très propices du fait de la diversité des profils en long (radier-mouilles) et du renouvellement actif des fonds en période de forts débits.

C'est une espèce qui colonise souvent les ruisseaux en compagnie des Truites.

Répartition géographique

o Sur l'ensemble de son aire :

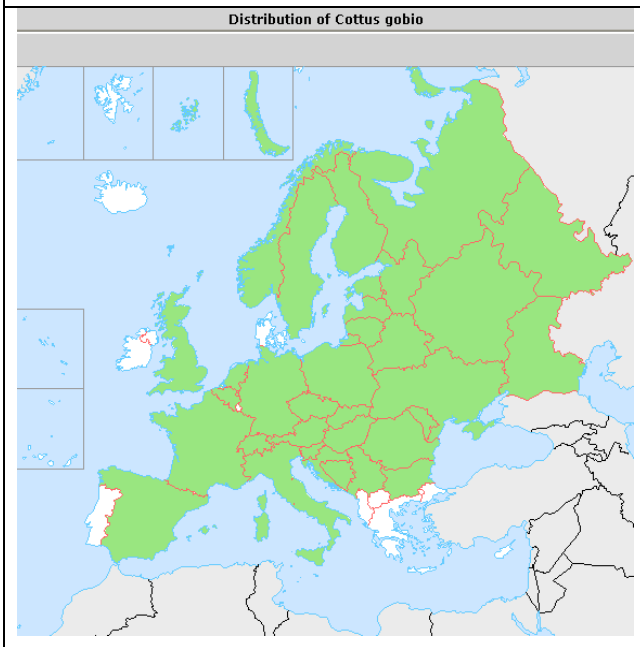
L'espèce est répandue dans toute l'Europe (surtout au nord des Alpes), jusqu'au fleuve Amour, en Sibérie, vers l'est. Elle est par contre absente en Irlande, en Écosse et dans le sud de l'Italie et n'existe en Espagne que dans le val d'Aran, aux sources de la Garonne.

o En France :

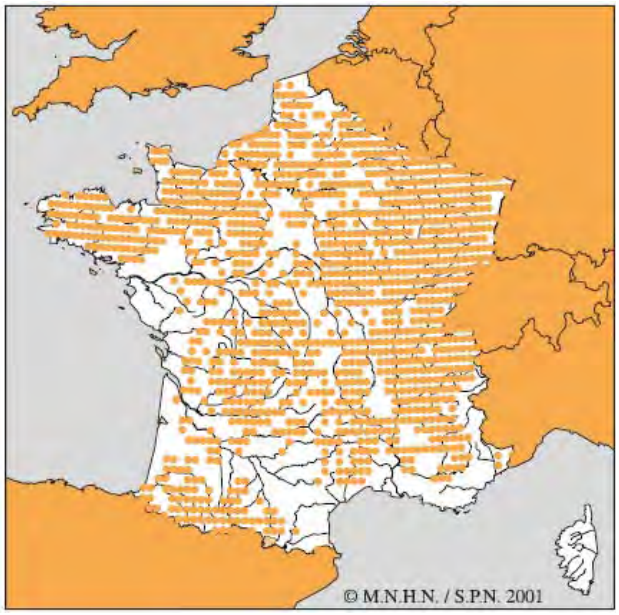
Le Chabot présente une très vaste répartition en France. On le trouve dans les rivières près du niveau de la mer jusqu'à des altitudes de 900 m dans le Massif central, dans le Cantal à 1 200 m et dans les Alpes à 2 380 m (lac Léautier, Valgaudemar, dans lequel la truite est absente). Sa distribution est néanmoins très discontinue, notamment dans le Midi où se différencient des populations locales pouvant atteindre le statut de sous-espèce ou d'espèce. Il manque en Corse, dans le Roussillon, l'Orb, l'Argens, le Gapeau, la Nivelle et la Bidassoa.

o En région Provence-Alpes-Côte d'Azur :

Cottus gobio est présent en région sur de nombreux cours d'eau avec des populations souvent isolées. L'espèce est assez rare sur les cours d'eau littoraux de PACA.



source : Fauna Europea



Evolution, état des populations et menaces globales

o Evolution et état des populations :

L'espèce n'est pas globalement menacée, mais ses populations locales le sont souvent par la pollution, les recalibrages des cours d'eau ou les pompages qui perturbent les flux hydrauliques.

Ainsi, il est à craindre que certaines variantes méridionales n'aient déjà été éradiquées des sources qui constituent leur dernier retranchement en climat méditerranéen.

o <u>Etat de conservation global de l'espèce</u> (source : MNHN 2007, http://etatdeslieuxdhff.ecologie.gouv.fr)

	Domaine méditerranéen	**Domaine alpin**
1 - Aire de répartition	favorable	favorable
2 - Population	favorable	favorable
3 - Habitat	inconnu	inconnu
4 - Perspectives futures	défavorable inadéquat	favorable
Evaluation globale	**défavorable inadéquat**	**favorable**

o <u>Menaces potentielles</u> :

Le chabot est très sensible à la modification des paramètres du milieu : pollutions de l'eau, d'origine chimique, agricole (herbicides, pesticides et engrais) ou industrielle (accumulations de résidus provoquant baisse de fécondité, stérilité ou mort d'individus), ralentissement des vitesses du courant (augmentation de la lame d'eau due aux barrages ou embâcles), colmatage des fonds (apports en sédiments fins), eutrophisation et vidanges de plans d'eau, réchauffement thermique des eaux (facteur important).

Concernant les individus vivant en lac, on peut mentionner la prédation d'une autre espèce nocturne : la Lote (*Lota lota*).

INTERET ET CARACTERISTIQUES DE L'ESPECE AU SEIN DU SITE

Historique

Le chabot est historiquement présent sur l'ensemble du Guil (1934). Il est y davantage représenté en aval d'Abriès. Il est également présent sur deux affluents : le Cristillan et le Chagne.

Sur le bassin de la Haute-Durance, il est recensé sur la Clarée (en nombre), la Biaysse et la Durance, surtout après la confluence avec le Guil où il est les densités de populations sont plus fortes.

De 1978 à 2010, il est observé sur le bas Guil, sur plusieurs stations entre la sortie des Gorges et la confluence avec la Durance. On le contacte également sur le Torrent des Vachères, la Biaysse et la Durance jusque la Roche-de-Rame (limite amont).

Etat actuel de la population

o Distribution détaillée sur le site

Indiquer les principaux secteurs et habitats fréquentés au sein du périmètre Natura 2000 (+ zone d'étude si différente).

Le bas Guil et ses adoux reste la zone du site où sa population semble la mieux ancrée : les prospections y sont toujours concluantes. Les prospections dans la Durance même sont difficiles à mener de par le débit, mais sa présence a été découverte durant cet inventaire dans deux affluents rive gauche de la Haute-Durance : le torrent de Pra Reboul et le torrent de l'Ascension. Le chabot a également été contacté (faibles populations) sur le bas des torrents des Vachères et de Crévoux (Embrunais).

o Importance relative de la population

L'effectif est important à l'échelon national (classé « C[1] » par le FSD).

o Dynamique de la population

La population de chabot sur le site semble être stable, les données plus anciennes se vérifiant dans l'ensemble. Les nouvelles zones de présence découvertes ne disposaient d'aucune donnée relative à leurs populations piscicoles : il est donc impossible d'établir une comparaison.

o Isolement

Classé B

o Etat de conservation de l'espèce

Classé B

o Etat de conservation de l'habitat d'espèce

Les habitats naturels du chabot sont présents d'une manière générale : les adoux (grâce aux travaux d'entretien et de réhabilitation qui y sont menés) offrent une zone propice au peuplement ; les affluents de la Haute-Durance faiblement impactés (pollution, discontinuité écologique) abritent également des populations. La limitation du peuplement procède donc davantage des facteurs limitants d'origine anthropique sur le site (obstacles, lâchers d'eau, rejets polluants).

Particularité, originalité et intérêt justifiant la conservation de l'espèce sur le site

Le chabot n'est inscrit que dans l'annexe DH2, cependant il constitue une espèce emblématique du bassin de la Haute-Durance, comme nous le prouve les données historiques (1934). Le milieu naturel correspond aux exigences écologiques du chabot. À ce titre, sa protection doit être assurée sur le site Natura 2000.

[1] *Population relative : taille et densité de la population de l'espèce présente sur le site par rapport aux populations présentes sur le territoire national (en %). A=site remarquable pour cette espèce (15 à 100%); B=site très important pour cette espèce (2 à 15%); C=site important pour cette espèce (inférieur à 2%); D=espèce présente mais non significative.*

Possibilités de restauration

L'essentiel des opérations de restauration réside dans la réhabilitation/reconnexion d'adoux (efficacité à court terme) et dans la lutte contre les effets néfastes des retenues hydro-électriques et des rejets polluants.

Facteurs favorables/défavorables

Les principaux facteurs limitants sont d'origine anthropique : les barrages (surtout Maison du Roy et Pont Baldy) et leurs lâchers d'eau, les centrales hydro-électriques, les aménagements et modifications des cours d'eau (recalibrages, endiguements), seuils, colmatage des fonds et du substrat, les rejets polluants.

La restauration des adoux sur le bas Guil et la Haute-Durance contribue au maintien et au développement des populations de chabot.

Mesures de protection actuelles

Il existe un arrêté préfectoral de protection de biotope rive gauche de la Durance au niveau de la commune de Champcella (adoux de Crépon-Barrachin), mais il n'est pas spécifique aux espèces piscicoles étudiées ici.

Objectifs de conservation et de gestion de l'espèce

Le DOCOB identifie les objectifs et les mesures suivants pour les populations piscicoles et astacicoles du site :

Objectifs affichés :

- Préserver et favoriser un état de conservation favorable des habitats et des espèces d'intérêt communautaire prioritaire
- Maintenir les effets de la dynamique naturelle fluviale
- Sensibiliser et informer

Mesures prioritaires :

- Préservation des ripisylves et des adoux (restauration, entretien, maintien)
- Création d'un sentier de valorisation et d'interprétation de la ripisylve : outil - support à la formation, l'animation et la sensibilisation à l'écologie et à la gestion des espaces fluviaux

Bibliographie générale

- ALLARDI J. & KEITH P., 1991.- Atlas préliminaire des poissons d'eau douce de France. Coll. Patrimoines naturels, vol. 4, série patrimoine génétique. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 232 p.

- DOWNHOWER J.F., LEJEUNE P., GAUDIN P. & BROWN L., 1990.- Movements of the chabot (*Cottus gobio*) in a small stream. Polskie Archiwum Hydrobiologii, 37 (1-2) : 119-126.

- FOX P.J., 1976.- Preliminary observations on different reproduction strategies in the bullhead (*Cottus gobio*) in northern and southern England. Journal of Fish Biology, 12 : 5-11.

- GAUDIN P., 1981.- Éco-éthologie d'un poisson benthique, le Chabot, *Cottus gobio* L. (*Cottidae*) : distribution, alimentation et rapports avec la truite, *Salmo trutta* L. Thèse université Lyon 1, 178 p.

- KOLI L., 1969.- Geographical variation of *Cottus gobio* L. (*Pisces*, *Cottidae*) in Northern Europe. Annales Zoologici Fennici, 6 : 353-390.

- MAITLAND P.S., 1976.- Les poissons des lacs et rivières d'Europe en couleurs. Un multiguide nature. Elsevier Séquoia, Paris-Bruxelles, 255 p.

- MAITLAND P.S., 1995.- Freshwater fish of annexes II and IV of the EC habitats directive (92/43/Eec). 179 p.

- PERSAT H., EPPE R., BERREBI P. & BEAUDOU D., 1996.- Étude du complexe populationnel de la marge méridionale de *Cottus gobio* en relation avec l'endémique du Lez *Cottus petiti*. Détermination des entités géographiques et génétiques. Rapport au ministère de l'Environnement, université Lyon 1, 22 p.

- SPILLMANN C.-J., 1961.- Faune de France. Vol. 65. Poissons d'eau douce. Lechevalier, Paris, 303 p.

Carte

Voir l'atlas cartographique de l'étude.

Le Blageon (*Leuciscus souffia*)

1131	***LEUCISCUS SOUFFIA* (RISSO, 1826)** **LE BLAGEON**
Statut communautaire	Espèce d'intérêt communautaire
Taxonomie	Poissons, Cypriniformes, Cyprinidés

PHOTO : C. BRY

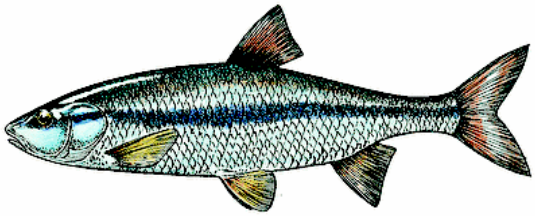
PHOTO : ZOLTAN SALLAI (INTERNET)

STATUTS DE PROTECTION		**STATUTS DE CONSERVATION**	
Directive Habitats	DH2	Monde	Préoccupation mineure (UICN)
Convention de Berne	BE3	Europe	Abréviations + sources
Convention de Bonn	-	France	Quasi-menacé (UICN)
Convention de Washington	-	Région	Préoccupation mineure (DE)
Protection nationale	-	*Sources : UICN, liste rouge (LR), dire d'expert (DE)*	

DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE	**ILLUSTRATION**

Ne dépassant pas 16 cm pour les femelles, ce poisson se caractérise principalement par sa bande sombre longitudinale, son corps subcylindrique et allongé, sa tête conique et son museau arrondi. Il fréquente les eaux claires et courantes avec substrat pierreux ou graveleux.

Globalement en régression en Europe, on le trouve en région PACA dans le bassin de la Durance et dans la plupart des fleuves côtiers méditerranéens descendant des Alpes.



Dessin de Victor Nowakowski, extrait de Inventaire de la faune de France, Nathan-MNHN, Paris, 1992.

DESCRIPTION GENERALE DE L'ESPECE

Caractères morphologiques

o <u>Description générale</u> :

Corps subcylindrique, allongé ; tête conique et museau arrondi. Écailles cycloïdes ; ligne latérale soulignée d'un pigment jaune orangé (de même que la base des nageoires paires). Présence d'une bande latérale noire violacée, au-dessus de la ligne latérale, sur les 3/4 antérieurs des flancs de l'animal, mais pouvant aller de l'œil jusqu'à la nageoire caudale (visible surtout chez les mâles). La taille des mâles adultes varie de 90 à 120 mm (longueur à la fourche), les femelles sont plus grandes, 150 - 160 mm.

Décrite pour la dernière fois par RISSO sur des individus provenant du fleuve Var, l'espèce présentait selon SPILLMANN (1959), une série de formes de transition le long de la façade méditerranéenne et de la vallée du Rhône. Cette grande variabilité a été anciennement reconnue par certains auteurs, CUVIER-VALENCIENNES (1844), LACÉPÈDE (1878), SPILLMANN (1959, 1961), D'AUBENTON et al. (1971), et ignorée par d'autres, ROULE (1925). Elle a conduit à la description de trois sous-espèces : *Leuciscus soufia soufia*, avec une couleur argentée, un dos rectiligne, des nageoires pectorales étroites et les lobes de la nageoire caudale aigus ; *Leuciscus soufia agassizi*, avec une pigmentation très accentuée, un dos sombre et une bande noire marquée sur les flancs et un corps plus fusiforme ; *Leuciscus soufia muticellus*, avec un museau court, large et épais par rapport à L. s. agassizi et une pigmentation différente.

o <u>Confusion possible</u> :

Le Blageon peut être confondu avec d'autres cyprinidés par son corps de Vandoise (*Leuciscus leuciscus*) ou de Chevaine (*Leuciscus cephalus*). Sa bande sombre longitudinale, plus ou moins bien visible (il faut parfois faire varier l'incidence de la vision en regardant les flancs), est cependant très caractéristique.

Caractères biologiques

o Reproduction :

Dans la Durance, la maturité sexuelle est atteinte à 3 ans pour 80% des mâles et 90% des femelles. La ponte se déroule en une seule fois, au mois de juin, sur des graviers, dans des eaux à fort courant. La fécondité relative varie de 80 à 140 ovules par gramme de poids somatique. La fécondité potentielle d'un échantillon de la Durance était comprise entre 3 700 et 6 000 ovules (CHAPPAZ & BRUN, 1993). Une étude a montré par élevage que le Blageon a une période de ponte courte et unique, vers 12°C, sur substrat de 2-3 cm avec des vitesses de 0,2 m/s (BLESS in KIRCHOFFER & HEFTI, 1996).

o Activité :

Espèce grégaire vivant dans les eaux courantes à fond de graviers et certains lacs.

o Régime alimentaire :

Le Blageon a un régime alimentaire à forte dominance carnivore avec une grande variété de proies consommées : larves de nombreux insectes aquatiques et insectes aériens gobés en surface, diatomées et algues filamenteuses.

o Longévité : Le blageon peut vivre 10 à 15 ans, mais son espérance de vie se situe plutôt autour 5 ou 6 ans en général.

Caractères écologiques

Le biotope du Blageon est constitué par des eaux claires et courantes, avec substrat pierreux ou graveleux, on l'associe essentiellement à la zone à ombre.

Répartition géographique

o Sur l'ensemble de son aire :

L'espèce *Leuciscus soufia* est autochtone dans le bassin du Rhône, en particulier dans la Durance et dans les fleuves côtiers méditerranéens descendant des Alpes. Espèce péri-alpine, sa présence dans le bassin du Rhin, selon SPILLMANN (1961), est confirmée dans le Bade Wurtemberg où elle est considérée « en danger » (liste rouge des animaux en danger en Allemagne, 1998). Une population de Blageon se rencontre dans l'Ource.

o En France :

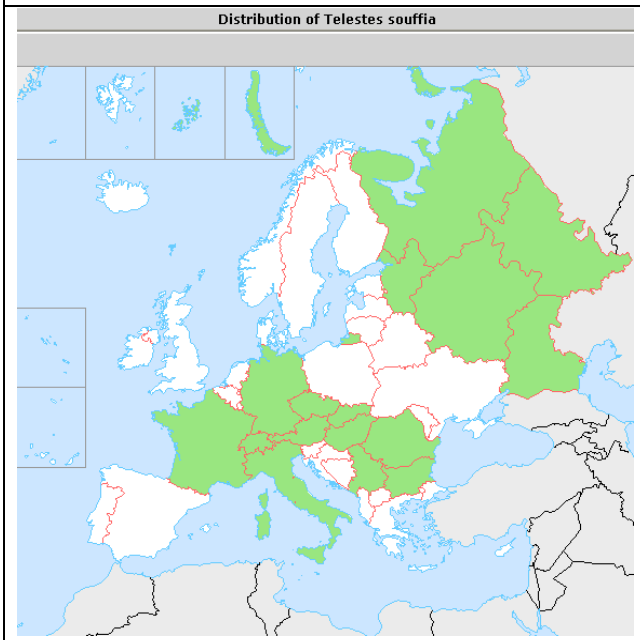
Chacune des trois sous-espèces décrites plus haut est inféodée à une zone géographique donnée :

- *Leuciscus soufia soufia* : fleuve Var ;
- *Leuciscus soufia agassizi* : bassin du Rhône ;
- *Leuciscus soufia multicellus* : rivière Bévéra (Alpes Maritimes).

Mais des travaux récents (GILLES *& al*., 1995 ; GILLES *& al*., 1997) démontrent qu'il n'existe en France qu'une seule espèce, *Leuciscus soufia agassizi*, commune au bassin du Rhône et aux fleuves côtiers méditerranéens.

o En région Provence-Alpes-Côte d'Azur :

Largement réparti, sauf en haute montagne.



source : Fauna Europea

Evolution, état des populations et menaces globales

o Evolution et état des populations :

Le Blageon est en régression en Europe. Sur plusieurs points du Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP), il s'est raréfié et ses populations ont diminuées.

o <u>Etat de conservation global de l'espèce</u> (source : MNHN 2007, http://etatdeslieuxdhff.ecologie.gouv.fr)

	Domaine méditerranéen	**Domaine alpin**
1 - Aire de répartition	défavorable inadéquat	défavorable inadéquat
2 - Population	défavorable inadéquat	défavorable inadéquat
3 - Habitat	défavorable inadéquat	défavorable inadéquat
4 - Perspectives futures	défavorable inadéquat	défavorable inadéquat
Evaluation globale	**défavorable inadéquat**	**défavorable inadéquat**

o <u>Menaces potentielles</u> :

Espèce d'eau fraîche, elle disparaît souvent dans les secteurs soumis à débits réservés. Elle présente une assez bonne résistance aux pollutions métalliques. Pour les sous-espèces locales, la menace est celle du repeuplement comportant des sous-espèces non représentées dans le cours d'eau. La zone à ombre méditerranéenne dans laquelle se situe le Blageon est menacée par :

- les effluents saisonniers (tourisme, distilleries de lavande, caves vinicoles, huileries) ;

- la multiplication des petits seuils où l'eau stagne ;

- les détournements de sources ;

- les extractions anarchiques de matériaux ;

- le mauvais entretien de la végétation avec amplification des dégâts par les crues violentes ;

- les rectifications drastiques de berges.

INTERET ET CARACTERISTIQUES DE L'ESPECE AU SEIN DU SITE

Etat actuel de la population

o Importance relative de la population

L'effectif est important par rapport au niveau national (classé C par le FSD).

o Dynamique de la population

Il est impossible de dégager une tendance puisque le blageon n'a pas été contacté durant cette étude. Seules 3 données de pêches électriques sont disponibles depuis l'étude de 1934.

o Isolement

Classé A

o Etat de conservation de l'espèce

Classé C

Possibilités de restauration

L'essentiel des opérations de restauration réside dans la réhabilitation/reconnexion d'adoux (efficacité à court terme) et dans la lutte contre les effets néfastes des retenues hydro-électriques et des rejets polluants.

Facteurs favorables/défavorables

Les barrages hydro-électriques, en particulier celui de Serre-Ponçon, limite la circulation du blageon vers la Haute-Durance (il est bien présent en moyenne Durance).

Mesures de protection actuelles

Il existe un arrêté préfectoral de protection de biotope rive gauche de la Durance au niveau de la commune de Champcella (adoux de Crépon-Barrachin), mais il n'est pas spécifique aux espèces piscicoles étudiées ici.

GESTION DE L'ESPECE SUR LE SITE

Objectifs de conservation et de gestion de l'espèce

Le DOCOB identifie les objectifs et les mesures suivants pour les populations piscicoles et astacicoles du site :

Objectifs affichés :

- Préserver et favoriser un état de conservation favorable des habitats et des espèces d'intérêt communautaire prioritaire
- Maintenir les effets de la dynamique naturelle fluviale
- Sensibiliser et informer

Mesures prioritaires :

- Préservation des ripisylves et des adoux (restauration, entretien, maintien)
- Création d'un sentier de valorisation et d'interprétation de la ripisylve : outil - support à la formation, l'animation et la sensibilisation à l'écologie et à la gestion des espaces fluviaux

Bibliographie générale

- CHAPPAZ R. & BRUN G., 1993.- Données nouvelles sur la biologie et l'écologie d'un poisson cyprinidé du sud de l'Europe *Leuciscus* (*Telestes*) *soufia* Risso, 1826. Comptes rendus de l'Académie des sciences, Paris, série III, 316 : 35-41.

- CHANGEUX T. & PONT D., 1995.- Current status of the riverine fishes of the French Mediterranean bassin. Biological Conservation, 72 : 137-158.

- GILLES A., BARASCUD B., BOUCHARD P. & CHAPPAZ R., 1996.- Étude de la variabilité de *Leuciscus soufia* par analyse du polymorphisme enzymatique et des caractères méristiques. Comptes rendus de l'Académie des sciences, Paris, Génétique, 319 : 393-399.

- GILLES A., CHAPPAZ R., CAVALLI L., LÖRCHSTER M. & FAURE E., 1997.- Introgression in *Leuciscus soufia* implications for its conservation and colonisation of the mediterranean area. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences.

- SPILLMANN C.J., 1961.- Faune de France. Vol. 65. Poissons d'eau douce. Paul Lechevalier, Paris, 304 p.

Carte

Voir l'atlas cartographique de l'étude.

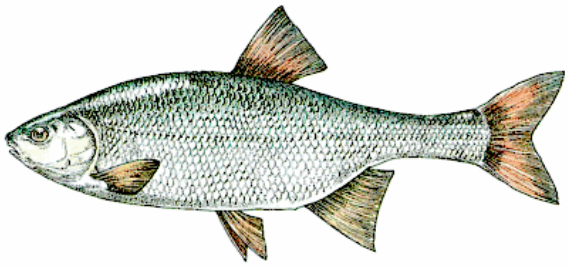
Le Toxostome (Chondrostoma toxostoma)

1126	***CHONDROSTOMA TOXOSTOMA* (VALLOT, 1836)** **LE TOXOSTOME**
Statut communautaire	Espèce d'intérêt communautaire
Taxonomie	Poisson, Cypriniformes, Cyprinidés

PHOTO : ONEMA

PHOTO : M.COURTOIS

STATUTS DE PROTECTION		**STATUTS DE CONSERVATION**	
Directive Habitats	DH2	Monde	Vulnérable (UICN)
Convention de Berne	BE3	Europe	Abréviations + sources
Convention de Bonn	-	France	Quasi-menacé (UICN)
Convention de Washington	-	Région	Quasi-menacé (DE)
Protection nationale	-	*Sources : UICN, liste rouge (LR), dire d'expert (DE)*	

DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE	**ILLUSTRATION**
Espèce rhéophile, le Toxostome peut atteindre 30 cm. Il est essentiellement herbivore, mais peut se nourrir occasionnellement de petits invertébrés aquatiques et du frai de poissons. On le trouve parfois dans des lacs, comme c'est le cas à la retenue de Sainte-Croix dans le Verdon. L'espèce est considérée comme quasi-	 Dessin de Victor Nowakowski, extrait de Inventaire de la faune menacée en France, Nathan-MNHN, Paris, 1994.

menacée en France notamment à cause de la détérioration de son habitat et ses zones de reproduction.	

DESCRIPTION GENERALE DE L'ESPECE

Caractères morphologiques

o Description générale :

Corps fuselé, long de 15 à 25 cm (maximum 30 cm) pour un poids compris entre 50 et 350 g. Tête conique terminée par un museau court. Bouche petite à lèvres cornées, arquée en fer à cheval. Écailles le long de la ligne latérale : 53-62. Les nageoires dorsale et anale sont à bases subégales. La nageoire dorsale comporte 11 rayons, l'anale en a 12 ; la nageoire caudale est échancrée. Le corps est vert-olive, les flancs clairs à reflets argentés avec une bande sombre qui ressort particulièrement en période de frai. Les nageoires dorsale et caudale sont grises, les pectorales, les pelviennes et l'anale sont jaunâtres. Dents pharyngiennes sur une rangée, 6-6. Il ne semble pas y avoir de dimorphisme sexuel.

o Confusion possible :

Plusieurs confusions seraient possibles avec :

- *Chondrostoma arrigonis* : cette espèce possède un corps plus fin, des écailles plus grandes (46 à 52 le long de la ligne latérale) et une taille plus modeste (maximum 15 cm). L'aire de répartition de *C. arrigonis* est différente puisqu'elle est présente dans le sud-est de l'Espagne ;

- le Hotu (*Chondrostoma nasus*) : ce dernier possède 13 à 14 rayons à la nageoire anale et une bouche droite et non arquée.

Caractères biologiques

o Reproduction :

La maturité sexuelle est atteinte à 4 ans pour les Toxostomes du Verdon. La reproduction se déroule de mars à mai de façon générale et dure jusqu'en juin. Les poissons prêts à frayer recherchent dans les petits affluents des zones à fort courant, bien oxygénées et à substrat grossier. Les œufs y sont déposés en eau très peu profonde. Une femelle peut pondre environ 11 500 œufs d'un diamètre de 2 mm en moyenne. Au moment de la ponte, la température de l'eau est de 11 à 13°C dans le cours inférieur du Verdon. La durée de vie est de 9 ans.

Le Toxostome peut s'hybrider avec le Hotu.

o Activité :

Le Toxostome vit plutôt entre deux eaux le jour, en bancs assez nombreux d'individus de même taille. Ils picorent plus qu'ils ne raclent les galets et sont assez farouches. La nuit, les bancs sont dissociés et les poissons, inactifs, demeurent dans des anfractuosités du fond.

Il peut remonter les rivières en bandes ou bien avoir un comportement plus sédentaire. En période de frai, il remonte le cours des fleuves et des rivières.

o Régime alimentaire :

Le Toxostome est essentiellement herbivore : il se nourrit de diatomées du périphyton, d'algues filamenteuses (*Naia* sp.) auxquelles s'ajoutent quelques petits invertébrés aquatiques (petits crustacés et mollusques) et du frai de poisson.

Au lac de Sainte-Croix, la fraction détritique, constituée du périphyton, est consommée pendant toute l'année, à l'exception de la période précédant la ponte durant laquelle le Toxostome est capturé presque uniquement dans le cours vif du Verdon ; il se nourrit alors de fragments d'algues filamenteuses (*Cladophora* sp., *Baugia* sp.).

Caractères écologiques

C'est une espèce rhéophile vivant généralement dans la zone à ombre ou à barbeau c'est-à-dire qui fréquente les rivières dont l'eau, claire et courante, à fond de galets ou de graviers, est bien oxygénée. Elle fréquente plus rarement les lacs. Si le Toxostome peut séjourner en eau calme, il se reproduit toutefois en eau courante.

Il cohabite et s'hybride avec le Hotu.

Répartition géographique

o Sur l'ensemble de son aire :

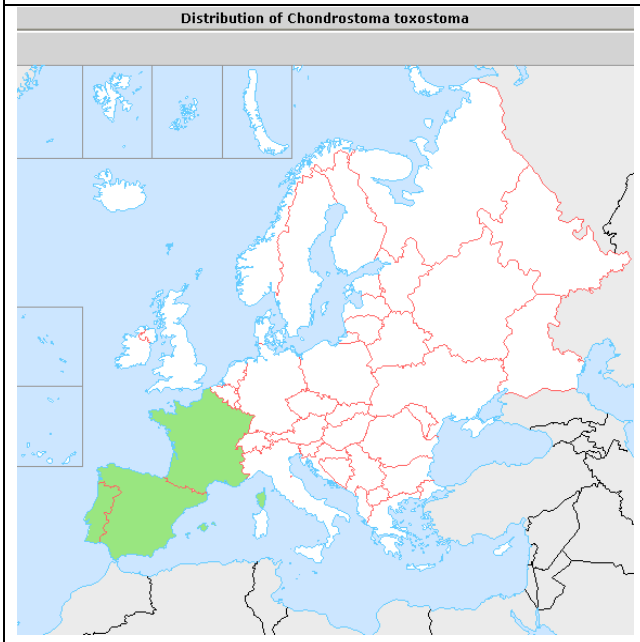
La répartition géographique du Toxostome est limitée : il est présent du nord de la péninsule Ibérique (bassin de l'Èbre) jusqu'au Portugal, où il est trouvé dans le Tage, et dans le sud et le sud-ouest de la France où il est considéré comme autochtone.

o En France :

En France, il est présent dans le bassin du Rhône (il est plus rare dans le Bas-Rhône), ainsi que dans tout le bassin de la Garonne et ses affluents et dans le bassin de l'Adour. L'espèce a colonisé, au siècle dernier, le bassin de la Loire où sa présence est signalée dans la moitié amont de la Loire, l'Allier, le canal de Berry et le proche secteur du Cher.

o En région Provence-Alpes-Côte d'Azur :

Présent dans une quinzaine de sites Natura 2000, liés aux bassins versants du Rhône et de la Durance.



source : Fauna Europea

Evolution, état des populations et menaces globales

o Évolution et état des populations :

Le Toxostome est considéré comme autochtone dans le sud de la France, son arrivée en Europe occidentale étant située antérieurement à l'orogenèse des Pyrénées et des Alpes. Il n'a jamais été très abondant, même avant l'arrivée récente du Hotu, mais il est difficile de connaître avec précision son aire biogéographique antérieure à l'arrivée du Hotu.

Après un recul probable mais limité du Toxostome dans les zones propices au Hotu, c'est-à-dire

les fleuves, les aires de répartition respectives de ces deux poissons sont actuellement

stables. Le Toxostome serait passé du bassin du Rhône à celui de la Loire très récemment, à la faveur de canaux de liaison.

Il est actuellement en déclin dans la Saône et ses affluents peut-être à cause de la disparition des frayères courantes à gros éléments. Il est actuellement considéré comme rare en France.

o *Etat de conservation global de l'espèce* (source : MNHN 2007, http://etatdeslieuxdhff.ecologie.gouv.fr)

	Domaine méditerranéen	**Domaine alpin**
1 - Aire de répartition	défavorable mauvais	_
2 - Population	défavorable mauvais	_
3 - Habitat	défavorable mauvais	_
4 - Perspectives futures	défavorable mauvais	_
Evaluation globale	**défavorable mauvais**	_

o *Menaces potentielles* :

Une compétition existe entre Toxostome et Hotu, ce dernier quelquefois envahissant ayant certainement dû obliger le Toxostome à régresser. Mais cette compétition serait faible car la ressource alimentaire disponible est suffisamment abondante pour ne pas constituer un facteur limitant, le régime alimentaire des deux espèces étant de surcroît un peu différent (le Toxostome n'est pas un herbivore strict).

Ces dernières années, la situation s'est notablement modifiée, plus probablement en raison d'atteintes portées aux milieux aquatiques que pour des raisons biologiques. Les lâchers de barrages hydroélectriques déstabilisent les substrats sur lesquels les œufs en phase d'incubation adhèrent. Les exploitations de granulats, pour les mêmes raisons, sont défavorables à l'espèce.

INTERET ET CARACTERISTIQUES DE L'ESPECE AU SEIN DU SITE

Historique

Le *Chondrostoma toxostoma*, appelé « hotu » dans l'étude de Léger (1934), est mentionné sur la Haute-Durance, entre l'Argentière et la confluence avec le Guil.

Dans la base de données regroupant les pêches électriques réalisées depuis 40 ans, le toxostome n'apparaît pas une seule fois pour les secteurs de la Haute-Durance, du Guil et de leurs affluents (sa présence sur le département n'a été vérifiée que sur le Buëch, et de manière anecdotique sur la moyenne Durance). Il est néanmoins présent et rencontré dans le lac de Serre-Ponçon (un phénomène d'hybridation avec le gardon a été observé).

Etat actuel de la population

o Distribution détaillée sur le site

Malgré la classification C (population) de Natura 2000, le toxostome paraît totalement absent du site depuis de nombreuses décennies. Les prospections menées durant l'été 2011 confirment cette hypothèse.

o Importance relative de la population

Pour le FSD, l'effectif est important par rapport au niveau national (classé C).

o Isolement

Classé A

o Etat de conservation de l'espèce

Classé C

Possibilités de restauration

L'essentiel des opérations de restauration réside dans la réhabilitation/reconnexion d'adoux (efficacité à court terme) et dans la lutte contre les effets néfastes des retenues hydro-électriques et des rejets polluants.

Mesures de protection actuelles

Il existe un arrêté préfectoral de protection de biotope rive gauche de la Durance au niveau de la commune de Champcella (adoux de Crépon-Barrachin), mais il n'est pas spécifique aux espèces piscicoles étudiées ici.

GESTION DE L'ESPECE SUR LE SITE

Objectifs de conservation et de gestion de l'espèce

Le DOCOB identifie les objectifs et les mesures suivants pour les populations piscicoles et astacicoles du site :

Objectifs affichés :

- Préserver et favoriser un état de conservation favorable des habitats et des espèces d'intérêt communautaire prioritaire
- Maintenir les effets de la dynamique naturelle fluviale
- Sensibiliser et informer

Mesures prioritaires :

- Préservation des ripisylves et des adoux (restauration, entretien, maintien)
- Création d'un sentier de valorisation et d'interprétation de la ripisylve : outil - support à la formation, l'animation et la sensibilisation à l'écologie et à la gestion des espaces fluviaux

Bibliographie générale

- CHAPPAZ R., BRUN G. & OLIVARI G., 1989.- Données nouvelles sur la biologie et l'écologie d'un poisson Cyprinidé peu étudié *Chondrostoma toxostoma* (Vallot, 1836). Comparaison avec *Chondrostoma nasus* (L., 1766). Comptes rendus de l'Académie des sciences, Paris, 309, série III n°5 : 181-186.

- ELVIRA B., 1987.- Taxonomic revision of the genus *Chondrostoma* Agassiz, 1835 (*Pisces*, *Cyprinidae*). Cybium, 11 (2) : 111-140.

- ELVIRA B., 1997.- Taxonomy of the genus *Chondrostoma* (*Osteichthyes*, *Cyprinidae*): an updated review. Folia Zoologica, 46 (Suppl. 1) : 1-14.

- FIERS V. & al., 1998.- Observatoire du patrimoine naturel des réserves naturelles de France. Analyse et bilan de l'enquête de 1996. Réserves naturelles de France, 200 p.

- GAUDILLAT V., 1995.- État des lieux et propositions de gestion des habitats d'intérêt communautaire en région Centre. Rapport de stage licence IUP, université Paris 7-Diren Centre, 92 p.

- GROSSMAN G.D. & SOSTOA A. (de), 1994a.- Microhabitat use by fish in the lower Rio Matarrana, Spain, 1984-1987. Ecology of freshwater fish, 3 : 123-136.

- GROSSMAN G.D. & SOSTOA A. (de), 1994b.- Microhabitat use by fish in the upper Rio Matarrana, Spain, 1984-1987. Ecology of freshwater fish, 3 : 141-152.

- KEITH P., ALLARDI J. & MOUTOU B., 1992.- Livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France et bilan des introductions. MNHN, SFF, CEMAGREF, CSP, ministère de l'Environnement, Paris, 111 p.

- KEITH P., 1998.- Évolution des peuplements ichthyologiques de France et stratégies de

conservation. Thèse université de Rennes I, 239 p.

- CONSERVATOIRE DE L'ESPACE LITTORAL ET DES RIVAGES LACUSTRES, 1998.- Flore et Vertébrés rares des sites du Conservatoire du littoral. Les cahiers du Conservatoire du littoral, n°11 : 293 p.

- MAITLAND P., 1995.- Freshwater fish of annexes II and IV of the EC habitats directive (92/43/EEC). Rapport final. 179 p.

- MAURIN H. (dir.), 1994.- Inventaire de la faune menacée en France. Le livre rouge. MNHN-Nathan, Paris, 176 p.

- NELVA A., 1988.- Origine et biogéographie des deux Chondrostomes français : *Chondrostoma nasus* et *C. toxostoma* (*Pisces*, *Cyprinidae*). Cybium, 12 (4) : 287-299.

- NELVA A., 1997.- La pénétration du Hotu, *Chondrostoma nasus nasus* (Poisson, Cyprinidé) dans le réseau hydrographique français et ses conséquences. Bulletin français de la pêche et de la pisciculture, 344/345 : 253-269.

Carte

Voir l'atlas cartographique de l'étude.

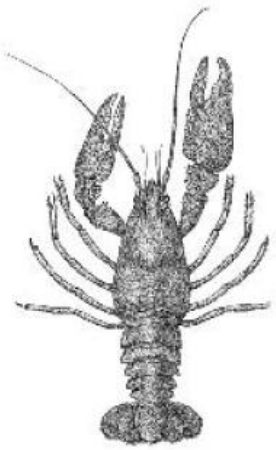
L'Écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*)

1092	***AUSTROPOTAMOBIUS PALLIPES* (LEREBOULLET, 1858)** **L'ÉCREVISSE A PATTES BLANCHES, L'ÉCREVISSE A PIEDS BLANCS**
Statut Européen	Espèce d'intérêt communautaire
Taxonomie	Crustacés, Décapodes, Astacidés

Photo : D. GERKE

Photo : B. Adam

STATUTS DE PROTECTION		**STATUTS DE CONSERVATION**	
Directive Habitats	DH2 – DH4	Monde	Vulnérable (UICN)
Convention de Berne	BE3	Europe	-
Convention de Bonn	-	France	Vulnérable (UICN)
Convention de Washington	-	Région PACA	En danger (DE)
Protection nationale	PN	*Sources : UICN, liste rouge (LR), dire d'expert (DE)*	

DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE	**ILLUSTRATION**
L'Écrevisse à pattes blanches présente des exigences écologiques très fortes et multiples. C'est une espèce aquatique des eaux douces généralement associée à des zones à truites avec des eaux fraîches bien renouvelées. Elle colonise indifféremment des biotopes en contexte forestier ou prairial. En plus de l'anthropisation des cours d'eau, l'Écrevisse à pattes blanches subit la concurrence d'écrevisses américaines introduites plus prolifiques et plus résistantes à la dégradation des biotopes et de la qualité des eaux. Actuellement, les peuplements ont dangereusement régressé en PACA et la généralisation des facteurs perturbants à l'échelle européenne	

constitue une réelle menace pour l'espèce à moyen terme.	

DESCRIPTION GENERALE DE L'ESPECE

Caractères morphologiques

o Description générale :

Aspect général rappelant celui d'un petit homard, corps segmenté portant une paire d'appendices par segment. La tête (céphalon) et le thorax (péréion) sont soudés (au niveau du sillon cervical) et constituent le céphalothorax. La tête (6 segments) porte sur les trois premiers segments une paire d'yeux pédonculés, une paire d'antennules et une paire d'antennes, les trois autres portant respectivement mandibules, maxillules et maxilles. Le thorax (8 segments) porte trois paires de « pattes mâchoires » et cinq paires de « pattes marcheuses » d'où son appartenance à l'ordre des décapodes. Les cinq paires de pattes thoraciques (« pattes marcheuses »), également appelées péréiopodes sont pour les trois premières paires terminées chacune par une pince (dont la première est très fortement développée), les deux autres paires par une griffe. L'abdomen (6 segments mobiles) appelé pléon porte des appendices biramés appelés pléopodes.

Chez la femelle, les pléopodes fixés sur les segments II à V ont pour fonction le support des oeufs pendant l'incubation. Chez le mâle, les pléopodes fixés sur les segments I et II sont transformés en baguettes copulatoires ; sur les segments III à V, ils sont identiques à ceux des femelles. La dernière paire de pléopodes (segment VI) est transformée en palette natatoire formant avec le bout du dernier segment (telson) la queue (identique pour les deux sexes). Le dimorphisme sexuel (pléopodes I et II des mâles) s'accentue avec l'âge, avec l'élargissement de l'abdomen des femelles et le développement des grandes pinces chez les mâles.

Corps généralement long de 80-90 mm, pouvant atteindre 120 mm pour un poids de 90 g. La coloration n'est pas un critère stable de détermination. Généralement vert bronze à brun sombre, elle peut être dans certains cas rares bleutée ou de teinte orangée ; la face ventrale est pâle, notamment au niveau des pinces (d'où son nom d'Écrevisse à « pattes blanches »).

o Confusion possibles :

Des confusions sont possibles avec l'Écrevisse des torrents, *Austropotamobius torrentium* (Shrank, 1803), forme très voisine ne se distinguant d'*Austropotamobius pallipes* que par l'absence de talon sur les pléopodes II des mâles et la présence d'un bord finement et distinctement denticulé sur l'écaille à la base des antennes.

L'absence d'un ergot sur l'article précédant les grandes pinces permet d'éliminer simplement la famille des femelles cambaridés non autochtones (à noter la présence d'un réceptacle séminal dénommé « *annulus ventralis* » chez les femelles cambaridés, contrairement aux astacidés). Malgré une anatomie générale très différente (forme des pinces allongée, céphalothorax hérissé de nombreuses épines), il convient de signaler la présence de protubérances sur les pléopodes II des mâles d'*Astacus leptodactylus* (non autochtones), à ne pas confondre avec le talon mentionné précédemment comme caractère distinctif d'*Austropotamobius pallipes*.

Caractères biologiques

o Reproduction :

L'accouplement a lieu à l'automne, en octobre, voire en novembre, lorsque la température de l'eau descend en dessous de 10°C. Les œufs sont pondus quelques semaines plus tard.

Ils sont portés par la femelle qui les incube pendant six à neuf mois. La durée de l'incubation

dépend de la température de l'eau et peut atteindre neuf mois dans des ruisseaux froids (Massif central, Alpes…).
L'éclosion a lieu au printemps, de la mi-mai à la mi-juillet, suivant la température de l'eau. Les juvéniles restent accrochés aux pléopodes de leur mère jusqu'à leur deuxième mue après laquelle ils deviennent totalement indépendants. Ils peuvent avoir jusqu'à sept mues au cours de la première année, tandis que les adultes ne muent qu'une à deux fois par an (à partir de juin, puis éventuellement en septembre).
La fécondité de cette espèce reste faible même dans un habitat favorable, la femelle ne se reproduit qu'une fois par an, produisant 20 à 30 œufs avec un pourcentage d'éclosion parfois très faible. Le nombre de jeunes peut être également limité par le cannibalisme des adultes.
La croissance est fortement liée à la température, elle est plutôt lente et se déroule pendant une période de 13 à 15 semaines par an (principalement en été). Les jeunes atteignent la maturité sexuelle à l'âge de 2 à 3 ans, lorsqu'ils ont une taille d'environ 5 cm de longueur. Il faut souvent attendre 4 ou 5 ans pour que l'Écrevisse atteigne sa taille légale de capture, soit 9 cm. La longévité possible des adultes est estimée à environ 12 ans.

o Activité :

L'Écrevisse à pieds blancs est relativement peu active en hiver et en période froide. Reprenant son activité au printemps (avec un léger retard pour les femelles ovigères), ses déplacements sont, en dehors de la période de reproduction, limités à la recherche de nourriture.
Elle présente un comportement plutôt nocturne. Pendant la journée, elle reste généralement cachée dans un abri, pour ne reprendre ses activités (quête de nourriture) qu'à la tombée de la nuit. Les exigences respiratoires de cette espèce lui font préférer des eaux fraîches et bien oxygénées. La morphologie des écrevisses avec des branchies protégées dans une chambre branchiale leur permet de séjourner un certain temps en atmosphère humide, autorisant ainsi des déplacements en milieu terrestre.
Elle présente généralement un comportement grégaire, il est fréquent d'observer d'importants regroupements d'individus sur des espaces assez restreints. Par contre, au moment de la mue, les individus s'isolent, de même, après l'accouplement, la femelle s'isole pour pondre dans une cavité individuelle naturelle ou qu'elle peut creuser elle-même.

o Régime alimentaire :

Plutôt opportunistes, les écrevisses présentent un régime alimentaire varié. En milieu naturel, l'Écrevisse à pieds blancs se nourrit principalement de petits invertébrés (vers, mollusques, phryganes, chironomes...), mais aussi de larves, têtards de grenouilles et petits poissons.
Les adultes consomment une part non négligeable de végétaux (terrestres ou aquatiques) et durant l'été, ceux-ci peuvent constituer la majeure partie du régime alimentaire. La présence de feuilles mortes en décomposition dans l'eau peut constituer une source de nourriture appréciable. Le cannibalisme sur les jeunes ou les individus fragilisés par la mue n'est pas rare (ce cannibalisme, aggravé dans un contexte de surpopulation, peut participer à la dissémination de maladies).

Caractères écologiques

L'Écrevisse à pattes blanches présente des exigences écologiques très fortes et multiples.
C'est une espèce aquatique des eaux douces généralement pérennes. On la trouve dans des cours d'eau au régime hydraulique varié, et même dans des plans d'eau. Elle colonise indifféremment des biotopes en contexte forestier ou prairial, elle affectionne plutôt les eaux fraîches bien renouvelées.
Les exigences de l'espèce sont élevées pour ce qui concerne la qualité physico-chimique des eaux et son optimum correspond aux « eaux à truites ». Elle a en effet besoin d'une eau claire, peu profonde, d'une excellente qualité, très bien oxygénée (de préférence saturée en oxygène, une

concentration de 5 mg/l d'O2 est le minimum vital pour l'espèce), neutre à alcaline (un pH compris entre 6,8 et 8,2 est considéré comme idéal). La concentration en calcium (élément indispensable pour la formation de la carapace lors de chaque mue) sera de préférence supérieure à 5 mg/l. *Austropotamobius pallipes* est une espèce sténotherme, c'est-à-dire qu'elle a besoin d'une température de l'eau relativement constante pour sa croissance (15-18°C), qui ne doit dépasser qu'exceptionnellement 21°C en été (surtout pour la sous-espèce *A. p. pallipes*). Elle apprécie les milieux riches en abris variés la protégeant du courant ou des prédateurs (fonds caillouteux, graveleux ou pourvus de blocs sous lesquels elle se dissimule au cours de la journée, sous-berges avec racines, chevelu racinaire et cavités, herbiers aquatiques ou bois morts). Il lui arrive également d'utiliser ou de creuser un terrier dans les berges meubles en hiver.
Les prédateurs de l'espèce sont multiples et s'en prennent notamment aux juvéniles : larves d'insectes, notamment coléoptères (dytiques) ou odonates, poissons, grenouilles, Héron (*Ardea cinerea*), mammifères. L'Écrevisse à pattes blanches subit la concurrence d'écrevisses américaines introduites plus prolifiques et plus résistantes à la dégradation des biotopes (réchauffement des eaux, eutrophisation, pathologie) et pouvant fréquenter les mêmes habitats : l'Écrevisse américaine, l'Écrevisse de Californie et l'Écrevisse rouge de Louisiane (*Procambarus clarkii*).

Répartition géographique

o Sur l'ensemble de son aire :

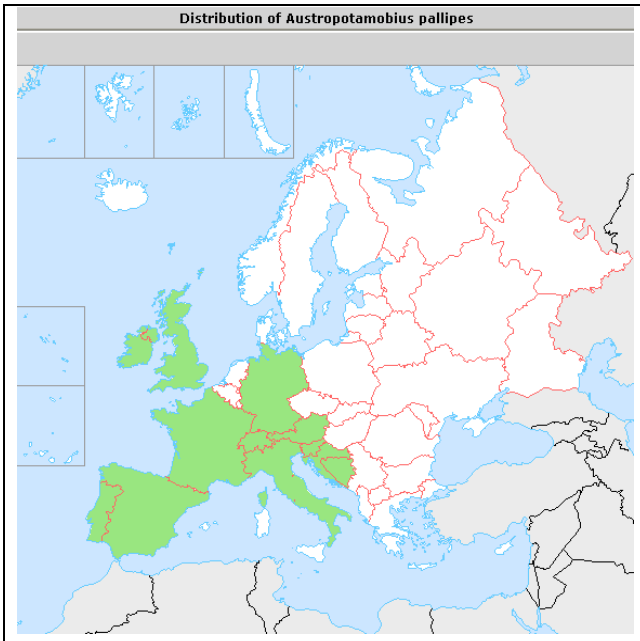
Espèce européenne, principalement présente en Europe de l'Ouest.

o En France :

Elle est naturellement présente sur l'ensemble du territoire, elle a cependant disparu de certaines régions sous la pression des perturbations environnementales (Nord, Nord-Ouest). Encore représentée dans la moitié sud elle y est parfois abondante, mais dans des zones restreintes.

o En région méditerranéenne :

L'aire de répartition de l'écrevisse à pieds blancs couvre la totalité du domaine méditerranéen. L'espèce est présente dans tous les départements, avec des niveaux de population variables mais globalement médiocres. C'est dans les Bouches du Rhône que sa situation semble la plus critique.



source : Fauna Europea

Evolution, état des populations et menaces globales

o Évolution et état des populations :

Au XIXe siècle, les populations étaient abondantes et l'Écrevisse à pieds blancs colonisait l'ensemble du territoire. Actuellement, les peuplements ont dangereusement régressé, subissant l'action conjuguée de la détérioration des biotopes liée à l'activité anthropique (pollution de l'eau, aménagements urbains, rectification des cours avec destruction des berges, exploitation forestière ou agricole avec usage de fongicides et d'herbicides...) et des introductions d'espèces (écrevisses exotiques concurrentes plus résistantes).
La généralisation des facteurs perturbant à l'échelle européenne constitue une réelle menace pour l'espèce à moyen terme.

o Etat de conservation global de l'espèce (source : MNHN 2007, http://etatdeslieuxdhff.ecologie.gouv.fr)

	Domaine méditerranéen	**Domaine alpin**
1 - Aire de répartition	défavorable inadéquat	défavorable inadéquat
2 - Population	défavorable mauvais	défavorable mauvais
3 - Habitat	défavorable mauvais	défavorable mauvais
4 - Perspectives futures	défavorable mauvais	défavorable mauvais
Evaluation globale	**défavorable mauvais**	**défavorable mauvais**

o Menaces potentielles :

- Altération physique du biotope :

Elle conduit à la disparition de l'espèce par la disparition de son biotope naturel (matières en suspension dans l'eau et envasement, destruction des berges, perturbation du régime hydraulique et thermique).

- Menaces écotoxicologiques :

L'action de produits toxiques libérés dans l'eau peut être plus ou moins impactant selon la nature et la concentration des substances incriminées (métaux lourds, agents phytocides, substances eutrophisantes...) et le mode de contamination : pollution directe massive ou pollution chronique plus ou moins indirecte (eaux de ruissellement, épandages agricoles, traitements forestiers, activité industrielle ou urbaine).

- Menaces biologiques :

La multiplication des interventions sur la faune (introduction d'espèces exogènes - écrevisses ou Rat musqué, Ondatra zibethicus -, repeuplements piscicoles ou déversements de poissons surdensitaires) ont pour corollaire l'augmentation des risques de compétition, de prédation et de pathologie.

Selon les régions, c'est l'une de ces menaces ou la conjonction de plusieurs d'entre elles qui pèse sur les populations d'Écrevisse à pattes blanches. L'action en synergie de la dégradation du biotope et de l'introduction d'écrevisses exotiques plus résistantes, voire porteuses d'agents pathogènes, demeure un danger pour les écrevisses autochtones.

INTERET ET CARACTERISTIQUES DE L'ESPECE AU SEIN DU SITE

Historique

En 1934, elle est décrite comme rare dans le département (c'est à l'époque la seule espèce d'écrevisses recensées dans les Hautes-Alpes). Elle est surtout localisée dans la partie sud du département (Grand Buëch et affluents), localement sur des affluents du Drac, et dans les secteurs de Veynes et de Châteauroux. Sa présence sur le site n'est donc pas marquée.

De 1988 à 2007, elle est observée dans des cours d'eau sur les communes d'Embrun, de Saint-André-d'Embrun, de Châteauroux et de la Roche-de-Rame.

Etat actuel de la population

o Distribution détaillée sur le site

Dans le cadre des prospections liées à cette étude, la présence de l'écrevisse à pattes blanches est confirmée sur les communes d'Embrun, de la Roche-de-Rame et de Châteauroux. Aucun nouveau territoire n'a été découvert. Elle peuple à la fois les torrents tributaires de la Durance et les adoux. Ses habitats préférentiels sont des cours d'eau de faible largeur possédant des berges et des sous-berges attractives. La qualité de l'eau reste importante mais ne semble pas être un critère déterminant, au vu de certaines observations.

o Importance relative de la population

L'effectif est important par rapport au niveau national (classé C par le FSD).

o Dynamique de la population

La population d'APP dans l'Embrunais s'est maintenue (par rapport aux points d'observation ou de capture historiques), mais les effectifs semblent inférieurs à ceux du passé selon certains témoignages.

o Isolement

Classé C

o Etat de conservation de l'espèce

Classé B

o Etat de conservation de l'habitat d'espèce

Les habitats naturels de l'écrevisse à pattes blanches sont présents d'une manière générale : les adoux (grâce aux travaux d'entretien et de réhabilitation qui y sont menés) offrent une zone propice au peuplement ; les affluents de la Durance dans le secteur de l'Embrunais abritent également des populations. La limitation du peuplement procède donc davantage des facteurs limitants d'origine anthropique sur le site (obstacles, lâchers d'eau, rejets polluants).

Particularité, originalité et intérêt justifiant la conservation de l'espèce sur le site

L'écrevisse à pattes blanches bénéficie de plusieurs statuts de protection (voir plus haut). Elle est en outre, comme le chabot, une espèce emblématique du bassin de la Haute-Durance. Son faible peuplement est davantage lié aux facteurs limitants anthropiques qu'à la rareté de ses habitats naturels. L'espèce doit donc faire l'objet d'une politique de conservation à l'échelle du site.

Possibilités de restauration

L'essentiel des opérations de restauration réside dans la réhabilitation/reconnexion d'adoux (efficacité à court terme) et dans la lutte contre les effets néfastes des retenues hydro-électriques et des rejets polluants.

Concurrence interspécifique et parasitaire

L'écrevisse à pattes blanches peut faire l'objet de concurrence vis-à-vis des écrevisses américaines (invasives) ; ce n'est cependant pas le cas sur le site, où seule l'écrevisses à pattes blanches est présente en amont de Serre-Ponçon.

Facteurs favorables/défavorables

Les facteurs limitants majeurs sont les prélèvements d'eau excessifs, la destruction des berges et des caches abritant les écrevisses, l'endiguement, les rejets toxiques .

Mesures de protection actuelles

Il existe un arrêté préfectoral de protection de biotope rive gauche de la Durance au niveau de la commune de Champcella (adoux de Crépon-Barrachin), mais il n'est pas spécifique aux espèces piscicoles étudiées ici.

GESTION DE L'ESPECE SUR LE SITE

Objectifs de conservation et de gestion de l'espèce

Le DOCOB identifie les objectifs et les mesures suivants pour les populations piscicoles et astacicoles du site :

Objectifs affichés :

- Préserver et favoriser un état de conservation favorable des habitats et des espèces d'intérêt communautaire prioritaire
- Maintenir les effets de la dynamique naturelle fluviale
- Sensibiliser et informer

Mesures prioritaires :

- Préservation des ripisylves et des adoux (restauration, entretien, maintien)
- Création d'un sentier de valorisation et d'interprétation de la ripisylve : outil - support à la formation, l'animation et la sensibilisation à l'écologie et à la gestion des espaces fluviaux

Bibliographie générale

- ARRIGNON J., 1991.- L'écrevisse et son élevage. 2e éd., Lavoisier- Technique et Documentation, Paris, 208 p.

- HOLDICH D.M., 1995.- Austropotamobius pallipes (Lereboullet, 1858). p. : 1-8. In VAN HELSDINGEN P.J., WILLEMSE L. & SPEIGHT M.C.D., 1996.- Background Information on Invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention. Part I - Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera. Coll. Nature and environment, n°79, Council of Europe, Strasbourg, 217 p.

- LAURENT P.J., 1997.- Introductions d'écrevisses en France et dans le monde, historique et conséquences. Bulletin français de la pêche et de la protection des milieux aquatiques, 344-345 : 345-356.

- VIGNEUX E. (éd.), 1997.- Spécial « Écrevisses ». Le genre Austropotamobius (volume 1). Bulletin français de la pêche et de la protection des milieux aquatiques, 347 : 170 p.

- VIGNEUX E., 1997.- Les introductions de crustacés décapodes d'eau douce en France. Peut-on parler de gestion ? Bulletin français de la pêche et de la protection des milieux aquatiques, 344-345 : 357-370.

- VIGNEUX E. (éd.), 2000.- Spécial « Écrevisses ». Les espèces natives d'Europe (volume 2). Bulletin français de la pêche et de la protection des milieux aquatiques, 356 : 160 p.

Carte

Voir l'atlas cartographique de l'étude.

Site Natura 2000 « Steppique Durancien et Queyrassin »

SIC FR 9301502

Inventaire et cartographie des poissons, crustacés et des milieux aquatiques d'intérêt communautaire

Atlas cartographique

Fédération des Hautes-Alpes pour la Pêche

et la Protection des Milieux Aquatiques

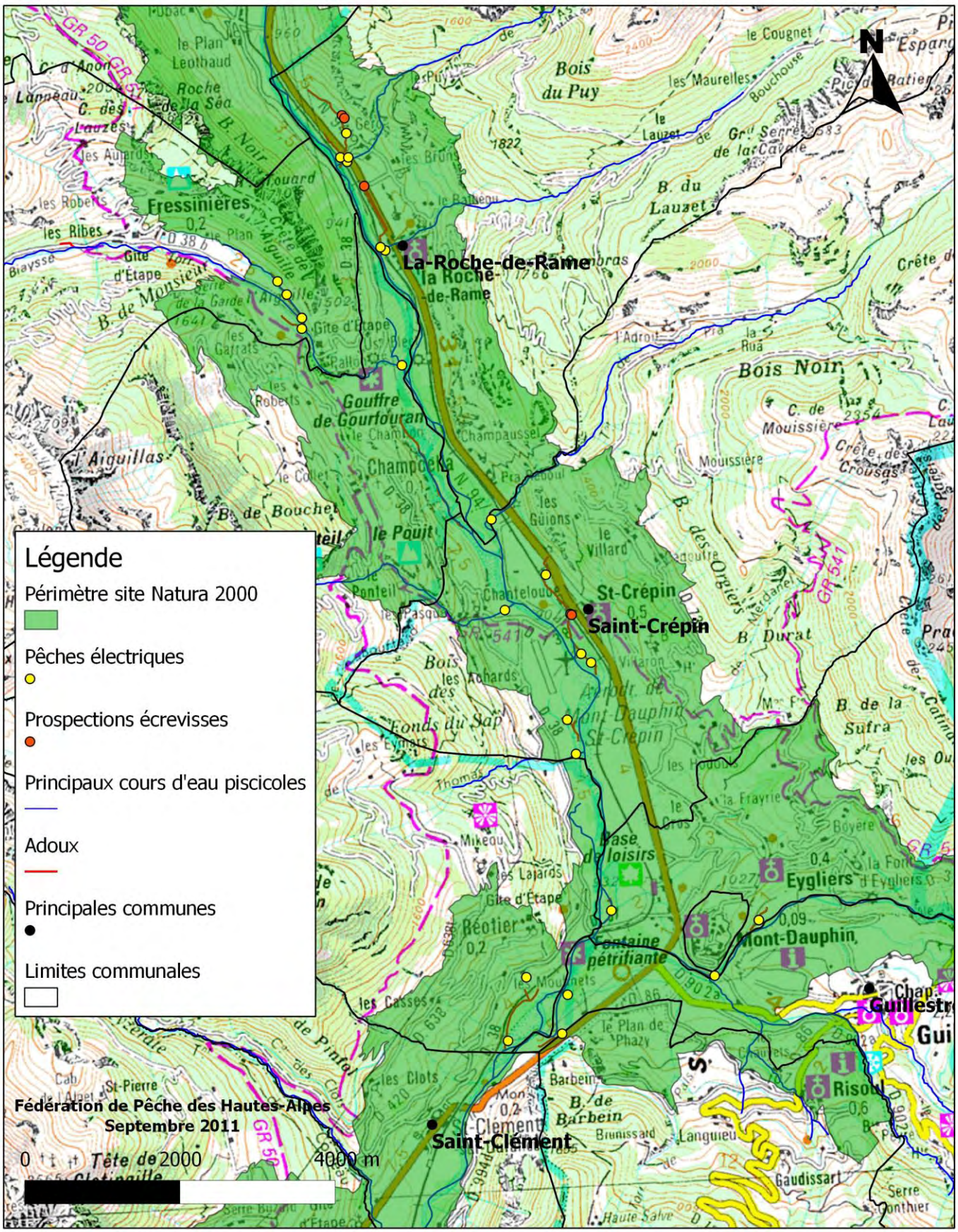
16 avenue Jean JAURES

Les portes de Vapincuum II

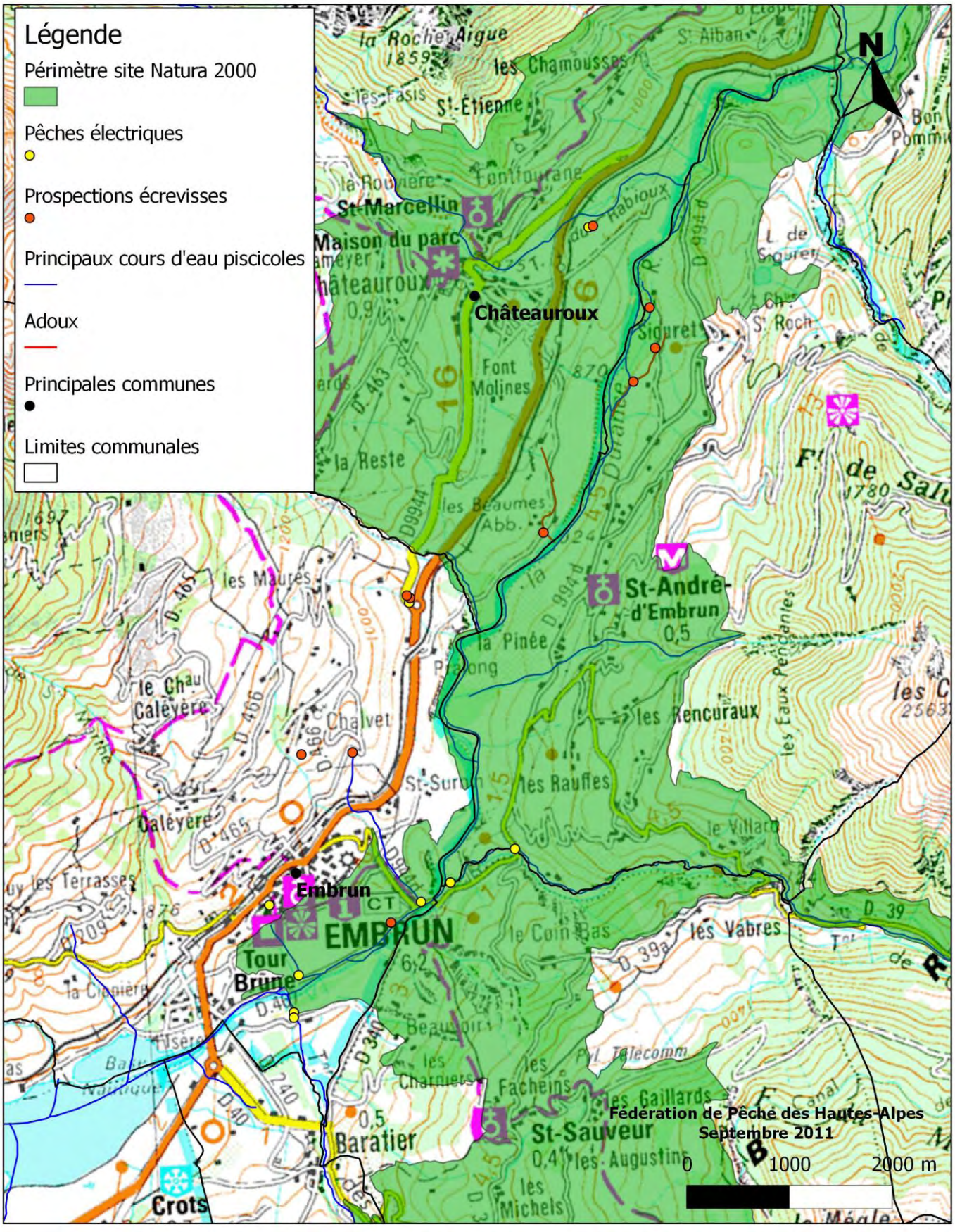
05 000 GAP

tél. : 04 92 53 54 71

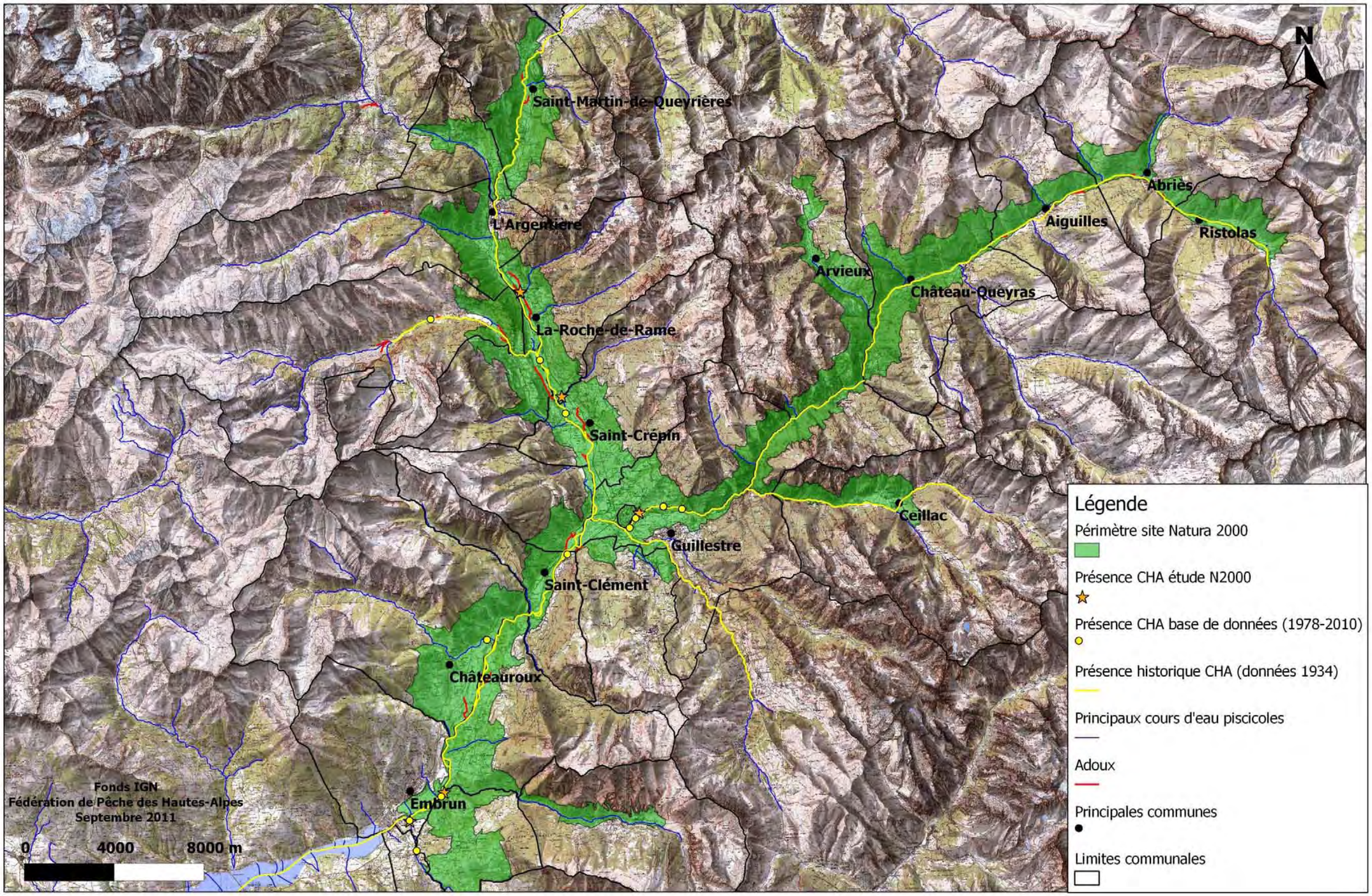
Carte des points de relevés protocolaires de l'étude (1/2)
Secteur Durance amont / Guillestrois



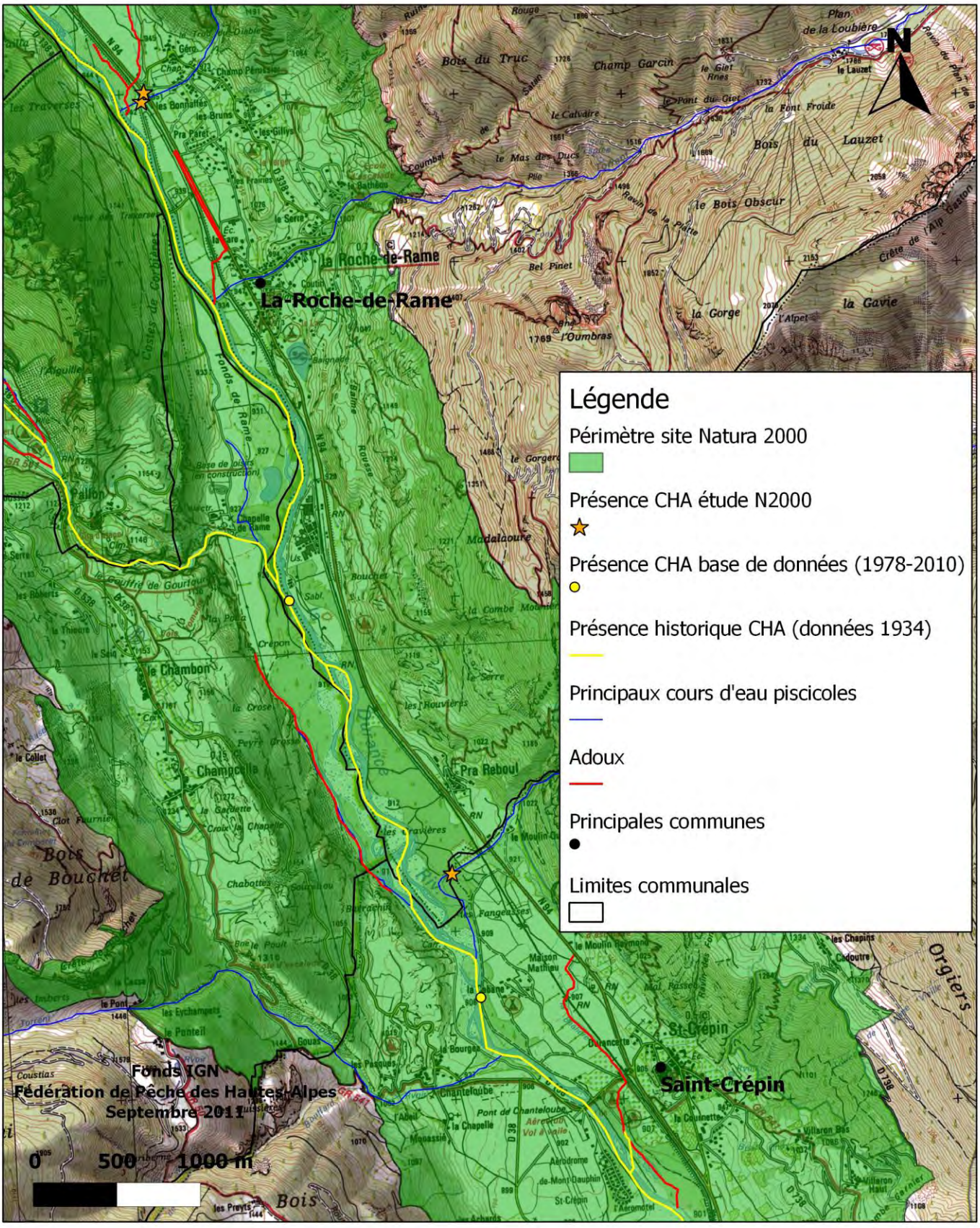
Carte des points de relevés protocolaires de l'étude (2/2)
Secteur Embrunais



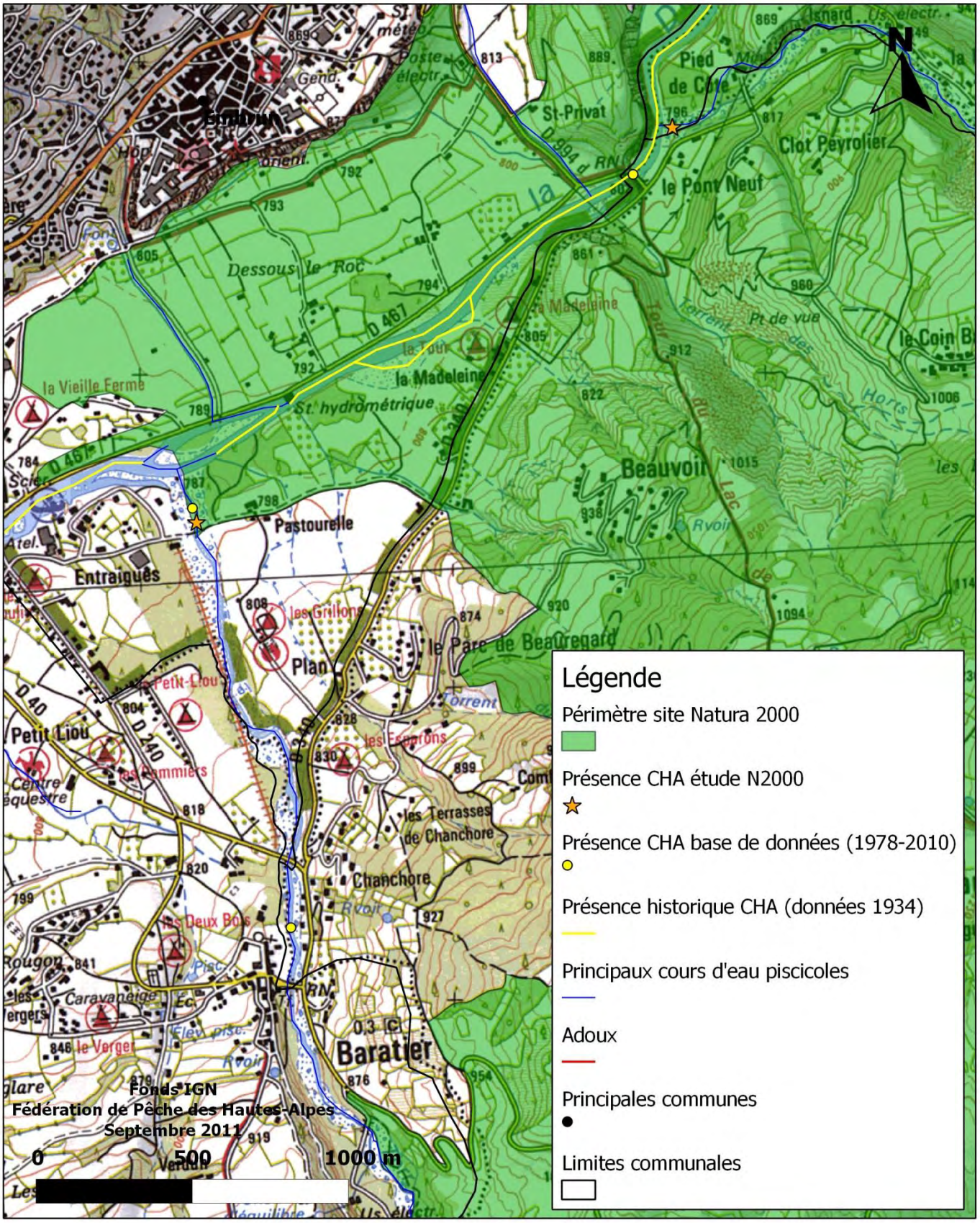
Site Natura 2000 FR9301502
Steppique Durancien et Queyrassin
Présence chabot (1-4) (Cottus gobio)



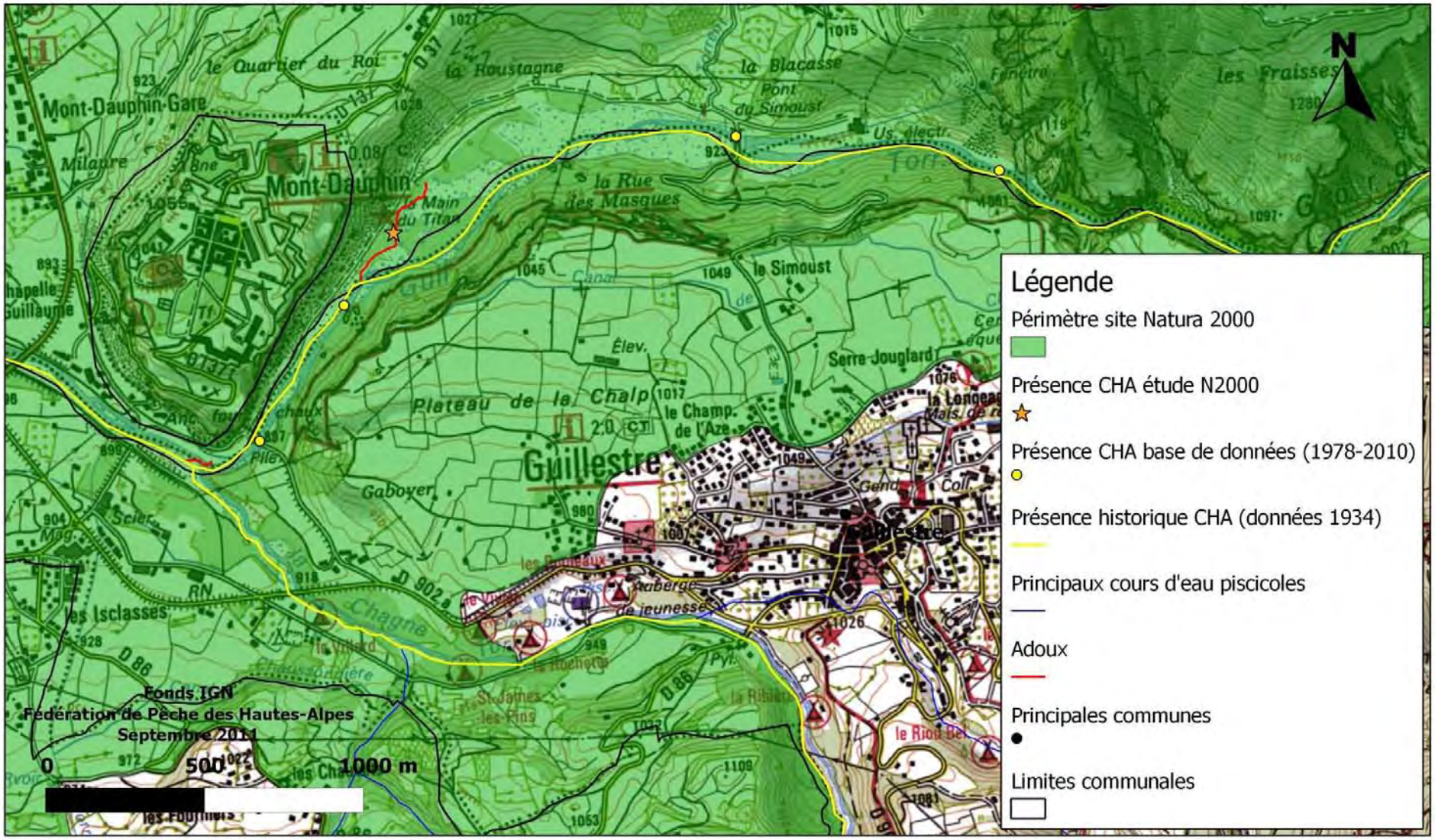
Site Natura 2000 FR9301502
Steppique Durancien et Queyrassin
Présence chabot (2-4) (Cottus gobio)



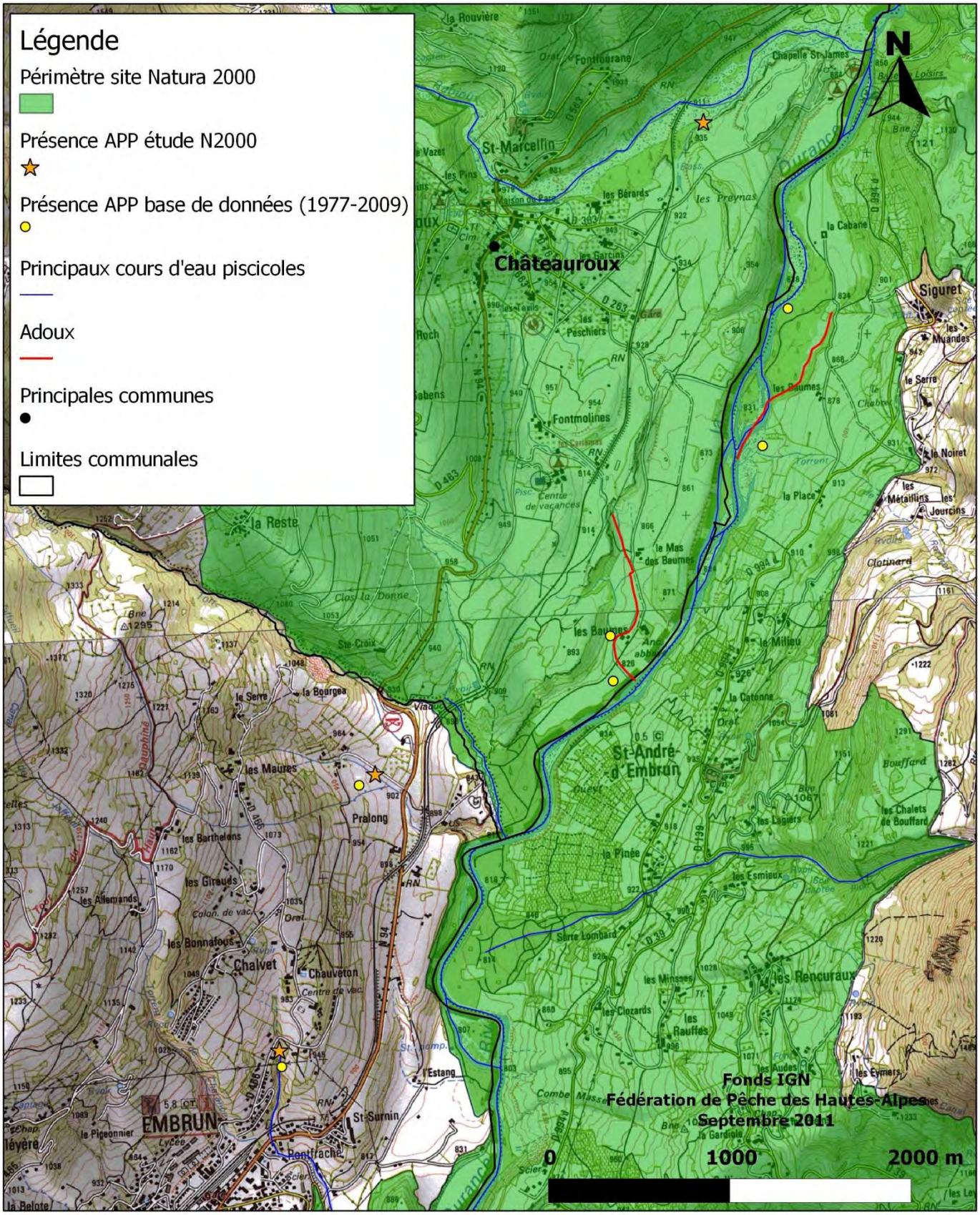
Site Natura 2000 FR9301502
Steppique Durancien et Queyrassin
Présence chabot (3-4) (Cottus gobio)



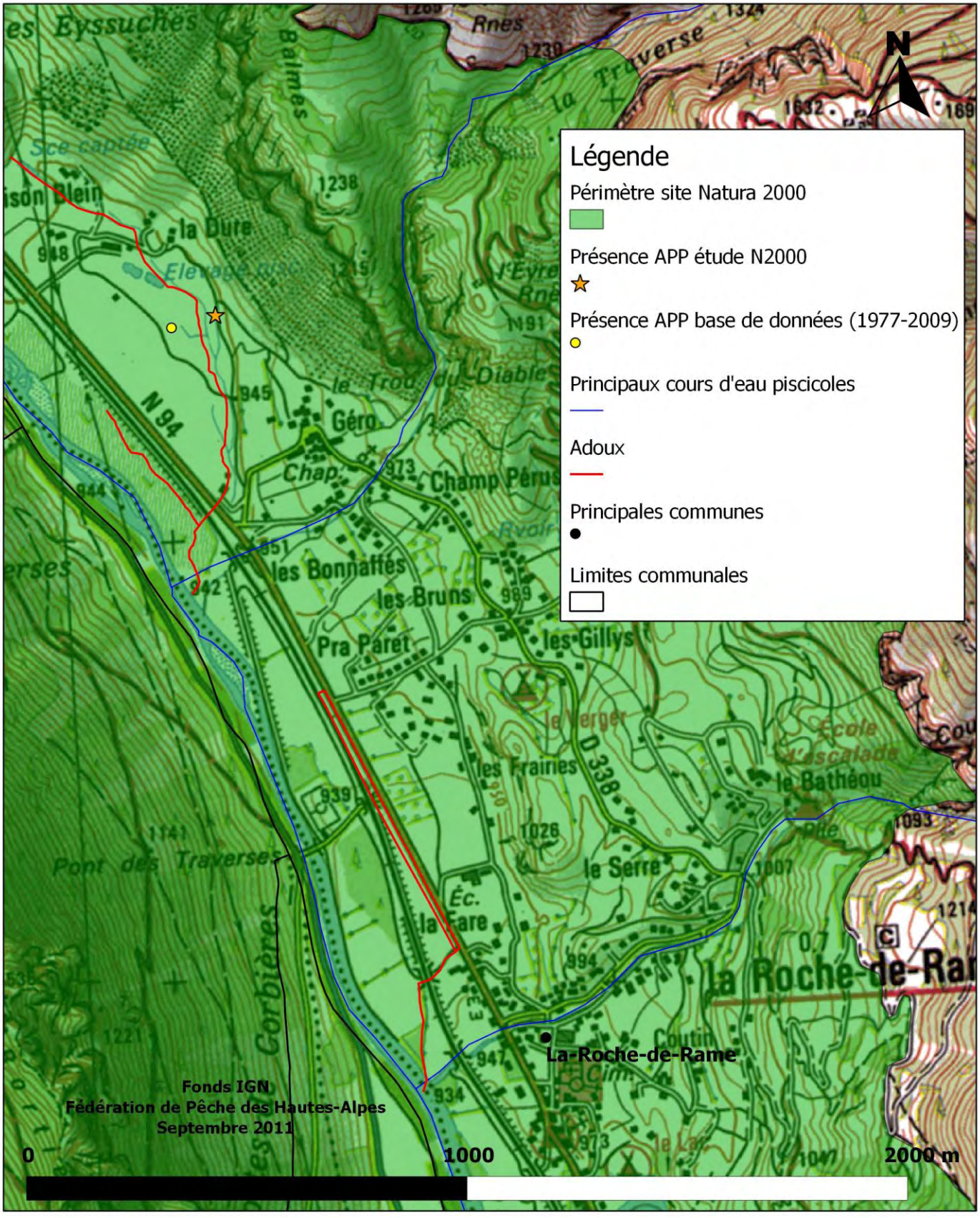
Site Natura 2000 FR9301502
Steppique Durancien et Queyrassin
Présence chabot (4-4) (Cottus gobio)



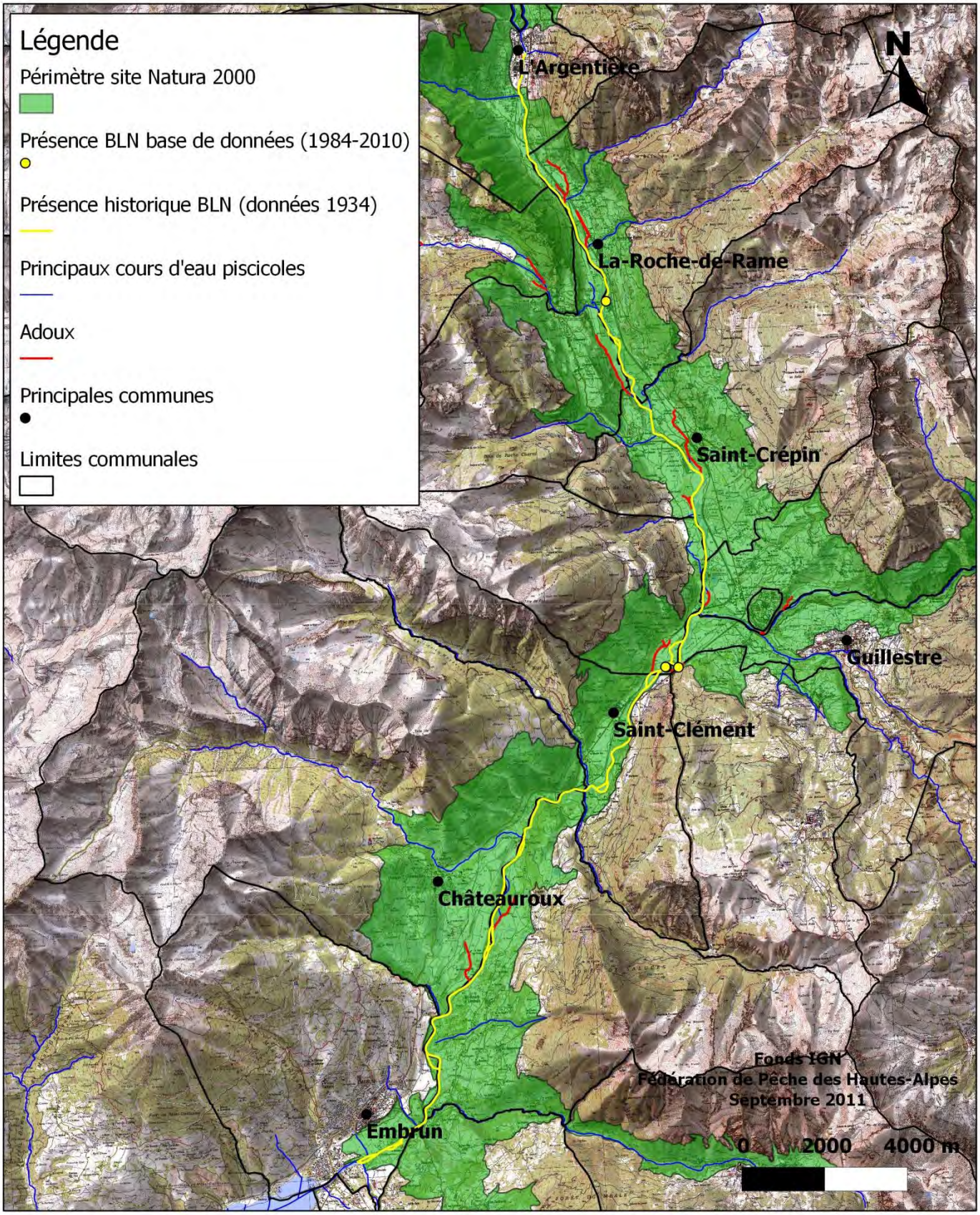
Site Natura 2000 9301502
Steppique Durancien et Queyrassin
Présence écrevisse à pattes blanches (1/2)
(Austropotamobius pallipes)



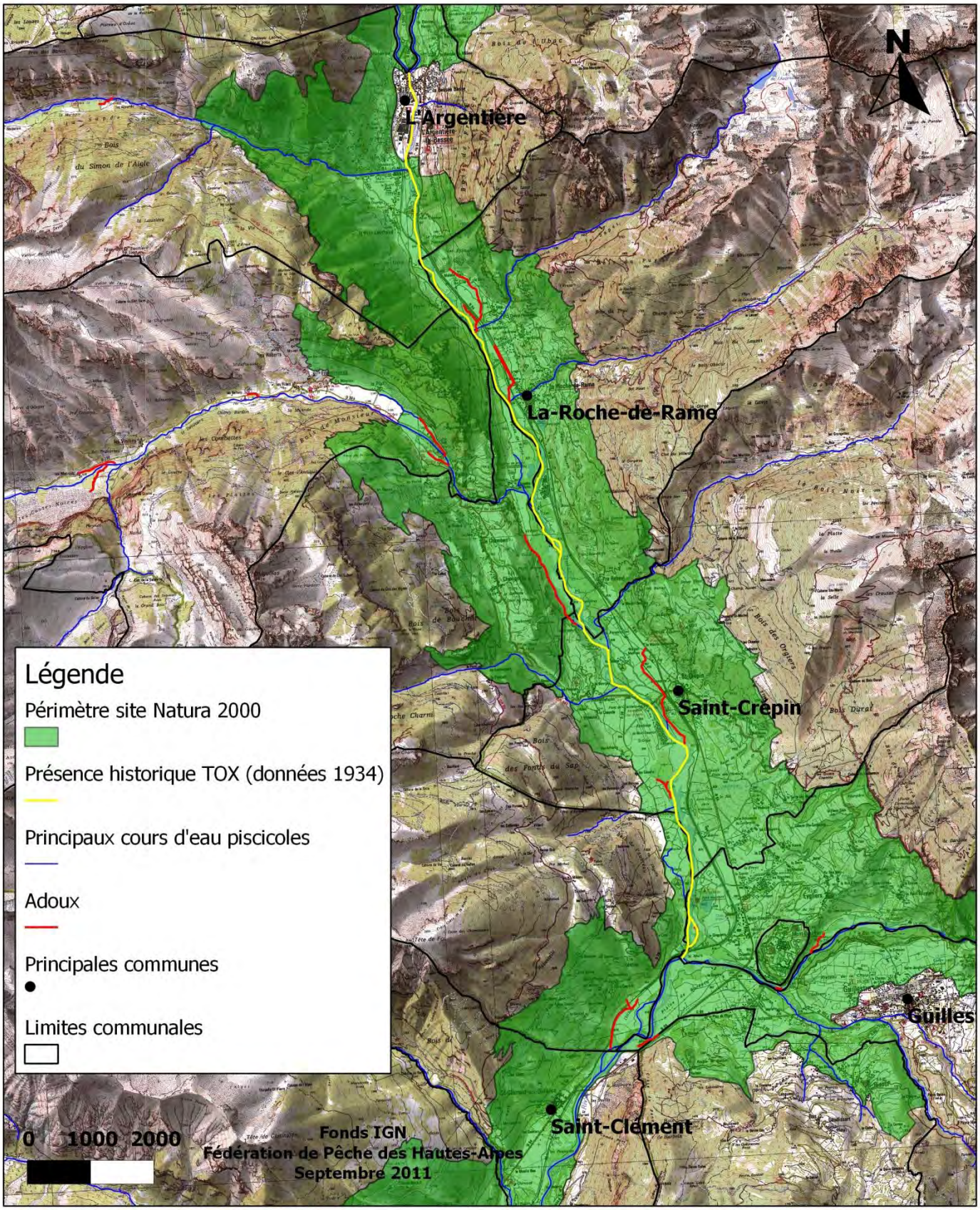
Site Natura 2000 9301502
Steppique Durancien et Queyrassin
Présence écrevisse à pattes blanches (2/2)
(Austropotamobius pallipes)



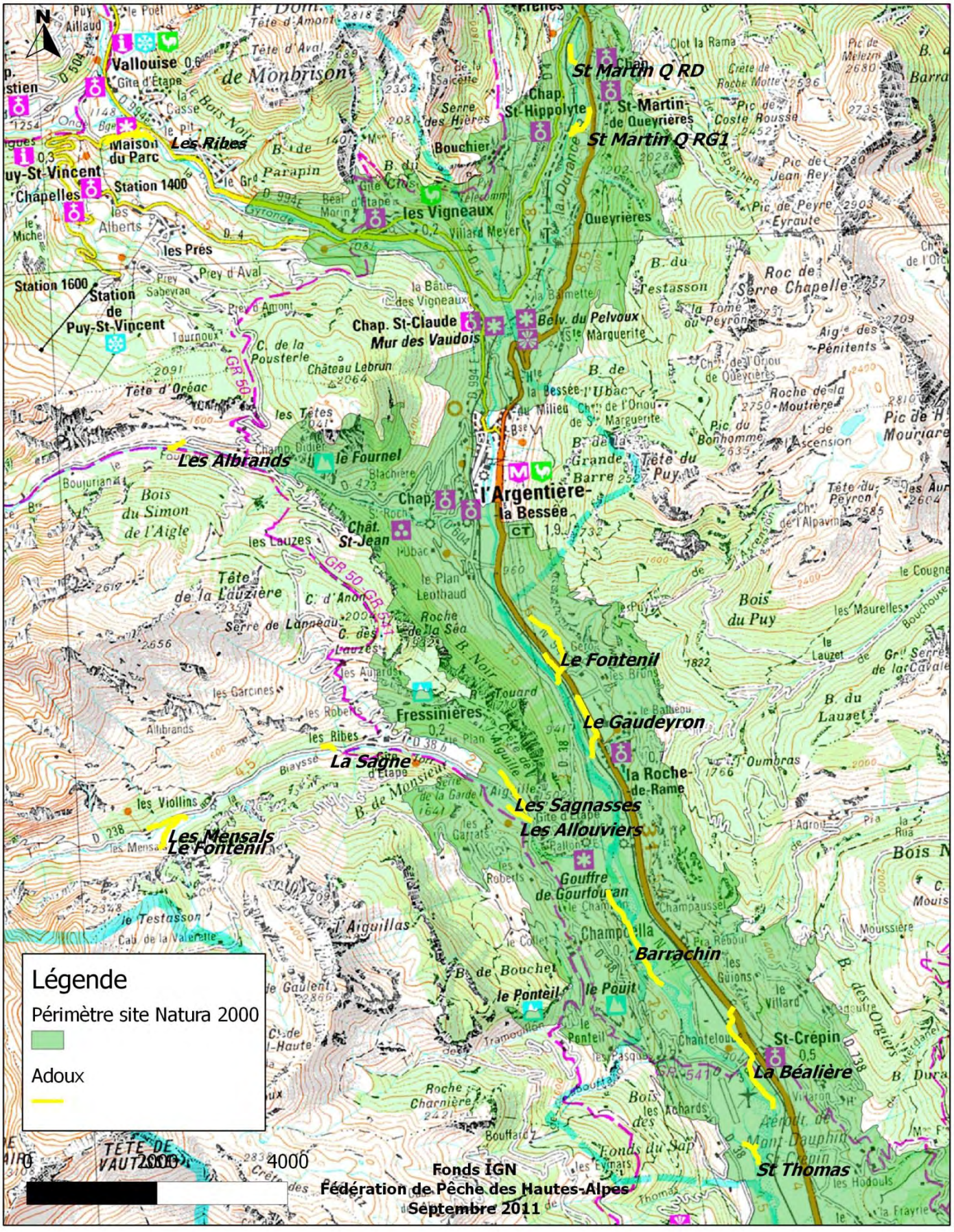
Site Natura 2000 9301502
Steppique Durancien et Queyrassin
Présence blageon (Leuciscus soufia)



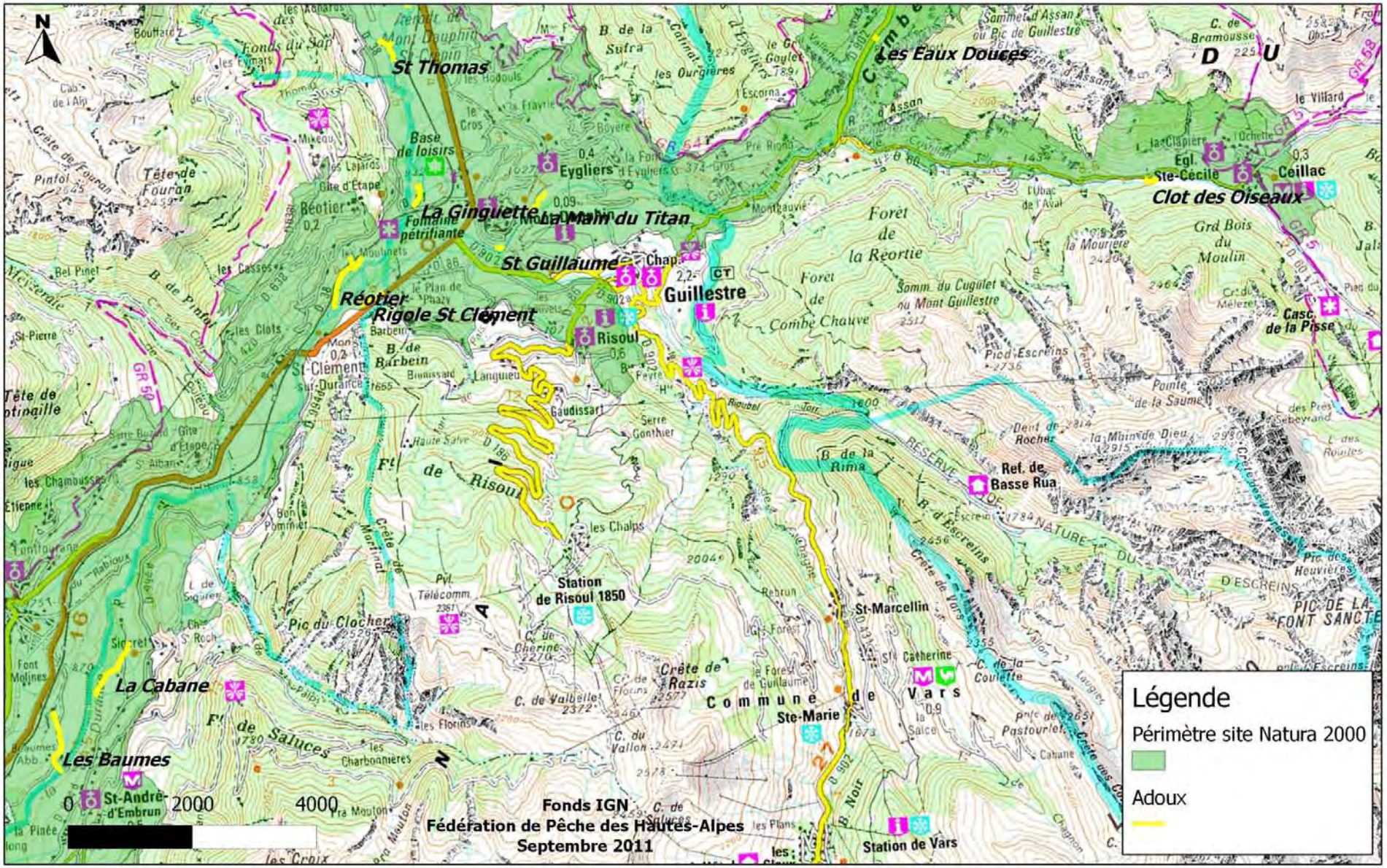
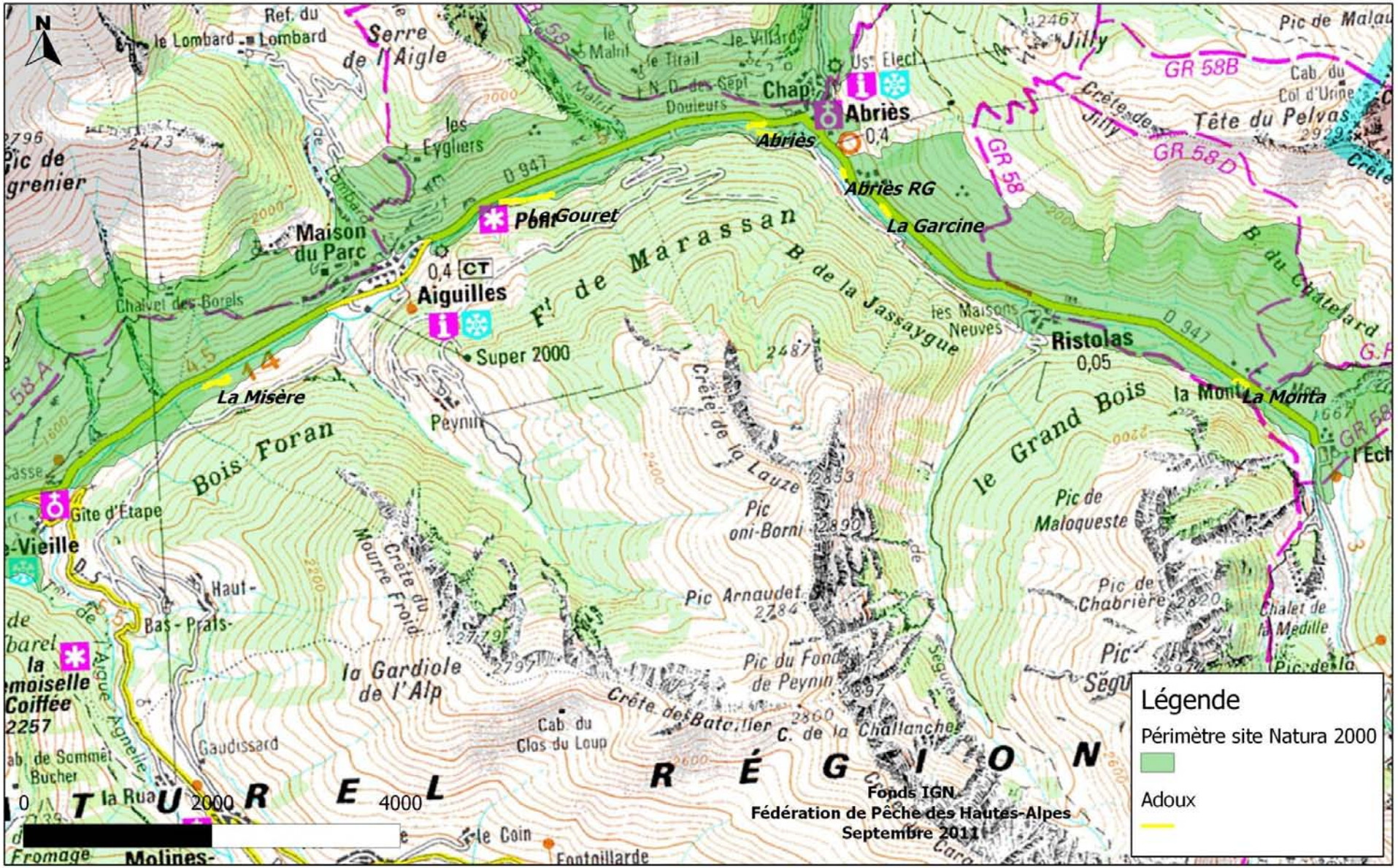
Site Natura 2000 9301502
Steppique Durancien et Queyrassin
Présence toxostome (Chondrostoma toxostoma)



Site Natura 2000 FR9301502
Localisation des adoux
Secteur Durance amont



Site Natura 2000 FR9301502
Localisation des adoux
Secteurs Guillestrois/Embrunais



Site Natura 2000 FR9301502
Localisation des adoux
Secteur Queyras