



Etude relative à l'inventaire et à la conservation des habitats naturels et de certaines espèces liés aux milieux aquatiques sur le bassin versant de la Cèze

Tome I : Synthèse



Février 2010



Romain Moreau
Philippe Lévêque
Michel Papazian

Remerciements à : ABcèze, DDAF(30), DIREN (LR), Fédération de pêche du Gard et de la Lozère, Musée d'histoire naturelle de Nîmes, Parc National des Cévennes, Conseil général du Gard, Conservatoire botanique national de Porquerolles

Résumé

A patrimoine exceptionnel, approche exemplaire ! Le réseau hydrographique de la Cèze arbore une biodiversité remarquable. Près de 16 espèces d'intérêt communautaire inféodées aux eaux courantes sont susceptibles d'y vivre. L'état des lieux des habitats aquatiques devait ainsi être un modèle du genre. Grâce à un fort soutien local et la mise à disposition de moyens conséquents, ce fut le cas ! Un véritable outil de travail pour le gestionnaire, basé sur une connaissance indiscutable du terrain, est disponible.

Dans les faits, la situation écologique du bassin versant de la Cèze est contrastée. Le degré de perturbation du réseau hydrographique est parfaitement corrélé à la qualité des biocénoses en place. L'amont à forte pente demeure dans l'ensemble préservé alors que les parties médianes et basales sont dégradées. En outre, cette altération se poursuit. Petit à petit, les têtes de bassin perdront de leur qualité.

En conclusion, le potentiel biologique encore exceptionnel de la Cèze et de ses affluents est menacé. Le milieu de vie des 12 espèces d'intérêt communautaire répertoriées (*Alose feinte* (1103 - *Alosa fallax*), *Toxostome* (1126 - *Chondrostoma toxostoma*), *Blageon* (1131 - *Leuciscus souffia*) *Barbeau méridional* (1138 - *Barbus meridionalis*), *Chabot* (1163 - *Cottus gobio*), *Lamproie de Planer* (1096 - *Lampetra planeri*), *Ecrevisse à pattes blanches* (1092 - *Austropotamobius pallipes*), *Cordulie splendide* (1036 - *Macromia splendens*), *Cordulie à corps fin* (1041 - *Oxygastra curtisii*), *Gomphe de Graslin* (1046- *Gomphus graslinii*), *Loutre* (1338 *Lutra lutra*), *Castor* (1337 *Castor fiber*)) perd inexorablement de sa qualité. Dans la perspective de Natura 2000, un programme de sauvegarde semble donc urgent.

Prioritairement, les références sont à conserver en stoppant toute pratique nuisant au fonctionnement harmonieux des écosystèmes aquatiques. Enfin, une politique de restauration ciblée à l'échelle du bassin versant doit voir le jour. A termes, la faune et la flore indigènes de la vallée retrouveront les moyens pour lutter contre les espèces invasives, dont la prolifération révèle les dysfonctionnements. Tel est l'avenir souhaité à la perle paysagère du Gard et de la Lozère.

Mots clefs : Natura 2000 - Eau Courante - Typologie - Restauration

Rédaction :

- Guy Périat, Teleos suisse sàrl, les Rangiers 11e , CH-2883 Montmelon guy01@teleos.info
- Jean-Philippe Vandelle, Sialis sàrl, Technopole Nancy-Brabois, 6, Allée Pelletiers-Doisy, F-54603 Villers-lès-Nancy, sialis-eau@wanadoo.fr
- Sylvain Richard, ONEMA DiR Méditerranée, 55 chemin du Mas de Matour, F-34790 Grabels sylvain.richard@onema.fr
- Romain Moreau, Consultant Eau Environnement, 48 chemin des Cigales, F-13850 Gréasque r.moreau@acwed.net

Table des matières

<i>UN JOYAU NATUREL...</i>	4
<i>UNE DÉMARCHE EXEMPLAIRE ...</i>	6
<i>UNE QUALITÉ D'EAU NON OPTIMALE ...</i>	12
<i>UNE QUALITÉ MORPHOLOGIQUE CONTRASTÉE...</i>	13
<i>UN ÉTAT DE CONSERVATION DES HABITATS NATURA 2000 CORRESPONDANT...</i>	19
<i>UN PROFIL THERMIQUE PERTURBÉ</i>	22
<i>UN ESSAI DE DIAGNOSE TYPOLOGIQUE ...</i>	24
<i>UN PATRIMOINE AQUATIQUE D'EAU COURANTE REMARQUABLE...</i>	26
<i>UNE BIODIVERSITÉ EXCEPTIONNELLE MENACÉE...</i>	28
<i>DES SOLUTIONS HIÉRARCHISÉES...</i>	32
<i>BIBLIOGRAPHIE</i>	35

FICHE 1.0 : AMÉLIORER LA CONNAISSANCE DES ESPÈCES, DES HABITATS D'ESPÈCES ET DES HABITATS NATURELS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE	TOME II
FICHE 2.0 : RESTAURER LES FONCTIONNALITÉS PHYSIQUES DES MILIEUX AQUATIQUES ET DES RIPISYLVES	TOME II
FICHE 3.0 : EFFACER LES EFFETS INDÉSIRABLES DU BARRAGE DE SÉNÉCHAS SUR LA CÈZE	TOME II
FICHE 4.0 : GESTION COHÉRENTE DE LA RIPISYLVE	TOME II
FICHE 5.0 : AMÉLIORER LA QUALITÉ ET LA QUANTITÉ DE LA RESSOURCE EN EAU À L'ÉCHELLE DU BASSIN	TOME II
FICHE 6.1 : BILAN ÉCOLOGIQUE DE LA CÈZE AMONT	TOME II
FICHE 6.2 : BILAN ÉCOLOGIQUE DE LA CÈZE MÉDIANE	TOME II
FICHE 6.3 : BILAN ÉCOLOGIQUE DE LA CÈZE AU TRVARS DE SES GORGES	TOME II
FICHE 6.4 : BILAN ÉCOLOGIQUE DE LA CÈZE AVAL	TOME II
FICHE 6.5 : BILAN ÉCOLOGIQUE DE L'HOMOL	TOME II
FICHE 6.6 : BILAN ÉCOLOGIQUE DU LUECH ET DE SES AFFLUENTS	TOME II
FICHE 6.7 : BILAN ÉCOLOGIQUE DE LA GANIÈRE	TOME II
FICHE 6.8 : BILAN ÉCOLOGIQUE DE L'AUZONNET	TOME II
FICHE 6.9 : BILAN ÉCOLOGIQUE DE LA CLAYSSE	TOME II
FICHE 6.10 : BILAN ÉCOLOGIQUE DE L'AIGUILLON	TOME II
FICHE 6.11 : BILAN ÉCOLOGIQUE DE LA VIONNE	TOME II
FICHE 7.0 : AMÉLIORATION DES PÉRIMÈTRES NATURA 2000	TOME II
TABLEAUX THÉMATIQUES	TOME III
PROTOCOLES MÉTHODOLOGIQUES	TOME III
ATLAS DE DISTRIBUTIONS DES HABITATS ET DES ESPÈCES	TOME III
FICHES HABITATS & ESPÈCES	TOME III

Un joyau naturel....

Une rivière granitique tumultueuse se taillant un passage dans les schistes pour mourir infiltrée dans le calcaire, vous en connaissez beaucoup ? A l'échelle européenne, une telle hétérogénéité de réseau hydrographique est rarissime. En outre, la Cèze possède des racines cévenoles qui lui confèrent un régime de débit particulier, caractérisé par une extrême sévérité des étiages ($\sim 1 \text{ m}^3/\text{s}$) et une exceptionnelle force des crues ($>3700 \text{ m}^3/\text{s}$)¹. Sa dynamique morphologique est ainsi restée indomptée à travers les époques : dernière crue dévastatrice et morphogène en 2002². Dangereuse et diversifiée, voilà les qualités qui ont permis à la Cèze de constituer un joyau écologique singulier.

...protégé par natura 2000...

Sa fantastique richesse biologique originelle a permis de classer le haut de son bassin versant au sein du cercle très fermé des réserves de biosphère. Plus de 300 espèces animales et 11000 espèces végétales y vivent. Pour les départements du Gard et de la Lozère, la Cèze et ses affluents sont donc de véritables perles paysagères à biodiversité exceptionnelle. En toute logique, 60% de ce territoire correspond à des espaces dits « naturels sensibles », parmi lesquels on trouve en particulier les ZNIEFF et les zones inscrites au sein du réseau Natura 2000. Dans cette perspective et en respect de la législation européenne, un état des lieux sur la conservation des biocénoses présentes est à réaliser. L'intérêt ultime de cette démarche est de rédiger des documents d'objectifs (DOCOB) adaptés à chaque problématique régionale afin de mettre en place une politique de gestion durable des secteurs protégés au sein de l'Union.

...à l'état de conservation peu connu.

En parallèle à divers inventaires terrestres, la présente étude axée sur les milieux aquatiques a été lancée. Elle a une portée globale sur l'ensemble du réseau hydrographique, y compris les tronçons non originellement inscrits au sein du réseau Natura 2000 (figure 1). Il est donc grand temps de savoir si l'Apron du Rhône (*Z. asper*), l'Alose feinte (*A. fallax*), le Barbeau méridional (*B. meridionalis*), le Blageon (*T. souffia*), le Chabot (*C. gobio*), les Lamproies marine (*P. marinus*) et de planer (*L. planeri*), le Toxostome (*P. toxostoma*), la Loche de rivière (*C. taenia*), l'Écrevisse à pattes blanches (*A. pallipes*), la Loutre (*L. lutra*), le Castor (*C. fiber*), l'Agrion de Mercure (*C. mercuriale*), les Cordulies (*M. splendens* & *O. curtisii*) et le Gomphe de Graslin (*G. graslinii*) hantent toujours cette rivière d'exception : la Cèze.

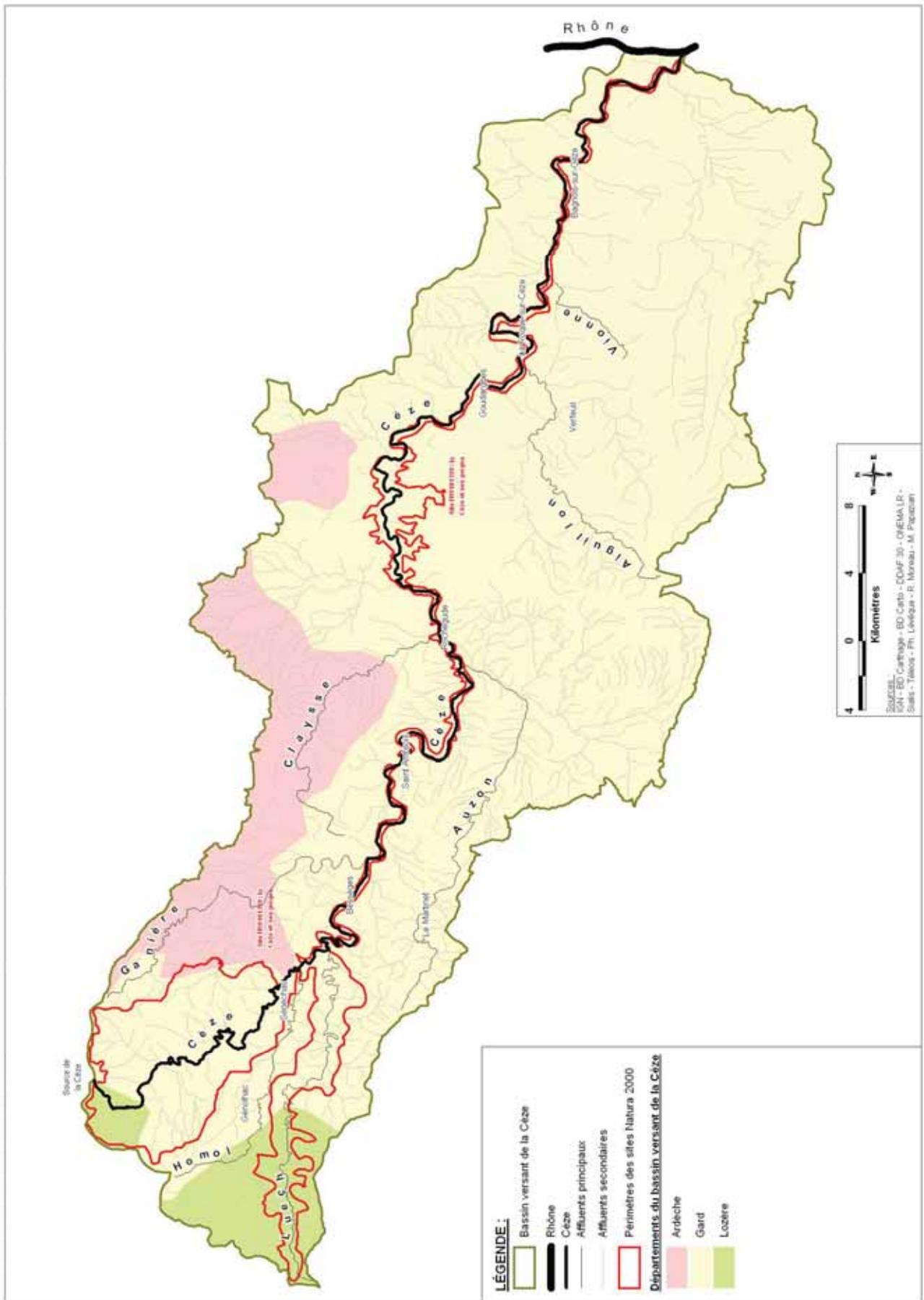


Figure 1 : Réseau hydrographique de la Cèze

Une démarche exemplaire ...

Localement, la volonté de préserver ce patrimoine d'intérêt communautaire est forte. Une approche exemplaire a pu être suivie. D'une part les relevés de terrain ont été systématiquement réalisés par des experts bénéficiant de dizaines d'années d'expérience. D'autre part, les moyens mis à disposition ont autorisé l'application de protocoles robustes et reproductibles suffisants à décortiquer le degré de fonctionnement du système. Cette démarche, trop rarement appliquée dans le cadre de Natura 2000, poursuit un triple objectif : offrir une vision descriptive rigoureuse, mettre en lumière les dysfonctionnements et proposer des solutions durables de gestion des milieux aquatiques. Il s'agit ainsi d'un véritable outil de travail pour le gestionnaire, basé sur une connaissance indiscutable du terrain.

Malheureusement, les 700 km de cours d'eau du bassin de versant de la Cèze n'ont pu être parcourus exhaustivement. Une recherche bibliographique approfondie et un échange avec les acteurs locaux ont servi à définir une stratégie de prospection cohérente, qui optimisait le rapport coût d'intervention / gain d'information escompté (figure 2 à 6). Au final, près du tiers du réseau hydrographique a été prospecté. Par extrapolation, les diagnostics établis sur les portions de cours d'eau sélectionnés seront utilisés à l'obtention d'une vision globale de la situation écologique de l'ensemble du bassin versant. Néanmoins à l'avenir, le resserrement du quadrillage des mesures restera toujours utile, notamment en termes de proposition d'aménagement et mise en valeur des peuplement de référence.

La qualité morphologique des cours d'eau inventoriés a été estimée à l'aide du protocole « Tronçon », mis au point par le Conseil Supérieur de la pêche et finalisé par nos soins (cf. annexes). Cette analyse consiste à déterminer l'intérêt physique du cours d'eau pour la biocénose à partir de quatre critères essentiels : hétérogénéité, attractivité, connectivité et stabilité. Elle permet également une estimation du degré de dégradation de la morphologie, et surtout, de déterminer la tendance évolutive du tronçon de cours d'eau analysé. Cette approche est donc un élément clef pour le gestionnaire. Elle sert à expliquer les causes de la perte en biodiversité et met en lumière les verrous à faire sauter pour restaurer efficacement les hydrosystèmes. Enfin, compte tenu de son importance, le régime thermique de la Cèze a été suivi par l'Office National des Eaux et des Milieux Aquatiques (ONEMA) à l'aide de 16 sondes thermiques enregistrées (figure 2).

Parallèlement, les habitats Natura 2000 ont été recensés sur des secteurs également choisis objectivement et appréciés conformément aux directives du cahier des habitats par Philippe Lévêque, Phytosociologue (figure 3). La répartition des poissons et des écrevisses ont fait l'objet de sondage par pêche électrique et de prospections nocturnes à la lampe torche sous la direction de l'ONEMA (figure 4 & 5). En outre, afin de déterminer l'état de conservation des peuplements pisciaires divers inventaires exhaustifs à plusieurs passages successifs ont été réalisés. Les odonates ont été chassées par Michel Papazian, spécialiste régional, et les exuvies ont été récoltées par les autres équipes, lors des reconnaissances de terrain (figure 6). Enfin, chaque indice trahissant la présence de Loutre ou de Castor a été systématiquement relevé.

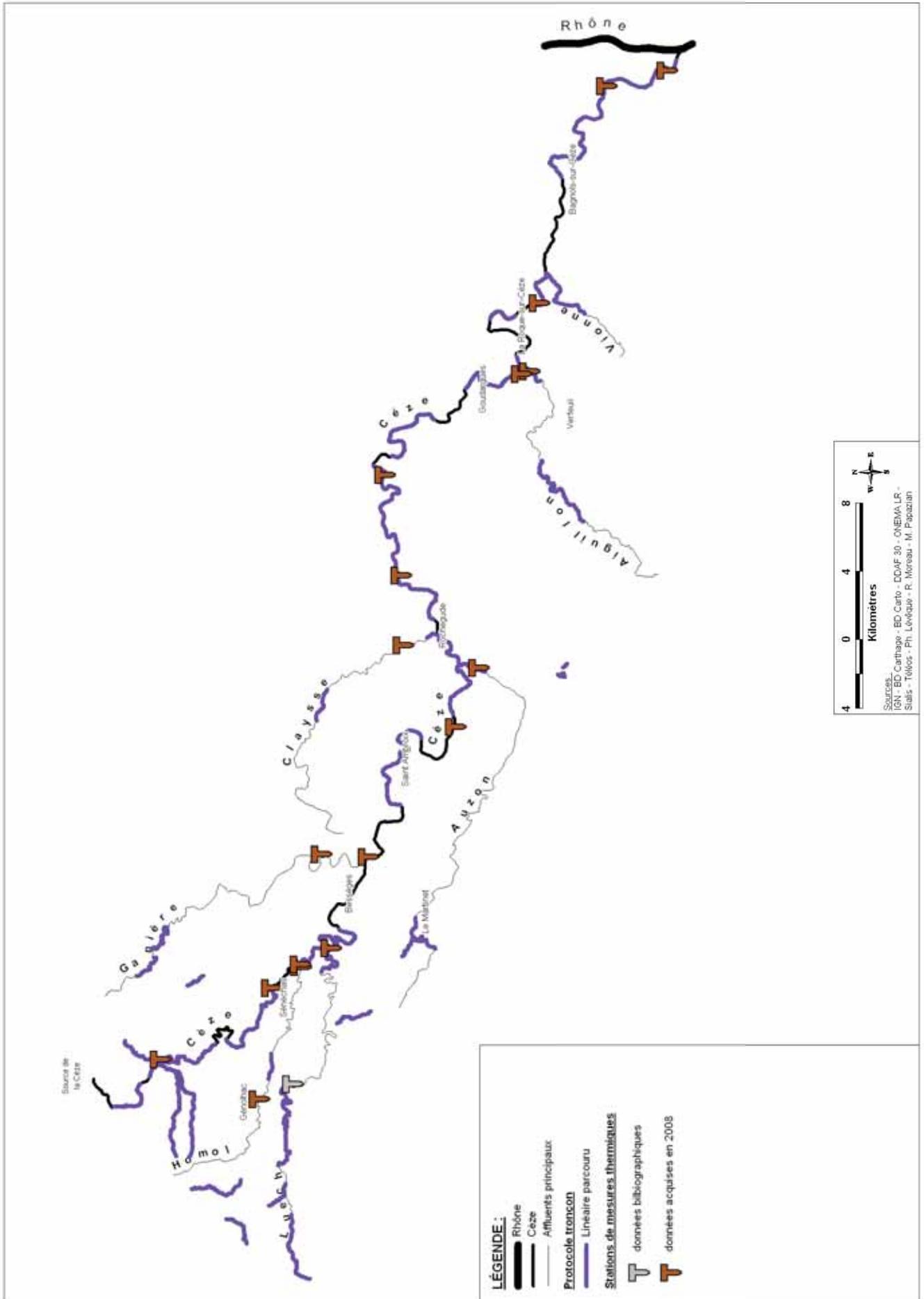


Figure 2 : Linéaire parcouru & réseau de mesure thermique

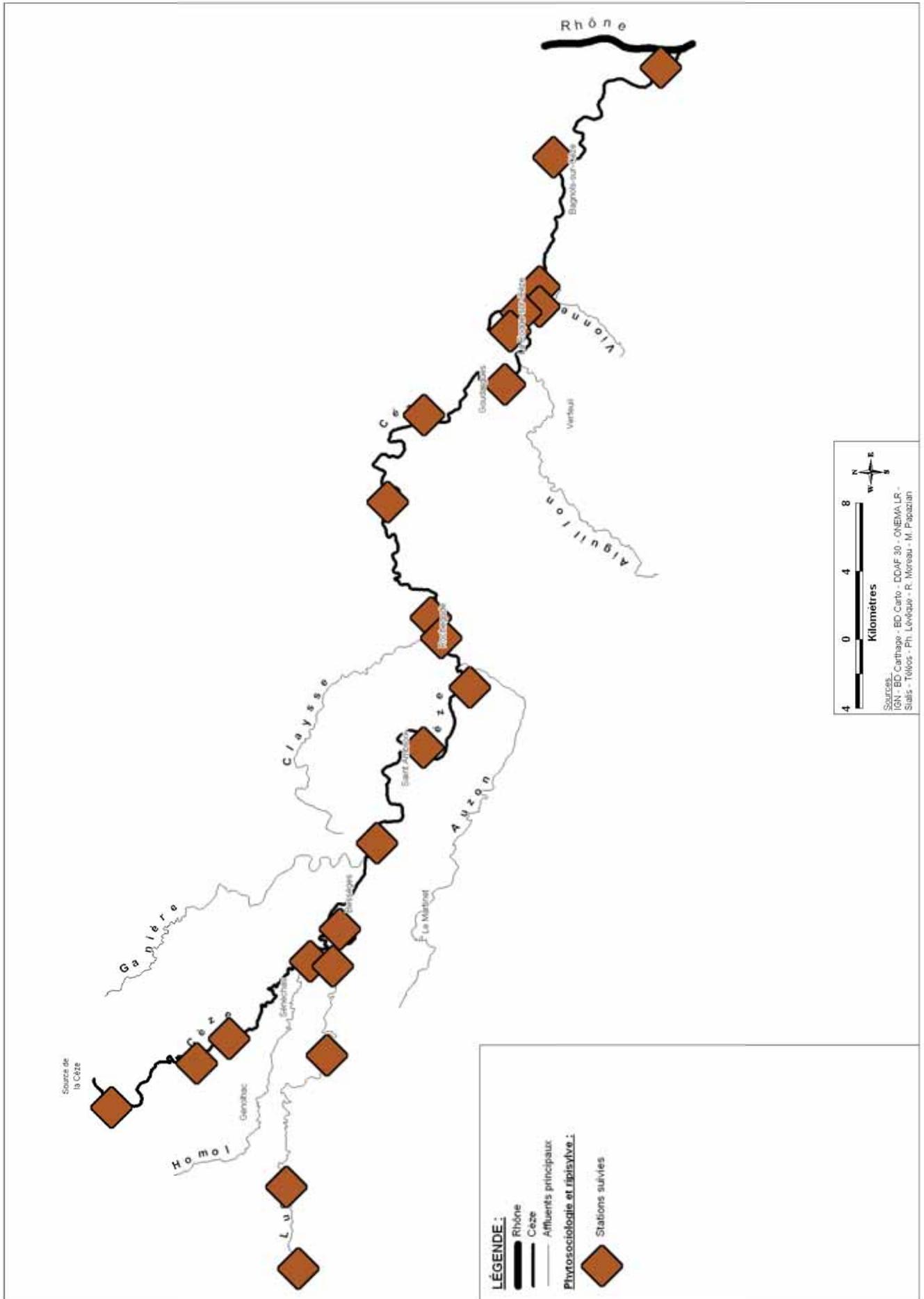


Figure 3 : Stations de relevés phytosociologiques.

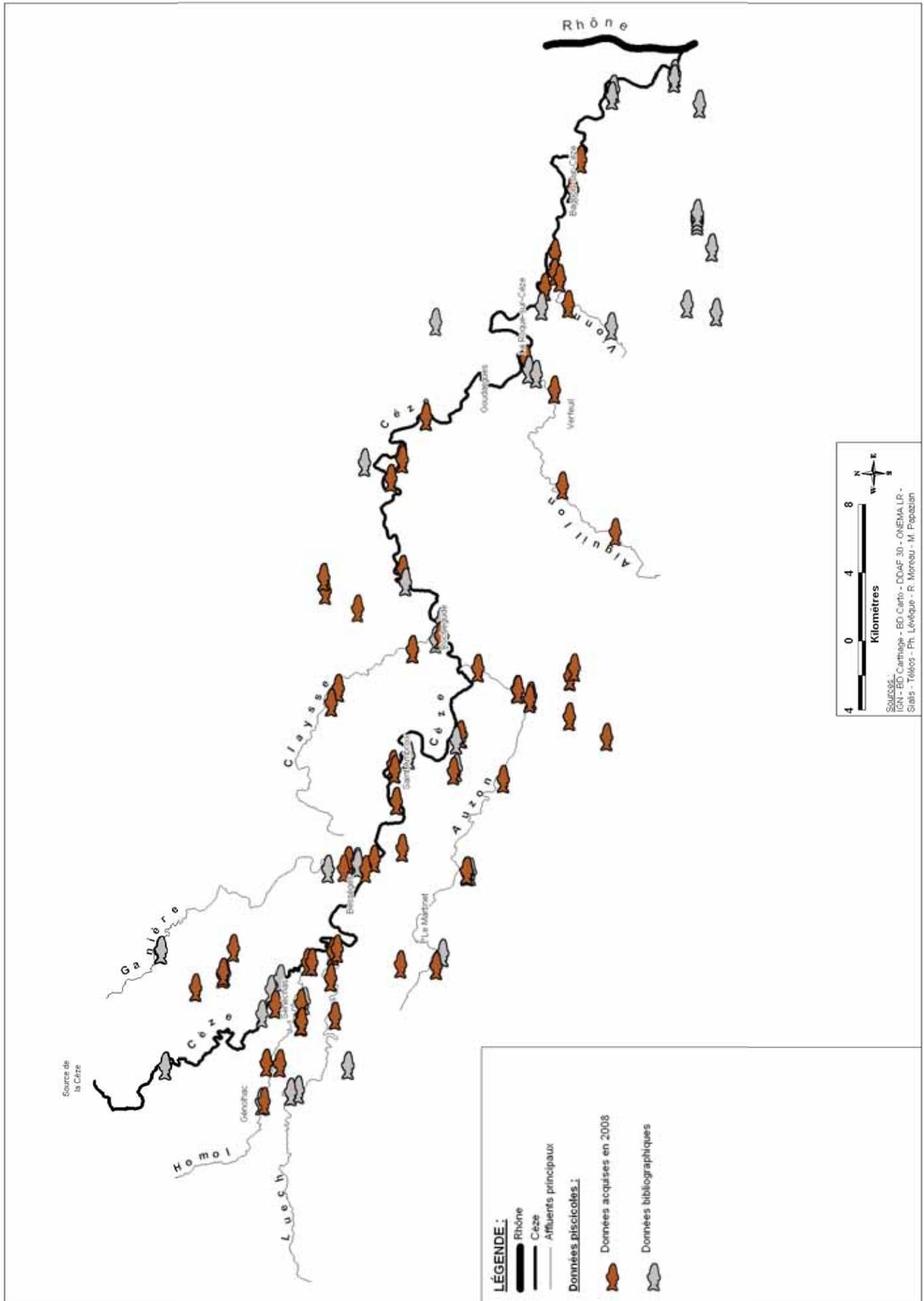


Figure 4°: Stations d'analyses piscicoles.

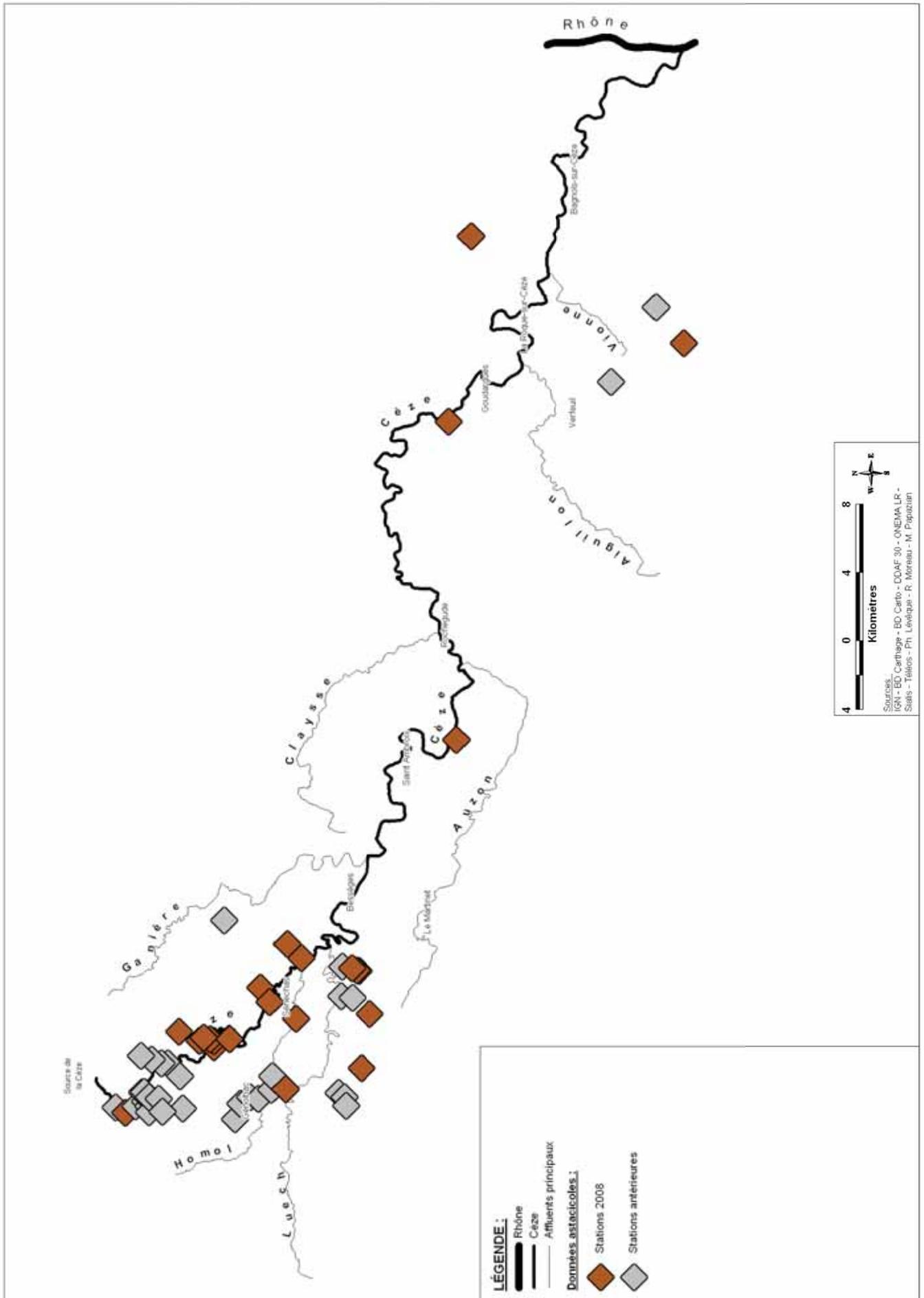


Figure 5°: Stations d'analyses astacicoles.

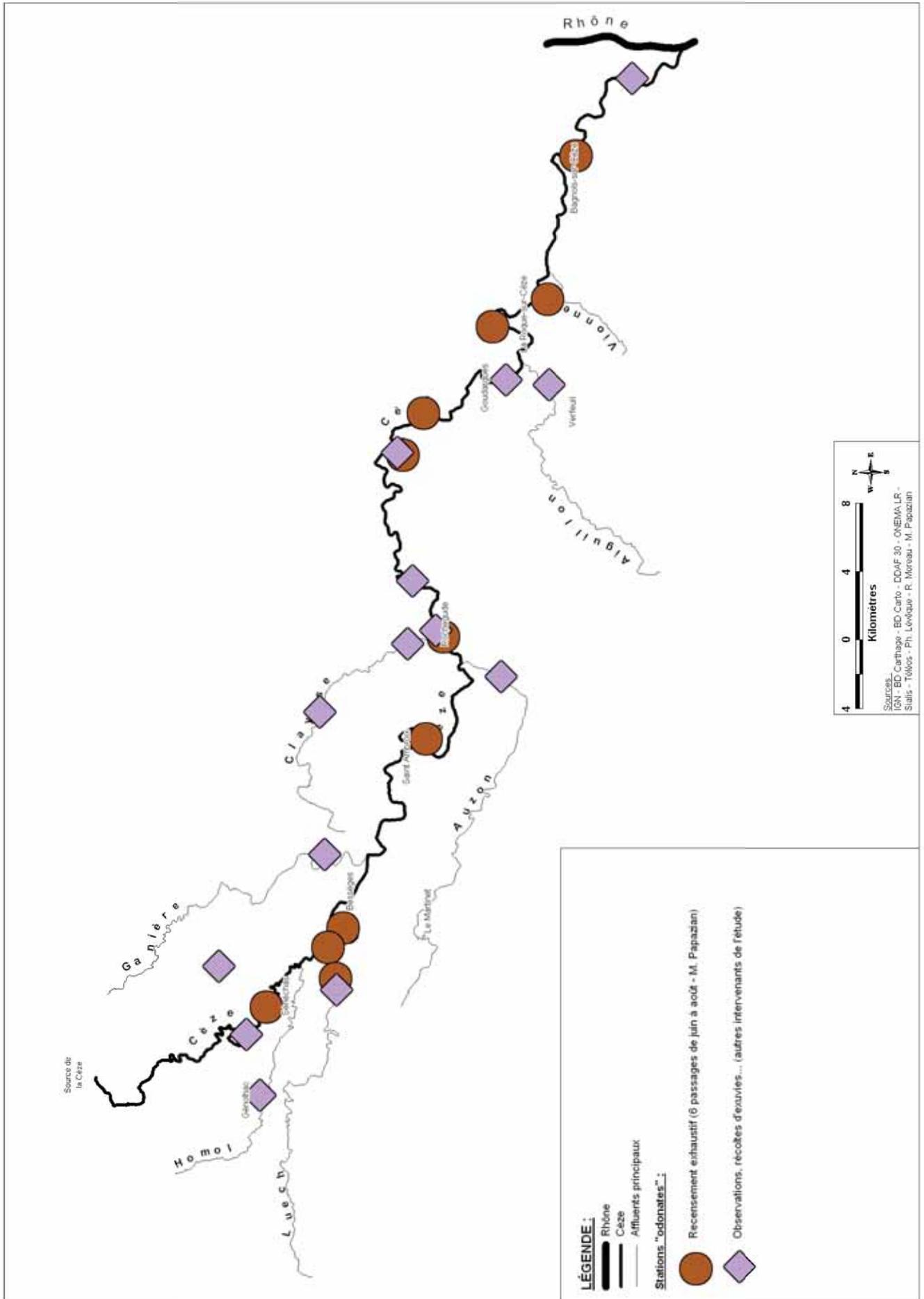


Figure 6 : Stations de recherche d'odonates.

Une qualité d'eau non optimale ...

Bien que ce sujet soit hors cadre de cette analyse, il est important de rappeler que le réseau hydrographique de la Cèze rencontre des problèmes récurrents de qualité d'eau. La carte synoptique établie lors du contrat de rivière¹ résume bien la situation : d'une part, le Luech et la Ganière aval souffrent d'un passé minier fort (charbon, plomb, or, antimoine) ; d'autre part, la plaine de la Cèze médiane et aval est hautement exploitée d'un point de vue agricole (vigne, verger & céréale). Enfin, l'épuration domestique n'est pas optimale notamment en aval des grandes agglomérations, et surtout en période estivale à forte influence touristique (camping et centres de vacance). Néanmoins, la partie apicale cévenole peu habitée du bassin versant, notamment la haute Cèze et la haute Ganière, peuvent prétendre avoir conservé une des meilleures qualités d'eau.

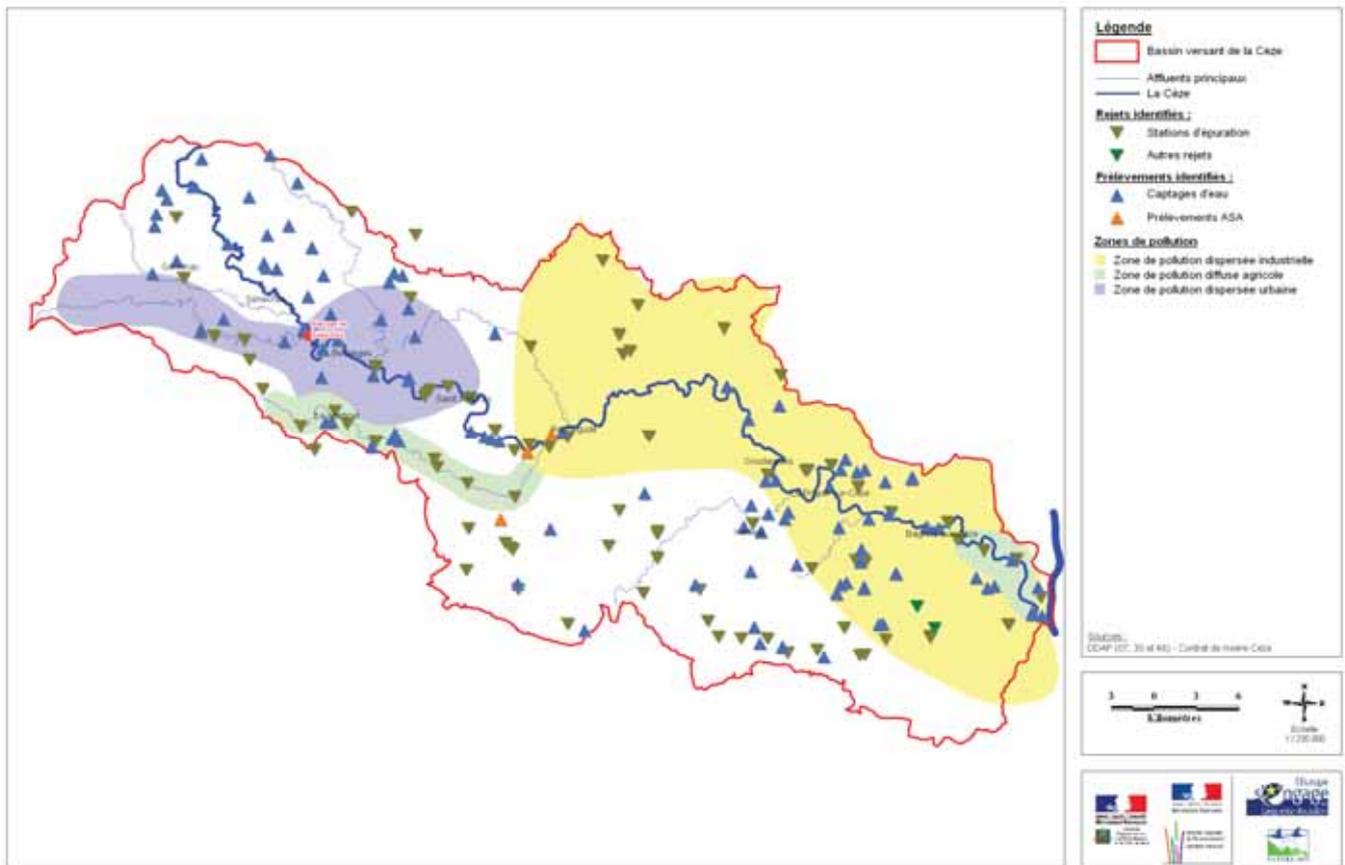


Figure 7 : Contraintes sur la qualité des eaux de surfaces (source SIEE, 2005)¹

Une qualité morphologique contrastée...

Dans l'ensemble, la tête de bassin granitique sauvage de la Cèze a conservé son intégrité physique. Par endroit toutefois, au bord des routes, aux alentours des seuils d'irrigation, sur les ruines de l'exploitation minière ou dans les traversées d'agglomérations, diverses atteintes sont observables. Dans la plupart des cas, l'espace de dissipation de crue a été grignoté par édification de merlon ou de protection de berges. En réponse, la rivière s'est enfoncée dans son lit. Cette incision localisée, qui peut atteindre 80 cm, réduit la connectivité longitudinale, notamment à l'aval immédiat des seuils d'irrigation, et uniformise l'habitat du lit mouillé (photos 1). Le secteur prospecté le plus atteint se situe sur le territoire communal de Vielvic. Là, seuls quelques affleurements du substratum constituent encore un reliquat d'habitat biogène.



Photos 1 : Milieu uniformisé après incision du lit sur la commune de Vielvic.

En revanche, dès Pontails-et-Brésis les secteurs diagnostiqués de la Cèze sont un modèle du genre. D'abord à Hiverne, la rivière est dynamique et possède un habitat attractif typique de zones alluviales (photos 2a). Ensuite, avant son entrée dans la retenue de Sénéchas, la nature escarpée de la vallée et la forte pente confèrent à la Cèze un lit essentiellement constitué de minéraux grossiers (photos 2b). Les parties amont de la Ganière, l'Homol et du Luech ressemblent à ce dernier secteur et présentent sur les tronçons prospectés un degré de perturbation ponctuelle moindre. A noter que pour le Luech et la Ganière, l'exploitation minière passée a par endroit radicalement transformé leur qualité morphologique.



Photos 2 : Milieu référentiel à Hiverne et en amont de la retenue de Sénéchas.

En aval du barrage de Sénéchas, le déficit de transport solide est flagrant. Le cours d'eau a drastiquement perdu de son intérêt morphologique. Néanmoins, la macrostructure est préservée (photos 3). Sur la plaine de St-Ambroix, la morphologie de la Cèze est hautement dégradée : l'incision est conséquente, parfois de plusieurs mètres, le lit est uniforme et les berges artificialisées (photo 3). L'embouchure de la Ganière et surtout de l'Auzonnet améliorent quelque peu le déséquilibre morpho-dynamique présent. Nonobstant, le fonctionnement physique reste nettement perturbé.



Photos 3 : Déficit en transport solide en aval de la Retenue de Sénéchas et secteur artificialisé de Bessège.

En basse plaine, la situation reste intéressante sur le secteur des gorges et aux alentours immédiat des Cascades du Sautadet (photos 4 gauche). Ailleurs, le cours d'eau subit de fortes contraintes spatiales. En outre, en amont de Bagnols les protections de berges deviennent quasi systématiques (photos 4 droite). La Cèze aval est nettement incisée. La participation des berges en termes d'encorbellement est faible. Le lit mouillé d'étiage est homogène. Un manque récurrent en structures minérales de grande taille est constaté.



Photos 4 : A gauche : secteur hétérogène avec participation de la végétation riparienne en terme d'encorbellement. Au centre : secteur homogène incisé à ripisylve perchée. A droite : renforcement végétalisé de berges fréquent en basse plaine.

Cette situation peu réjouissante est également observée sur les parties médianes et basales de l'Aiguillon, de l'Auzonnet et de la Claysse. Progressivement, l'érosion régressive grignote ces différents affluents et déconnecte inexorablement la plaine d'inondation au lit d'étiage estival (photos 5).



Photos 5 : Situation de l'Aiguillon : à gauche : partie aval = paléoincision avec protection de berge ; en haut à droite : partie médiane = ancien seuil d'irrigation en cours de déstabilisation ; en bas à droite : partie amont = seuil d'érosion régressif au sein du matelas fluvial meuble.

Pour la Vionne, si les dernières centaines de mètres subissent le même sort, le passage sous la D 143 maintient une cote de fond élevée. En amont, un secteur forestier présente un joli habitat connectif avec une forte participation des berges en termes de caches à poisson (photos 6).



Photos 6 : Partie morphologiquement préservée de la Vionne

Les passages escarpés de l'Aiguillon et des Aigières arborent une morphologie singulière préservée, composés d'une succession de grandes mouilles à substratum nu jointoyé par des concrétions calcaires (tuf). Contrairement à la partie granitique amont du bassin versant, les têtes de bassin des affluents de la plaine calcaire ne sont pas toujours intactes. Aux environs du Martinet, l'Auzonnet est morphologiquement dérangé par la route qui ourle son cours et les terrils abandonnés de l'ancienne exploitation minière. En revanche, la situation de son affluent forestier le Cessous demeure plus intéressante. La Claysse est pour sa part dès sa résurgence permanente à St-André de Cruzières corsetée entre deux digues végétalisées. Une incision est active et déstabilise les derniers habitats intéressants (photos 7).



Photos 7 : A gauche : passages escarpés des Aiguères ; au centre en haut : Auzonnet contraint par la route au Martinet ; au centre en bas : Le Cessous, affluent forestier de l'Auzonnet. à droite : berges-digues & incision en cours de la Claysse amont.

D'un point de vue longitudinal, le bassin versant de la Cèze est compartimenté (figure 9). Naturellement les cascades du Sautadet et la tête de bassin granitique n'est pas connective au Rhône. De plus, le seuil artificiel de Chusclan grève les deux tiers du linéaire de la Cèze originellement accessible aux grands migrateurs (photo 8). Enfin, l'ensemble du réseau hydrographique est truffé de seuils de dérivation qui gênent le déplacement des espèces, notamment en période d'étiage.



Photos 8 : Exemples des nombreux seuils de la Cèze défavorable à la migration piscicole.

En définitive, la situation morphologique du bassin versant de la Cèze est contrastée (figure 7). L'amont à forte pente demeure dans l'ensemble préservé alors que les parties médianes et basales sont perturbées. Ainsi, les tronçons de plaine, originellement les plus biogènes, sont ceux qui ont subi les plus fortes contraintes. En termes de dysfonctionnements, le barrage de Sénéchas joue un rôle majeur, notamment par un blocage du transport solide ($60'000 \text{ m}^3$ depuis sa construction en 1976)². Néanmoins, le fléau morphologique observé est l'incision du lit provoquée par les curages passés ($1'500'000 \text{ m}^3$)² et le grignotage progressif de l'espace latéral de liberté des cours d'eau. A noter que ce processus destructeur se poursuit : les têtes de bassin sont petit à petit gangrenées par érosion régressive et le substratum schisteux mis à nu de la partie médiane se délite inexorablement. Sans intervention urgente, cette situation préoccupante deviendra de plus en plus irréversible.

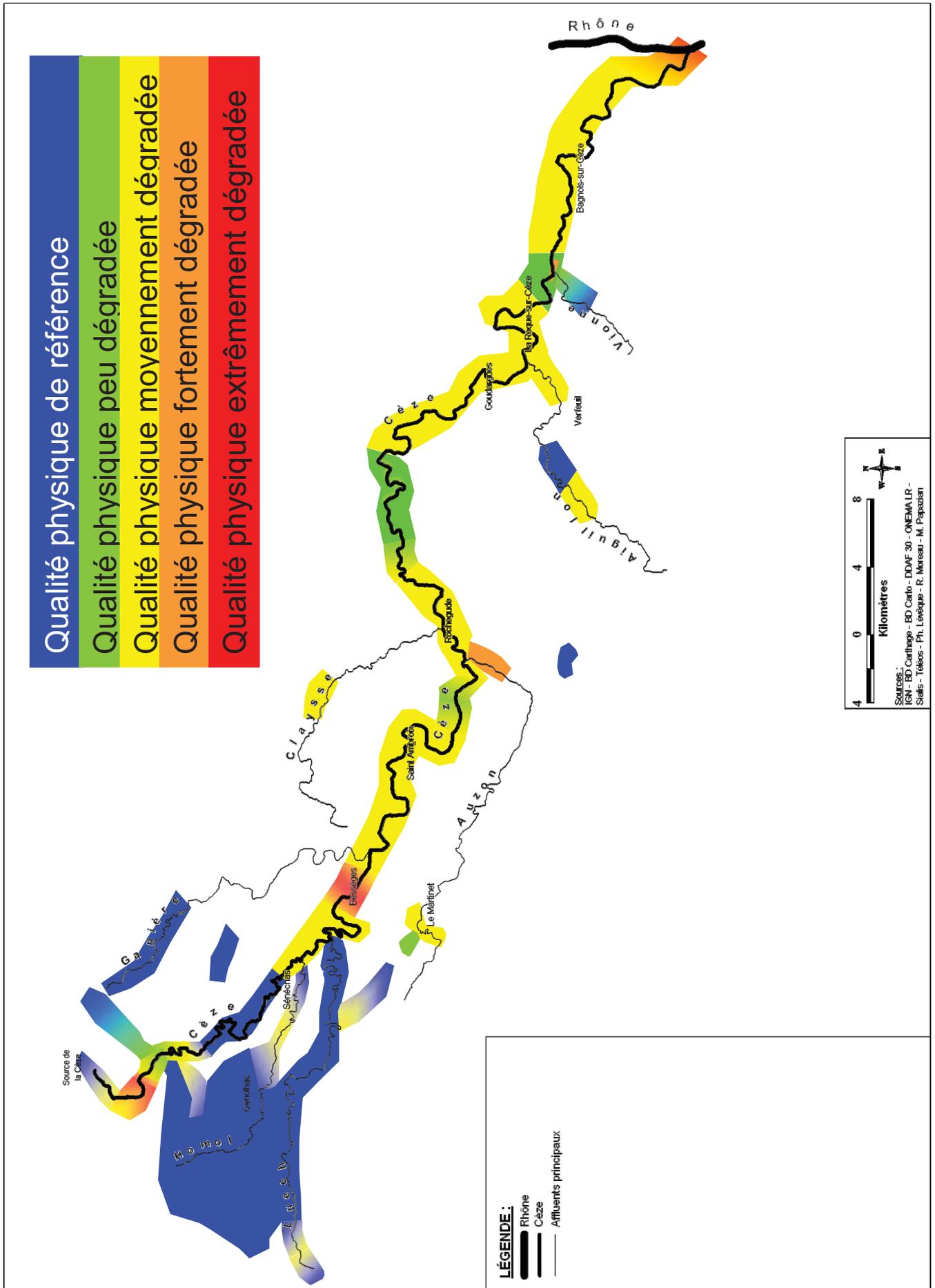


Figure 8 : Qualité physique du réseau hydrographique de la Cèze parcouru.

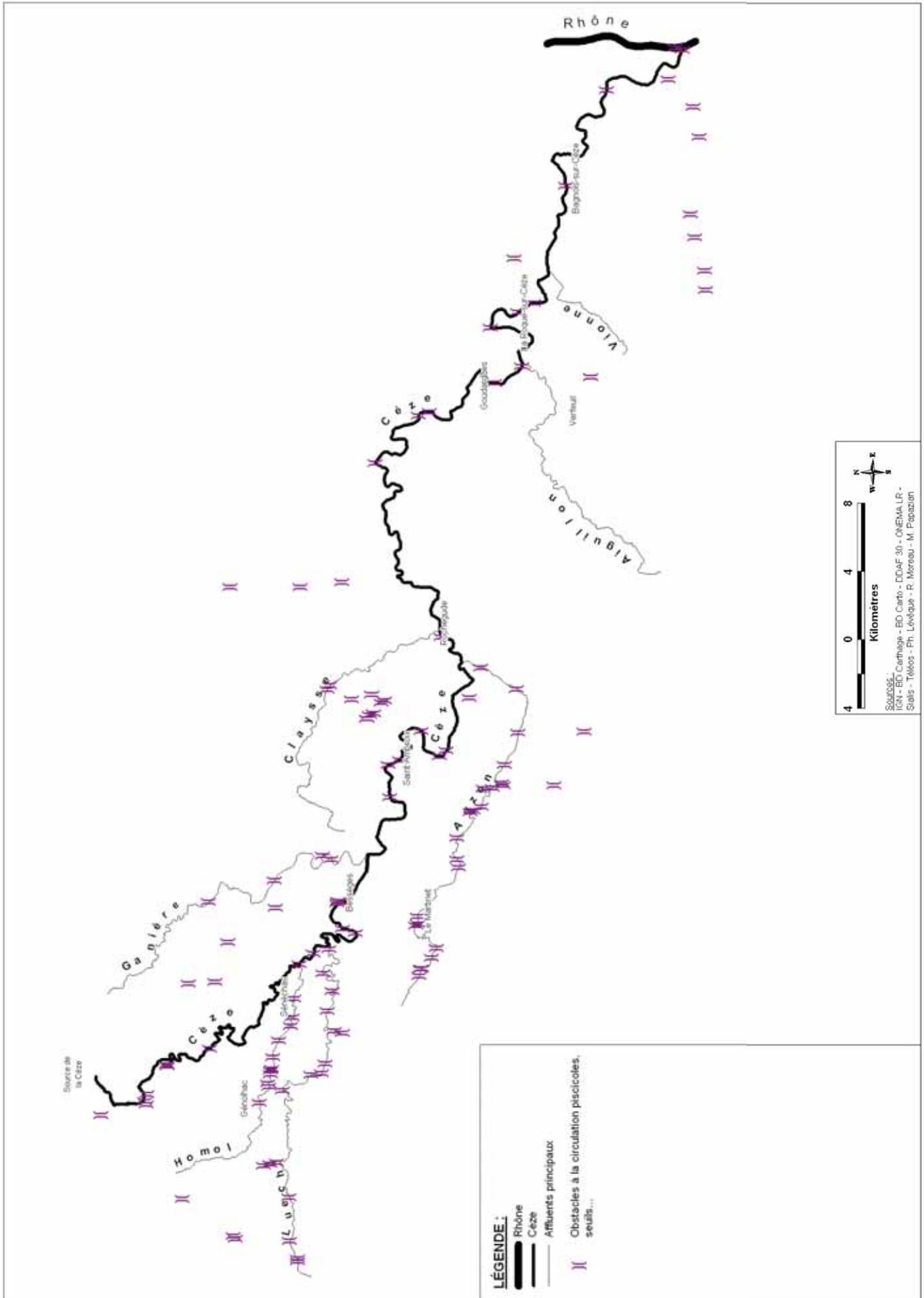


Figure 9 : Seuils présents sur le réseau hydrographique de la vallée de la Cèze

Un état de conservation des habitats Natura 2000 correspondant...

L'ensemble des habitats Natura 2000 d'eau courante rencontrés dans le Languedoc Roussillon sont susceptibles d'être présents sur le bassin versant de la Cèze. Longitudinalement toutefois, une succession est observée (figure 10).

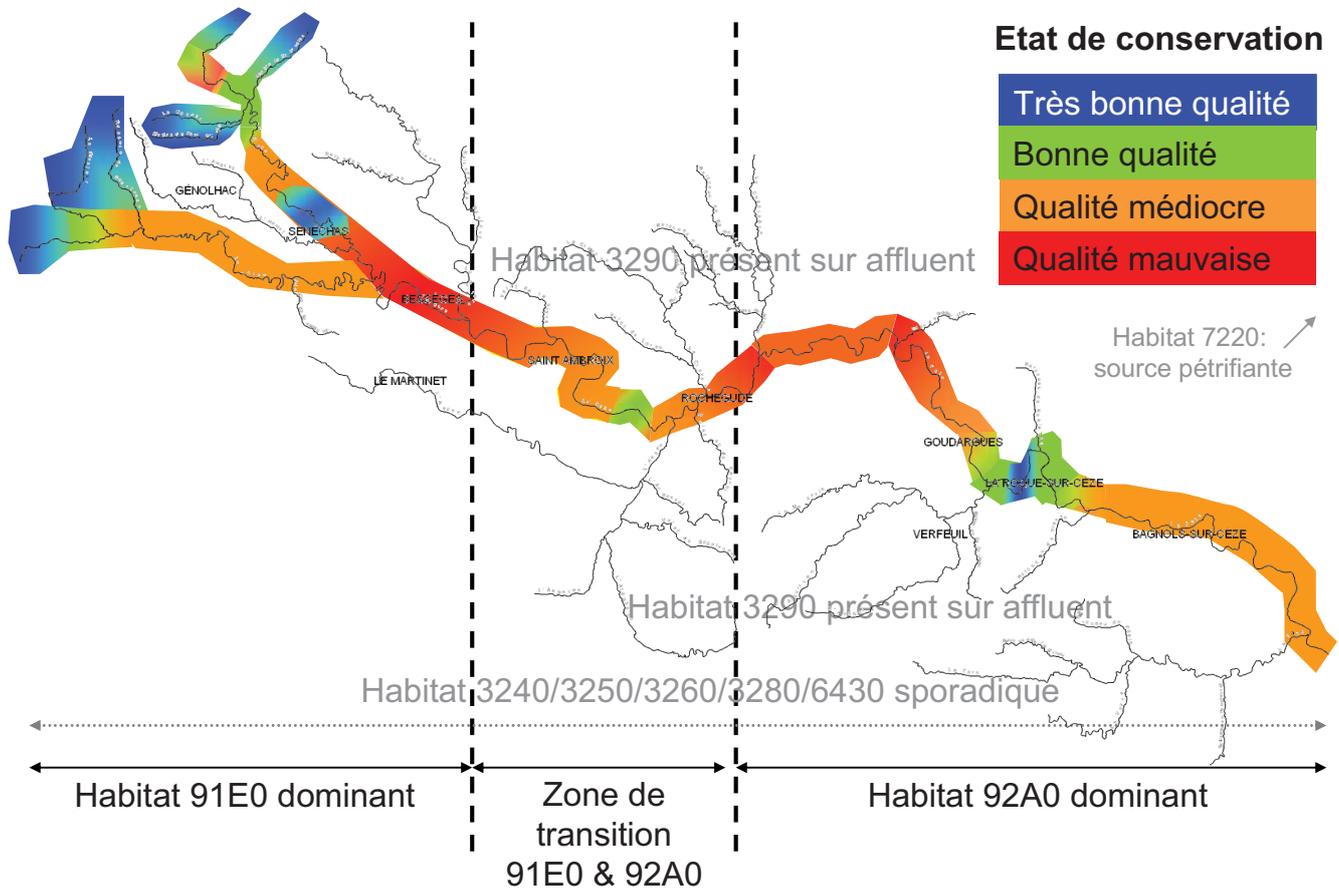


Figure 10 : Répartition et état de conservation des habitats Natura 2000 de la Cèze

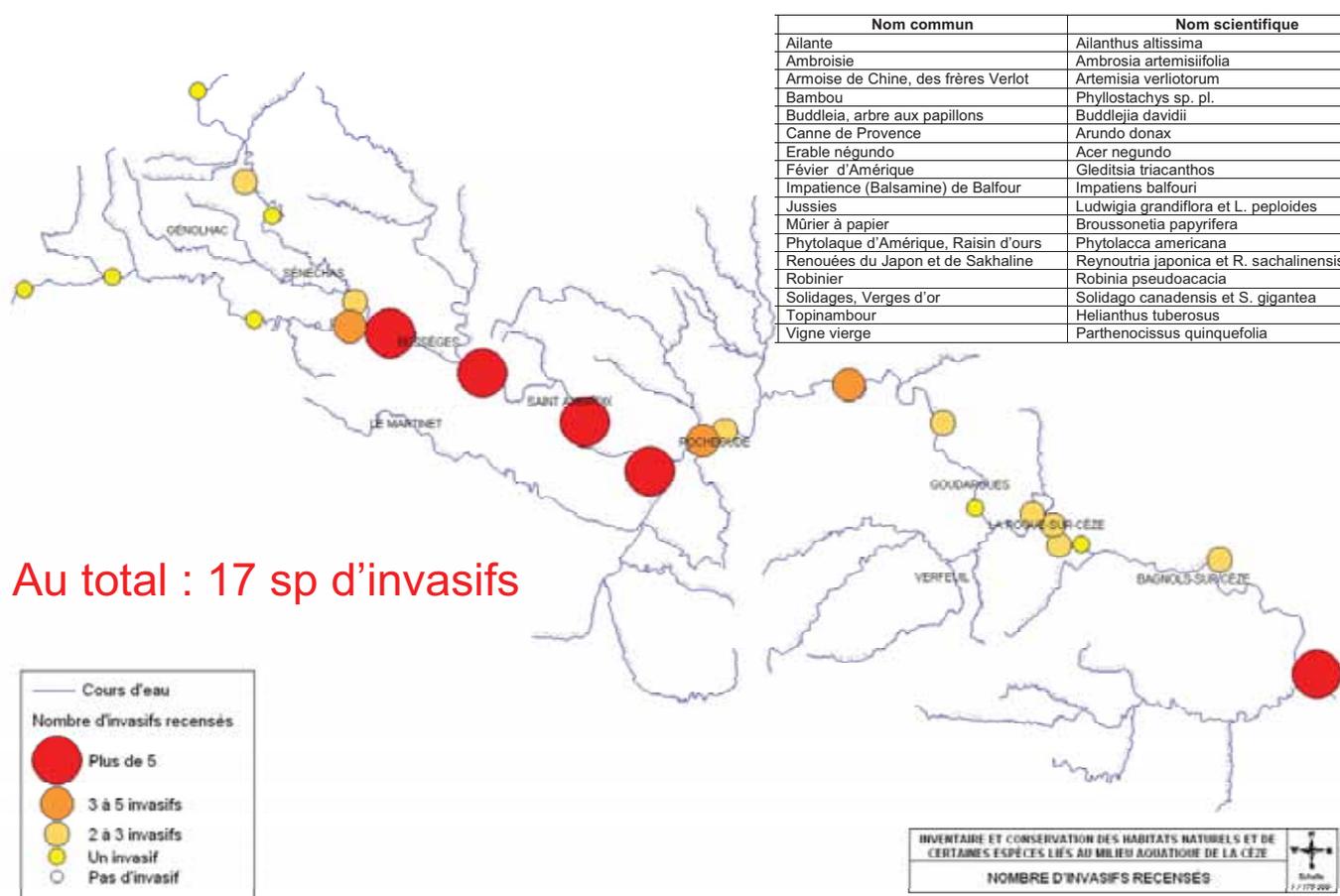
Au cœur des montagnes cévenoles, les ripisylves sont dominées par l'habitat 91E0 (Forêts alluviales) et les strates arbustives et herbacées par les habitats typiques de rivière énergétique (3240 et 3250). En plaine schisteuse puis calcaire, les forêts-galeries méditerranéennes (92A0) prennent progressivement le dessus. Dans le même ordre d'idée, les bryophytes de l'habitat 3260 (Rivières des étages planitiaire à montagnard) laisse petit à petit place aux hydrophytes. Enfin, avec la réduction du potentiel énergétique sur la partie basale des cours d'eau, l'habitat 3280 (Rivières permanentes méditerranéennes avec rideaux boisés riverains) est rencontré. En revanche, l'habitat naturel codifié 3270 (Rivières avec berges vaseuses) n'a pas clairement été identifié lors des prospections. Enfin, la géologie karstique régionale constitue une opportunité pour l'habitat 3290 (Rivières intermittentes méditerranéennes) ainsi que pour le 7220 (source pétrifiante), tous deux présents en basse plaine.

Malheureusement, la topographie escarpée de vallées cévenoles et surtout la déconnexion latérale de la plaine par un phénomène d'incision ont rendu les habitats humides péri-fluviaux peu fréquents. Ainsi, les milieux d'eau dormantes (31--) et les prairies humides (64--) originellement liés aux systèmes d'eau courantes se sont raréfiés et/ou sont tôt ou tard voués à disparaître.

L'état de conservation des habitats est corrélé au degré d'intégrité morphologique du réseau hydrographique. En clair, les contreforts du Mont Lozère arborent des habitats 91E0, 3240, 3250 & 3260 de bonne qualité. En fond de vallée et jusqu'à la confluence avec le Rhône, le réseau hydrographique est en mauvais état.

En outre logiquement, un gradient latéral intervient. Les habitats du lit vif (3240 & 3250), naturellement fréquemment remaniés par les crues, sont dans l'ensemble nettement mieux conservés que la forêt-galerie (92A0) adjacente, dont la tendance à la transformation en forêt de bois dur est évidente. La déconnexion morphologique latérale grève ainsi la dynamique naturelle de la ripisylve.

Toutefois, la perturbation de l'équilibre hydrodynamique n'est pas suffisante pour transformer les plaines inondables en massif forestier xérophile. A la sénescence de la végétation riparienne typique à bois tendre, les espèces de bois durs peinent à s'émanciper. C'est la porte ouverte aux invasifs. Près de 17 espèces ont été recensées et leur occurrence est proportionnelle au degré d'altération physique. Par endroit, l'infestation, dominée par l'érable négundo, la canne de provence et l'acacia, peut être totale.



Au total : 17 sp d'invasifs

Figure 11 : Occurrence des espèces végétales invasives.

Néanmoins, le constat n'est pas si tranché. Alors que les têtes de bassin souffrent également par endroit de la présence d'espèces invasives (buddleia, balsamine de Balfour), en aval quelques reliquats d'habitats remarquablement conservés sont encore présents. La Cèze arbore ainsi de beaux restes tout au long de son cours, mis en valeur par la présence de la Vigne Sauvage (*Vitis vinifera* subs *sylvestris*). Sa situation n'est donc pas irrévocable. De potentielles interventions efficaces sont possibles.

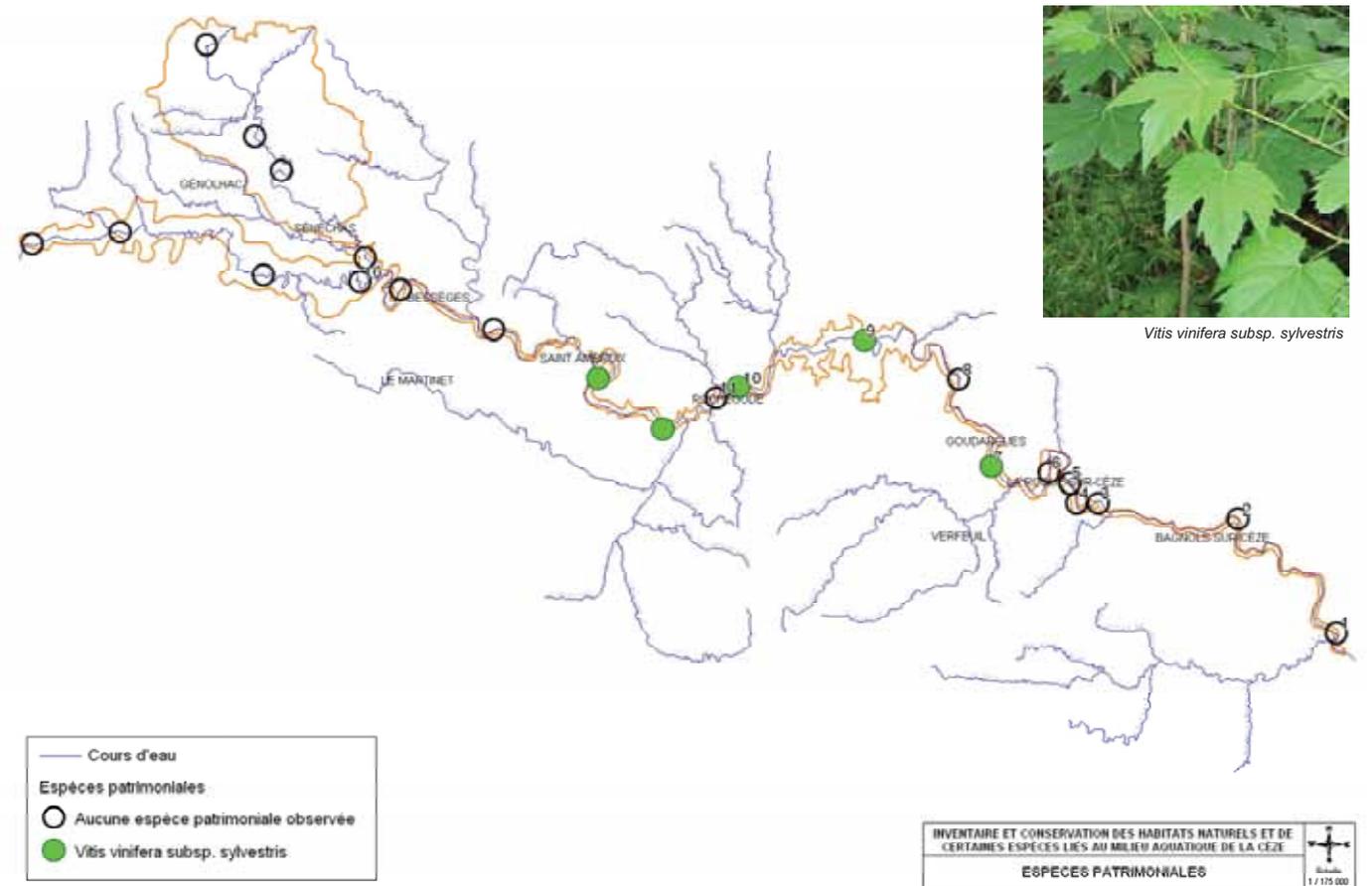


Figure 12 : Occurrence de la vigne sauvage *Vitis vinifera Sylvestris*.

Un profil thermique perturbé

Animaux à sang froid, l'activité physiologique des organismes aquatiques dépend directement de la thermie de leur environnement. La digestion, la respiration, la production et la maturation des gonades, la croissance, mais également la nutrition, la reproduction ou encore les déplacements, sont régis en grande partie par la température de l'eau. Les différentes espèces aquatiques se sont progressivement adaptées à leur milieu de vie et certaines montrent des préférences pour les eaux froides, alors que d'autres ne vivent qu'en eaux chaudes. Chaque espèce possède ainsi une gamme de températures optimales pour son développement. On parle alors de « température de confort » pour indiquer la valeur au dessus ou en dessous de laquelle l'individu commence à « souffrir ». Pour les Cyprinidés (toxostome, blageon, barbeau...), on peut retenir comme température de confort maximale environ 25°C. Les Salmonidés, l'écrevisses à pieds blancs ou le chabot, en revanche, sont soumis à un état de stress physiologique lorsque l'eau dépasse 20°C.

Au-delà de ces seuils, les organismes subissent une diminution de leurs fonctions vitales et réduisent leur activité alimentaire. Lorsque la température augmente encore, elle peut entraîner à plus ou moins court terme la mort de l'individu : il s'agit de la « température létale ». Elle peut être estimée à 25°C pour la truite et 27°C pour le chabot. Certaines espèces, notamment invasives, sont cependant plus résistantes : le poisson-chat ou la perche-soleil (34°C).

Ces préférences pour des gammes de températures bien précises expliquent pour une grande part la succession longitudinale des espèces au sein des réseaux hydrographiques. Logiquement, celles d'eau froide comme les salmonidés, le chabot ou la lamproie de planer se rencontrent dans la partie amont des rivières et, au fur et à mesure du réchauffement des eaux, elles sont progressivement remplacées par d'autres espèces, comme le toxostome, le blageon, puis à leur tour par le brochet ou par la brème.

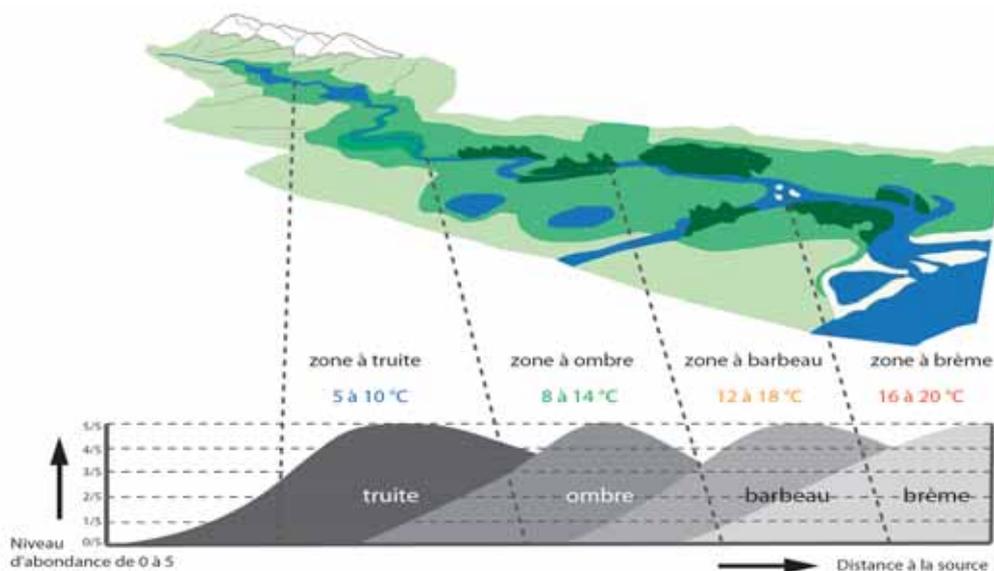


Figure 13 : Schéma illustrant la zonation longitudinale de l'ichtyofaune et indiquant les préférences thermiques des espèces indicatrices. (adapté de 2)

Certes, la température n'est évidemment pas le seul facteur qui explique cette succession biologique. Les caractéristiques morphologiques définies par la pente, la nature du substratum et le régime hydrologique constituent une dynamique habitationnelle également essentielle. Une concordance durable entre le régime thermique et le complexe d'habitats de chaque cours d'eau est ainsi observable. Concordance, à laquelle chaque espèce s'est progressivement adaptée au cours de l'évolution.

Ainsi, une artificialisation du régime thermique d'une rivière aura des conséquences sur sa biodiversité. Toute discordance entre habitat et régime thermique contribuera à affaiblir les peuplements indigènes, fruit d'un lent ajustement évolutif. La suppression d'apports d'eau fraîche à un torrent modifiera sa thermie à tel point que le chabot ou la truite n'arriveront plus à accomplir leur cycle de vie. En contre partie, les espèces thermo-tolérantes ne pourront y prospérer, faute d'habitats calmes à dominance végétale. Au final, le tronçon de l'hydrosystème sera déserté par la faune indigène et constituera une porte ouverte à l'apparition d'espèces invasives allochtones.

Or, les mesures effectuées sur la Cèze en 2008, montrent clairement que le barrage de Sénéchas est une perturbation thermique d'importance (figure 14). Contrairement à toute logique longitudinale, les températures maximales du réseau hydrographique de la Cèze, approchant les 28 °C, ne sont pas observées à la confluence avec le Rhône mais aux pieds de sa tête de bassin à la sortie du barrage de Sénéchas. Le rafraîchissement salvateur de son affluent l'Homol (Temp max 2007 = 20.7 °C) se perd au sein de la retenue du barrage (Temp max 2007 à -2.0 m de la surface = 26.2 °C). A l'aval, la température estivale extrême de la Cèze médiane sort des gammes thermiques de survie des espèces patrimoniales d'intérêt communautaire qui correspondent pourtant aux habitats présents, tels le chabot ou l'écrevisse à pieds blancs. Il est enfin utile de constater que le Luech n'apporte aucune fraîcheur, puisqu'à sa confluence il atteint également 28°C. Ce réchauffement artificiel a des conséquences sur l'ensemble du cours aval de la Cèze. Par chance, les exurgences karstiques maintiennent les valeurs absolues de températures entre 25 et 27 °C.

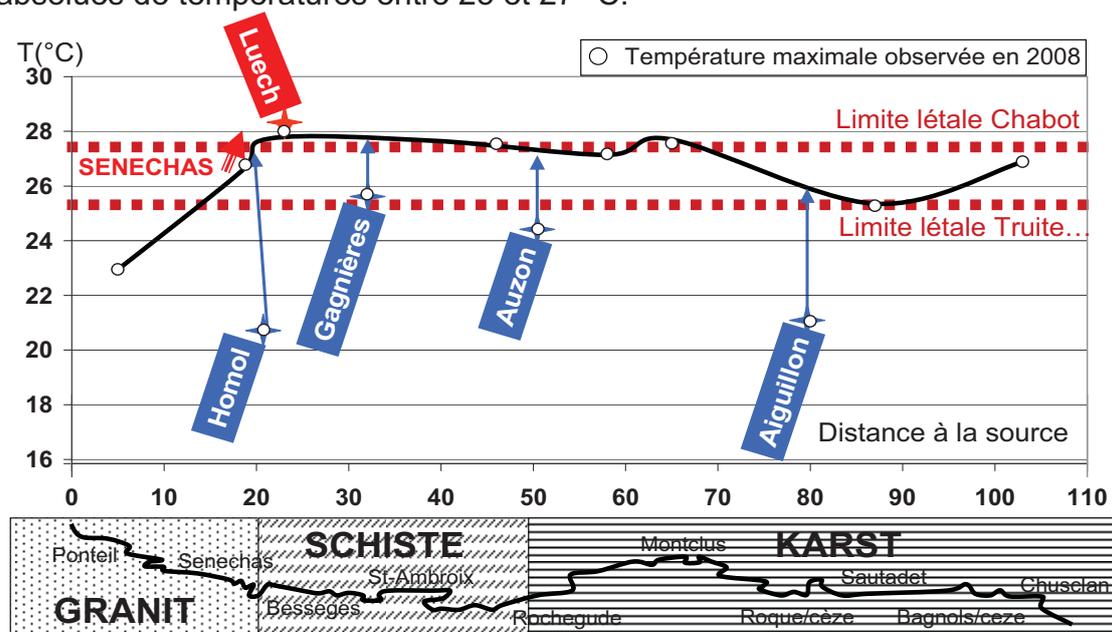


Figure 14 : Température maximale observée sur la Cèze et ses affluents en 2008.

En définitive en 2008, une discordance entre le type d'habitats présents originellement et le régime thermique actuel est soupçonnée sur la partie médiane et aval de la Cèze. Lors d'années chaudes (2003, 2009), le phénomène doit en outre s'accroître. Si certes, Sénéchas joue un rôle indéniable, les forts pompages d'eau potable, industrielle et d'arrosage agricole présents sur le bassin versant (au total plus de 50'000 m³/jour = 600l/sec)³ aggravent nettement les étiages. Dans le même ordre d'idée, la déconnexion latérale permanente et la forte incision de la basse Cèze ont considérablement réduit le pouvoir tampon des sols et leur capacité à fournir un apport d'eau fraîche lors de sécheresses. Indirectement, ces impacts contribuent également à l'exacerbation des écarts thermiques des eaux de surface.

Afin d'estimer les conséquences écologiques de tels dysfonctionnements, la diagnose typologique du réseau hydrographique semble utile.

Un essai de diagnose typologique ...

Les travaux du Professeur Jean Verneaux de l'Université de Franche-Comté⁴ ont établi des règles sur la structuration des peuplements aquatiques des eaux courantes.

Carpenter (1928)	Ricker (1934)	Huet (1959)	Illies & Botosaneanu (1963)	Verneaux (1973)
Grande Bretagne	Fleuve Ontario	Europe de l'ouest		Europe
Communautés zoologiques	débit largeur température Teneur en CaCO ₃	Communautés piscicoles	température largeur ordre de drainage	Communautés zoologiques
Head stream			Eucrenon	Biocénotype 0
	Spring creeks		Hypocrenon	Biocénotype 1
Trout beck	Swift trout stream	Zone à truite	Epirithron	Biocénotype 2
	Slow trout stream		Metarithron	Biocénotype 3
Minnow reach	Warm rivers	Zone à ombre	Hyporithron	Biocénotype 4
				Biocénotype 5
Upper reach		Zone à barbeau	Epipotamon	Biocénotype 6
Lower Reach		Zone à brème	Metapotamon	Biocénotype 7
Brackish reach			Hypopotamon	Biocénotype 8
				Biocénotype 9

Figure 15 : Correspondance des différentes zonations typologiques (adapté de ⁵)

Toute portion morphologiquement et hydrologiquement homogène d'un cours d'eau peut être rangée parmi 10 types écologiques. Ces 10 niveaux se succèdent le long d'un modèle longitudinal abstrait allant de la source à l'estuaire. Contrairement aux zones définies par Huet (1949) ou Illies & Botosaneanu (1963), ces types ne se suivent pas forcément de façon géographique. Cette dernière remarque est particulièrement pertinente dans le cas de la Cèze. En effet, au sein de sa partie basale, les nombreuses sources et pertes karstiques induisent une mosaïque complexe comprenant lacunes et inversions. Chacun de ces types de rivières est associé à un biocénotype, ou groupe d'espèces, dont l'abondance est proportionnelle à leur affinité pour ce type considéré. En d'autres termes, la détermination des types écologiques présents sur la Cèze cadrera ses potentialités biologiques (figure 16 à 18).

NTT = 0,45 t1 + 0,30 t2 + 0,25 t3 avec :		Ponteils	Amont senechas	St-Victoir	Privat	Montclus	Aval Sautadet	Chusclan	
t1 = 0,55 TMM - 4,34		7.4	9.6	10.1	10.1	10.8	9.1	9.9	
t2 = 1,17 Log _e (do*D*10 ⁻²) + 1.50		0.7	2.2	5.6	5.8	6.0	6.5	6.9	
t3 = 1,75 Log _e (Sm/(p*I ²)) + 3.92		2.9	2.8	4.6	4.4	4.7	5.0	5.5	
Distance à la source	do (km)	5.0	18.8	46.0	58.0	65.0	87.0	103.0	
Largeur du lit détiage	l (m)	3.0	4.5	29.0	25.0	25.0	30.0	40.0	
Séction mouillée	Sm (m ²)	1.5	1.5	29.0	25.0	30.0	33.0	40.0	
Pente	p (‰)	30.0	14.0	2.4	3.0	3.0	2.0	1.0	
Dureté totale	D (mg/l Ca ²⁺ + Mg ²⁺)	10.0	10.0	70.0	70.0	70.0	80.0	100.0	
Calcul exact à partir des données effectivement mesurées	TMM (°C)	Température moyenne maximale des 30 jours consécutifs les plus chauds	21.4	25.3	26.2	26.2	27.6	24.4	25.9
	NTT	Niveau typologique théorique calculé	4.3	5.7	7.3	7.4	7.8	7.3	7.9
	Niveau Typologique Théorique 2008		B4+	B6	B7+	B7+	B8	B7+	B8
Estimation en supprimant l'effet de Sênéchas, des pompages et de la perte du pouvoir tampon des nappes par incision du lit	Niveau Typologique Théorique originel estimé		B4+	B5+	B7	B7	B7+	B7	B7+
	NTT	Niveau typologique théorique estimé	4.2	5.5	7.0	7.1	7.5	7.0	7.6
	TMM (°C)	Température moyenne maximale des 30 jours consécutifs les plus chauds	21.0	24.5	25.0	25.0	26.0	23.5	24.5

Figure 16 Calcul des caractéristiques typologiques de la Cèze.

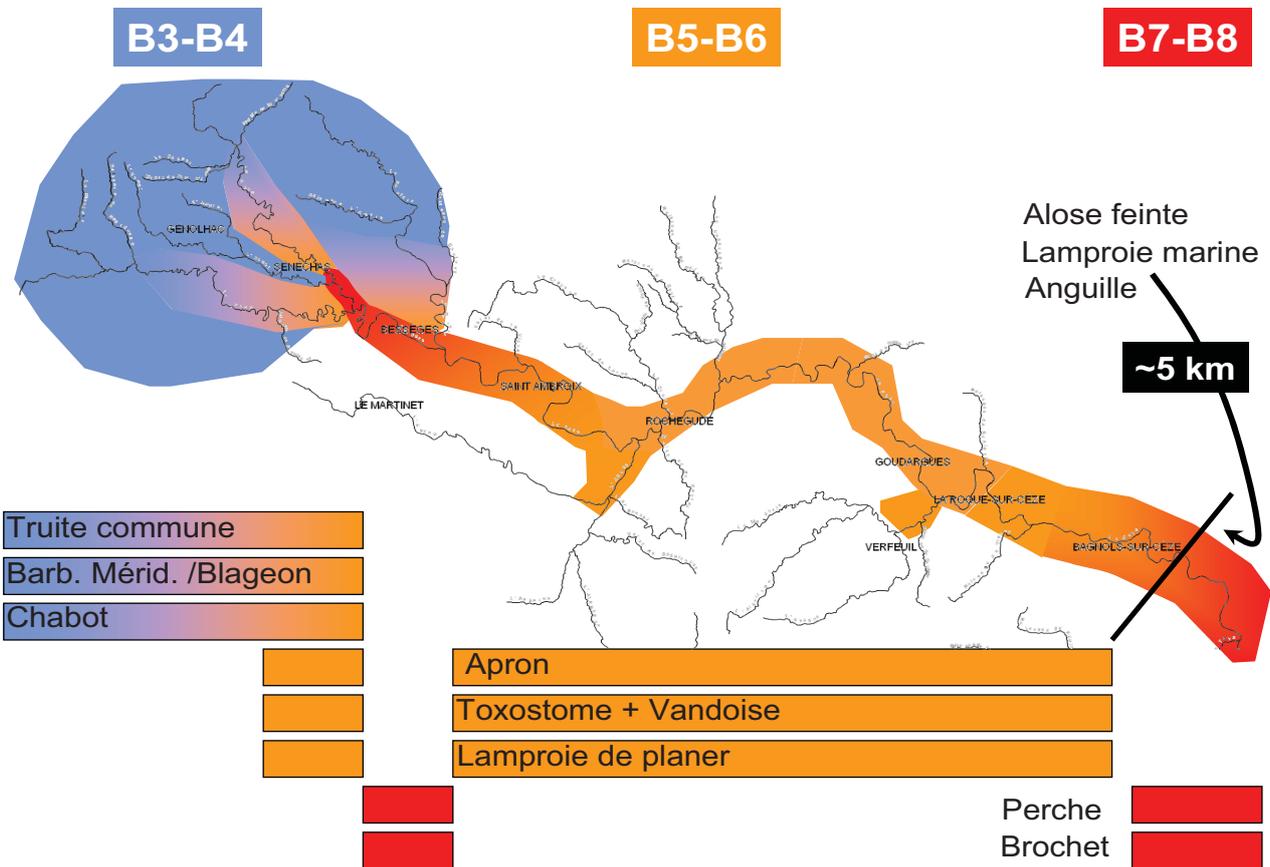


Figure 17 : Profil typologique actuelle de la Cèze en fonction des chroniques thermiques 2008

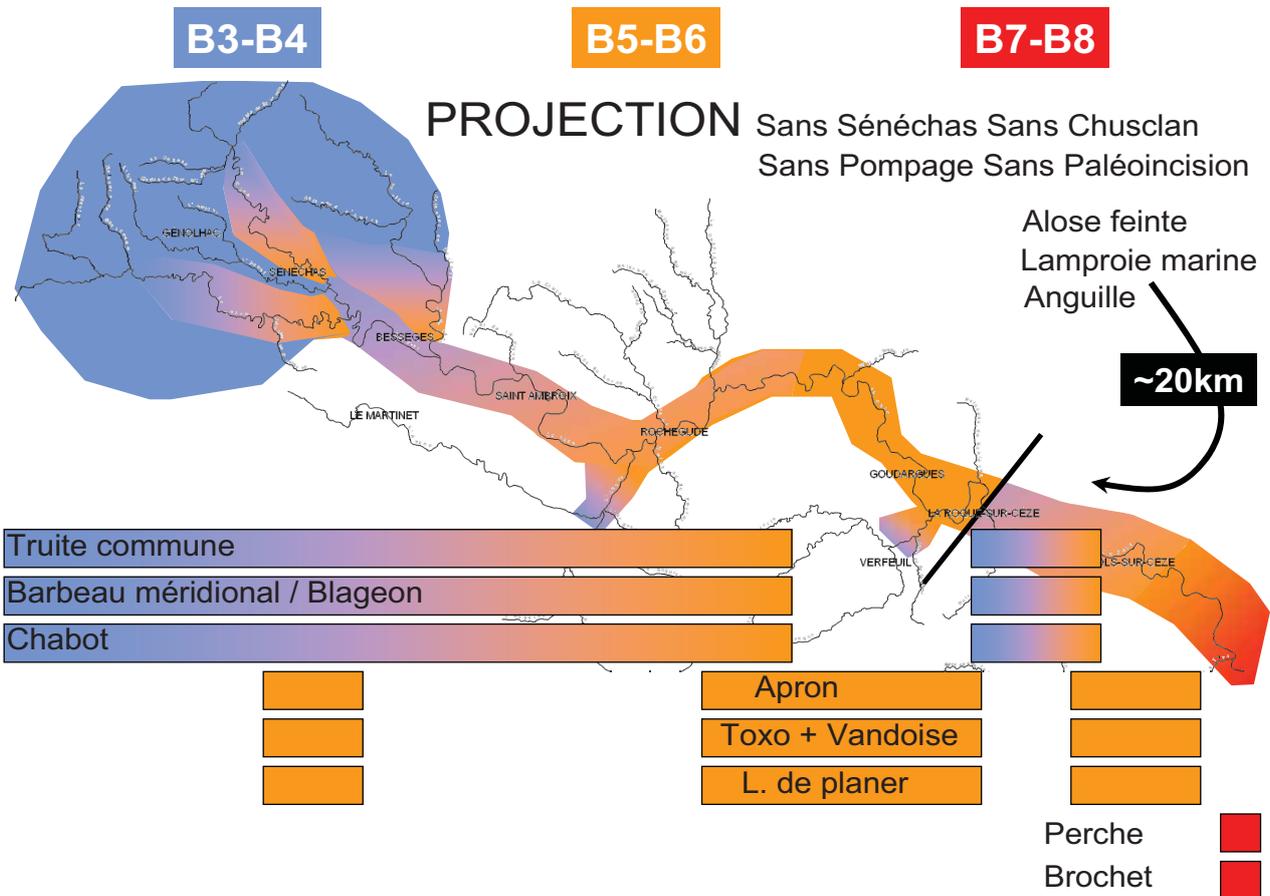


Figure 18 : Projection typologique estimée de la Cèze en supprimant l'effet de Sénéchas, des pompages d'eau de surface, de la perte du pouvoir tampon des nappes par incision du lit et du seuil infranchissable de Chusclan.

Un patrimoine aquatique d'eau courante remarquable...

Selon la campagne de mesure 2008, le biocénotype de la Cèze est compris entre la zone à truites (Biocénotype 4) et la zone à brème (Biocénotype 8) (figure 16). Or, en supprimant l'effet de Sénéchas sur les apports frais de l'Homol et en dopant quelque peu les températures en aval, on arrive aisément à imaginer que la partie basale karstique était une mosaïque de type écologique allant de la zone à truite moyenne à la zone à barbeau (figure 17 & 18). A titre indicatif, de nombreux témoignages anciens confirment bel et bien la présence de truite dans les gorges de la Cèze en aval de St-Ambroix et des Cascades du Sautadet. Actuellement, ce n'est apparemment plus le cas. Ainsi, avec toutes les précautions d'usage car nous ne disposons que d'une seule chronique de donnée, les potentiels pisciaires dulcicoles originels de la Cèze peuvent être estimés longitudinalement (figure 19) à l'aide de la méthodologie développée par Degiorgi et Raymond (2003)⁶ et en considérant que l'ombre et la lotte n'ont jamais colonisé la Cèze.

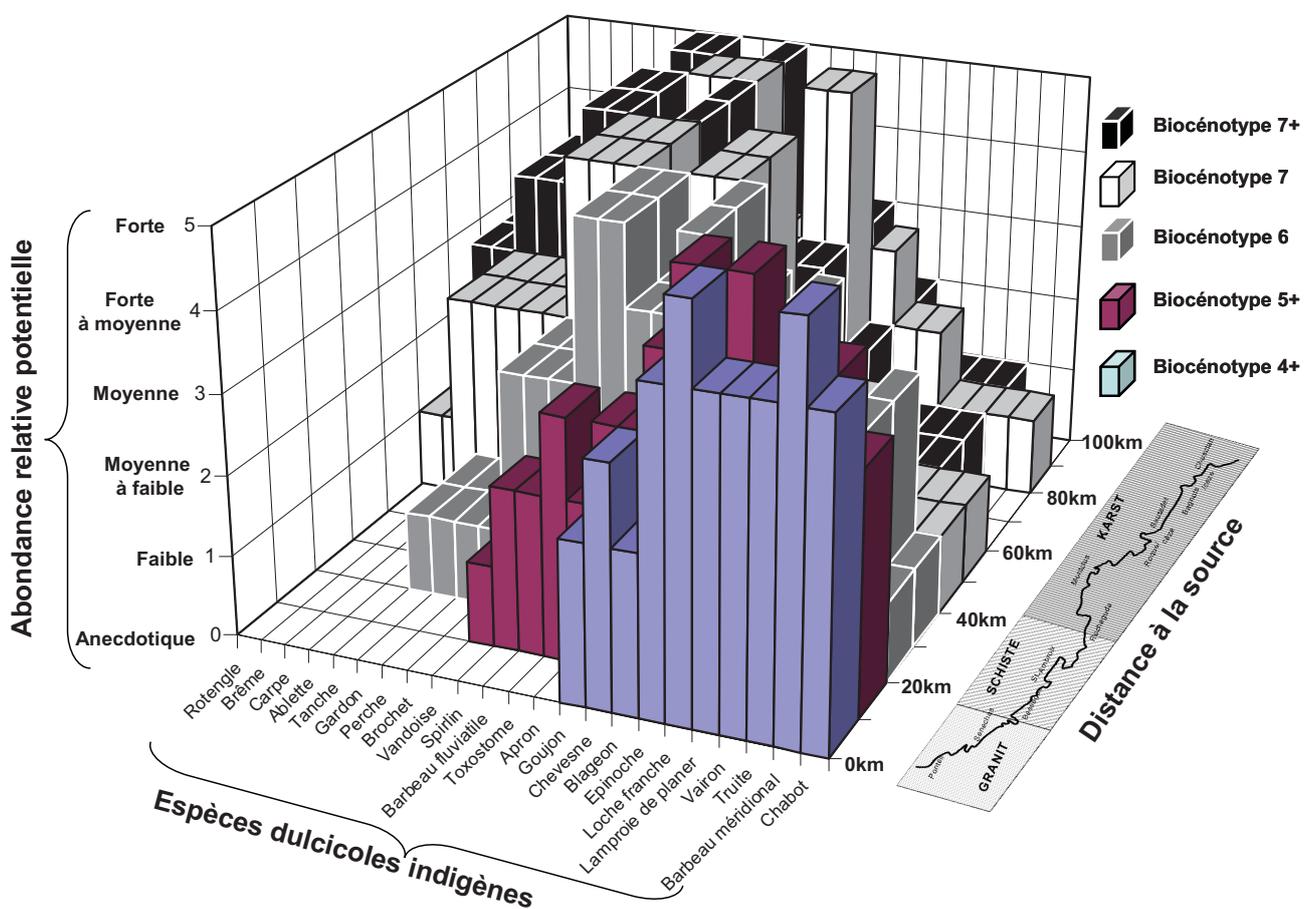


Figure 19 : Peuplement théorique dulcicole de la Cèze en fonction de ses caractéristiques typologiques

Ce peuplement théorique optimal pourra ainsi être confronté au peuplement en place, déterminé à partir des nombreuses opérations de terrain. Une diagnose écologique sur l'état de conservation de l'ichtyofaune dulcicole constituera l'objectif ultime de cette démarche. Cette analyse comparative illustrera d'une manière objective les conséquences biologiques du réchauffement thermique soupçonné et des dégradations morphologiques recensées.

Par ailleurs, la littérature décrit également la présence de trois espèces amphihalines (Anguille européenne, Lamproie marine et Alose feinte) entre l'embouchure de la Cèze et les cascades du Sautadet, qui constituent un infranchissable naturel. Enfin, il est utile de rappeler qu'originellement l'ensemble du bassin versant était colonisé par l'écrevisse à pieds blancs.

Concernant les odonates, le cours principal de la Cèze médiane et aval ainsi que les portions basales de chaque affluent de plaine sont susceptibles d'accueillir près de 20 à 30 espèces, dont les quatre reconnues d'intérêt communautaire en Languedoc Roussillon : Cordulie splendide, Cordulie à corps fin, Gomphe de Graslin, Agrion de Mercure. Les annexes fluviales (bras mort, mares temporaires) et les zones de retenue en amont des barrages et des seuils naturels ou artificiels constituent leurs milieux de prédilection. En revanche, les secteurs cévenols à haute énergie seront naturellement plus pauvres en espèce d'odonates.

Enfin, la loutre et le castor sont reconnus n'avoir jamais disparu du bassin versant de la Cèze. Les zones à faible présence humaine seront vraisemblablement les plus propices.

En définitive, dans la perspective de la démarche Natura 2000, 6 espèces de poissons (*Alose feinte* (1103 - *Alosa fallax*), *Toxostome* (1126 - *Chondrostoma toxostoma*), *Blageon* (1131 - *Leuciscus souffia*) *Barbeau méridional* (1138 - *Barbus meridionalis*), *Apron* (1158 - *Zingel asper*), *Chabot* (1163 - *Cottus gobio*)), 2 cyclostomes (*Lamproie marine* (1095 - *Petromyzon marinus*), *Lamproie de Planer* (1096 - *Lampetra planeri*)), 1 écrevisse (*Ecrevisse à pattes blanches* (1092 - *Austropotamobius pallipes*)), 4 odonates (*Cordulie splendide* (1036 - *Macromia splendens*), *Cordulie à corps fin* (1041 - *Oxygastra curtisii*), *Agrion de Mercure* (1044 - *Coenagrion mercuriale*), *Gomphe de Graslin* (1046 - *Gomphus graslinii*)) 2 mammifères (*Loutre* (1355 *lutra lutra*), *Castor* (1337 *Castor fiber*)) d'intérêt communautaire et inféodés aux milieux aquatiques sont susceptibles d'être présentes sur le réseau hydrographique de la Cèze. A noter que les autres groupes (amphibiens, reptiles, mollusques, oiseaux, chiroptères et plantes) pour lesquels le Gard et la Lozère ont également un intérêt certain ne sont pas l'objet de la présente approche.



Figure 20 : Le Chabot et l'Apron hantent-ils encore la rivière Cèze ? (photo C. Rossignon)

Une biodiversité exceptionnelle menacée...

Excepté l'Apron, la Lamproie marine et l'Agrion mercure dont plusieurs citations historiques existent, l'ensemble des 13 espèces d'intérêt communautaire espérées dans le cadre de cet état des lieux sont encore présentes (cf. cartes en annexe). Toutefois, l'analyse détaillée trahit une vulnérabilité croissante des peuplements d'amont en aval.

A titre d'exemple pour l'ichtyofaune, l'Homol, avant d'arriver dans la retenue de Sénéchas, arbore un peuplement référentiel (figure 21). A noter, que compte tenu de la pente et des infranchissables naturels, le Chabot et la Lamproie de planer ont été considérés naturellement absents des contreforts du Mont Lozère. Par ailleurs la Truite, comme suspecté par la plupart des gestionnaires locaux, a vraisemblablement été introduite par les diverses activités halieutiques.

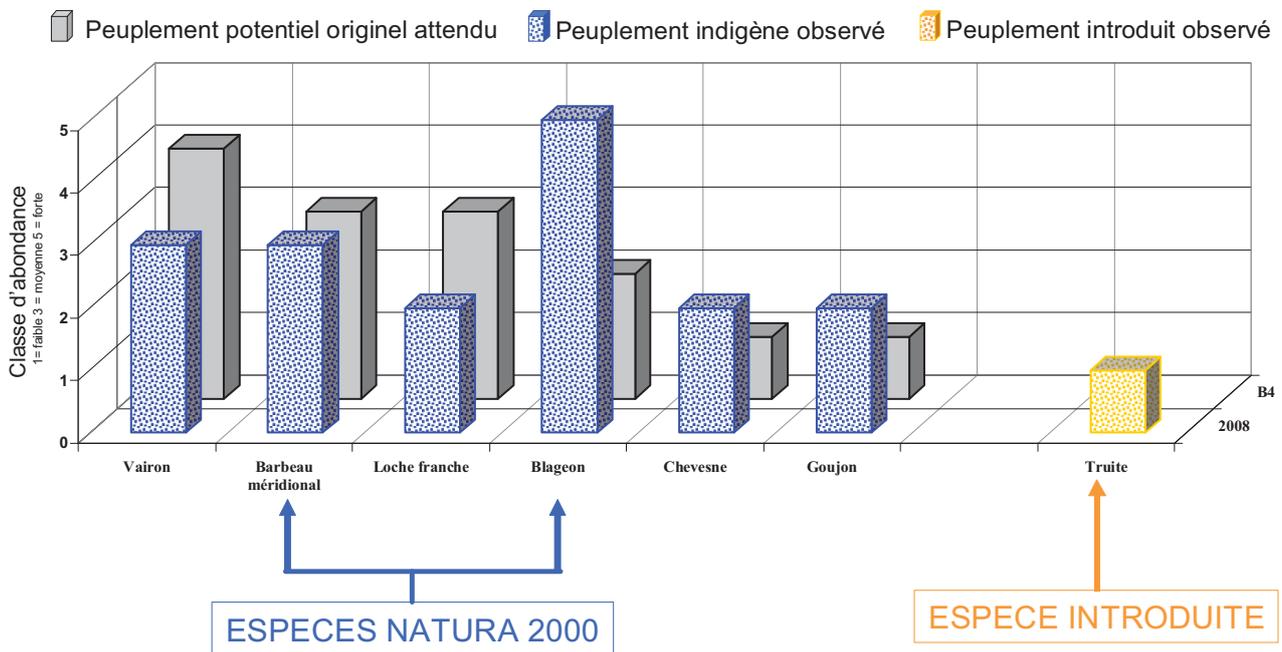


Figure 21 : Diagnose piscicole de l'Homol avant son embouchure dans la retenue de Sénéchas.

En aval, le peuplement pisciaire de la Cèze à St-Victoir de Malcap (km 46.0) diffère en revanche grandement du potentiel attendu (figure 19 & 22). D'une part, les espèces indigènes sont soit absentes ou déficitaires : seuls le brochet et le toxostome semblent encore tirer leur épingle du jeu. D'autre part, contrairement à l'Homol, 4 espèces invasives allochtones sont présentes en quantité non négligeable.

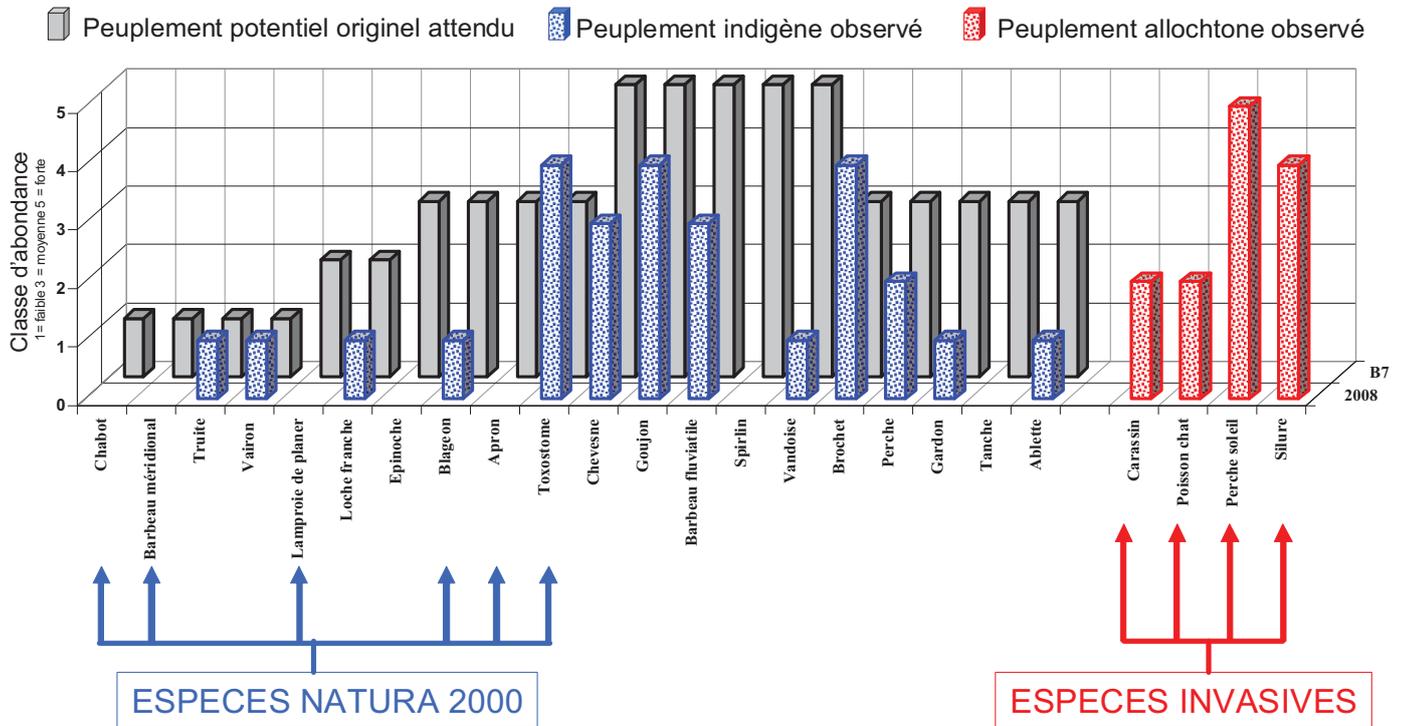


Figure 22 : Diagnose piscicole de la Cèze à St-Victoir de Malcap (km 46).

D'une façon générale et tant pour la végétation (figure 11) que pour l'ichtyofaune (figure 23), le nombre d'espèces allochtones est plus élevé en aval du bassin versant qu'en amont.

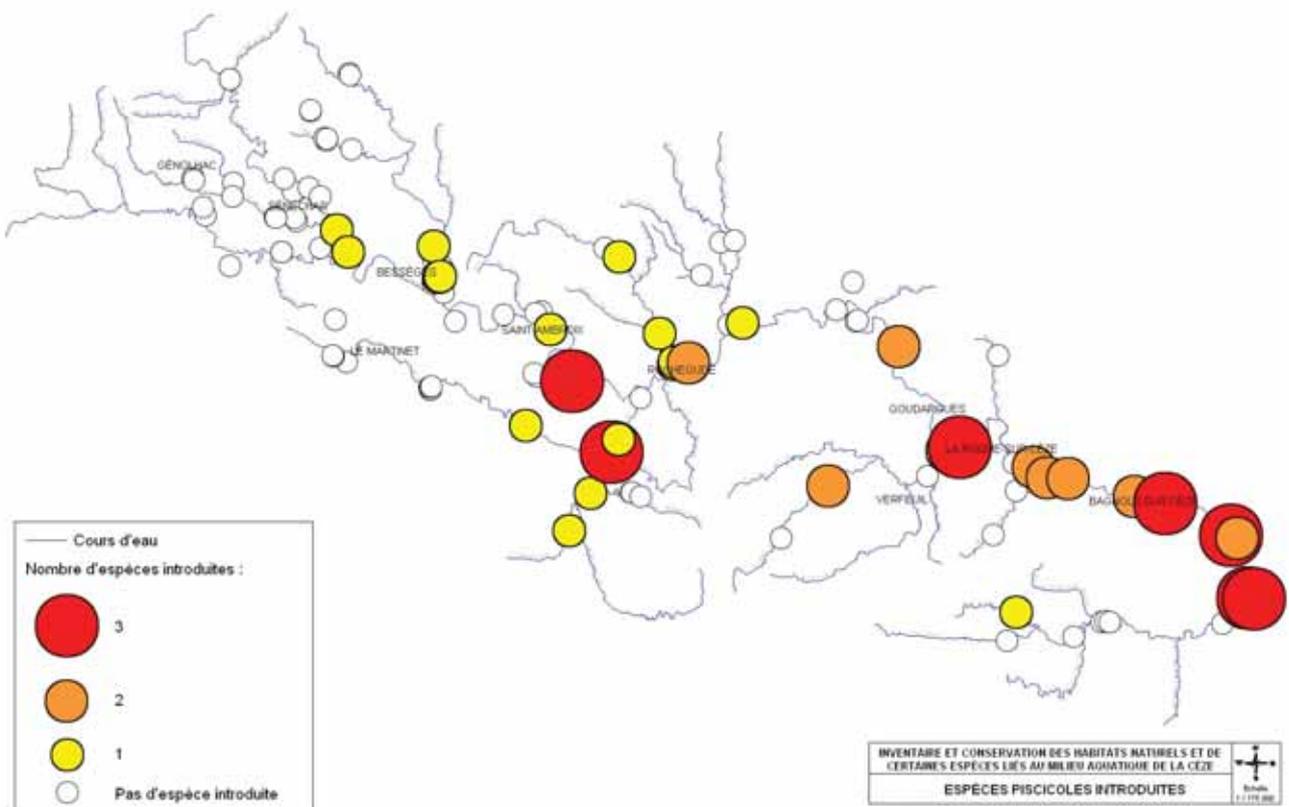


Figure 23 : Occurrence des espèces piscicoles étrangères au bassin versant du Rhône.

Même constat pour l'écrevisse à pattes blanches : les seules populations encore présentes sont cantonnées en tête de bassin, alors qu'en aval deux espèces américaines, qui plus est probablement porteuses saines de la peste de l'écrevisse, ont été recensées.

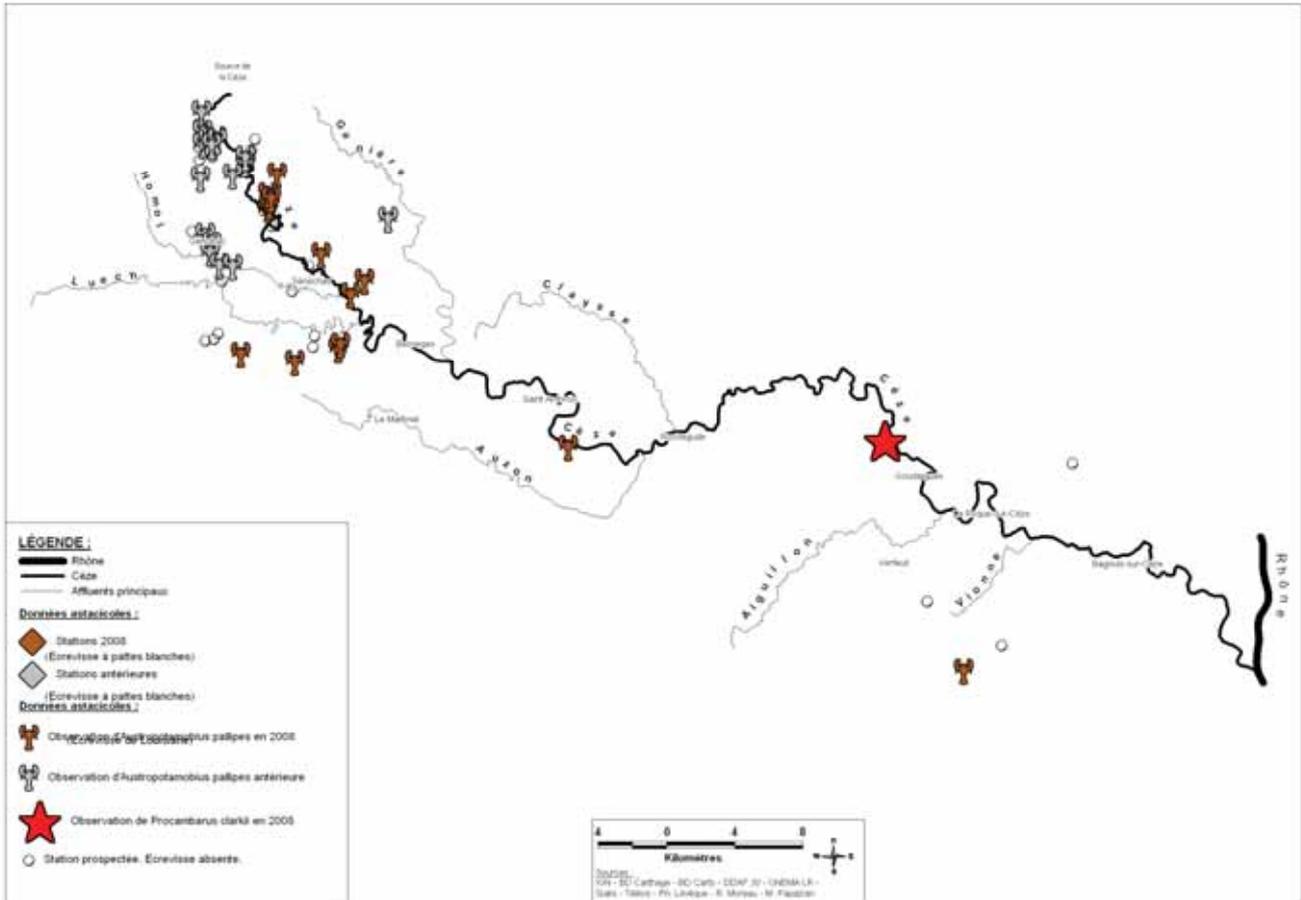


Figure 24 : Répartition de l'écrevisse à pieds blancs et de *Procambarus clarki* sur la bassin versant de la Cèze.

Pour la loutre également, force est de constater que les preuves de sa présence sont plus denses en amont qu'en aval.

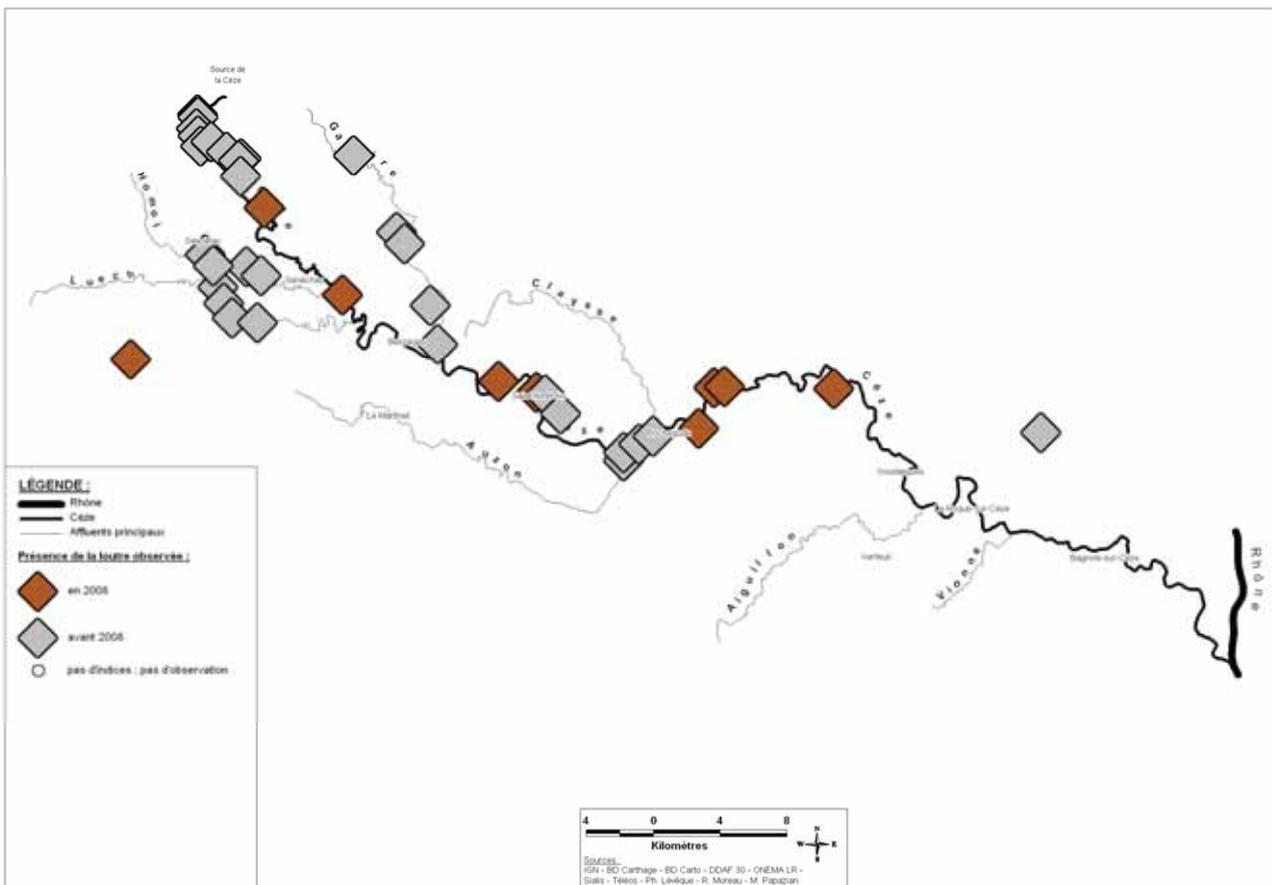


Figure 25: Vision synoptique d'indices de présence de la loutre (données ONEMA uniquement)

Ainsi à l'image de l'état de conservation des habitats Natura 2000, la qualité des biocénoses en place est parfaitement corrélée au degré de perturbation du réseau hydrographique. En conclusion, le potentiel biologique exceptionnel de la Cèze et de ses affluents est actuellement gravement menacé par la destruction progressive du fonctionnement des hydrosystèmes. Les populations des espèces reconnues par Natura 2000 poursuivront leur étiolement. A terme, à l'image de l'Apron vraisemblablement disparu aujourd'hui, les plus sensibles d'entre elles trépasseront. Le développement des invasifs sera encore facilité. L'âme biologique de la Cèze, fruit de milliers d'année d'évolution, sera définitivement perdue. Dans la perspective de Natura 2000, un programme de sauvegarde semble donc urgent.

Des solutions hiérarchisées...

Un faisceau de preuves concordantes met en lumière l'utilité d'intervenir sur les causes de la détérioration préoccupante du patrimoine biologique exceptionnel de la Cèze plutôt que de s'intéresser à ses conséquences. En d'autres termes, la lutte contre les espèces invasives, fléau de la vallée, doit être menée par des **interventions qui privilégient la restauration du fonctionnement des hydrosystèmes**. Leur équilibre hydrodynamique retrouvé, les cours d'eau offriront les habitats fonctionnels nécessaires à un retour naturel du cortège d'espèces indigènes originelles. Toutes actions superficielles, d'éradication systématique par exemple, est à terme et par définition vouée à l'échec.

Primo : conserver les références...

Néanmoins, avant de tenter d'améliorer les milieux perturbés, il convient en toute logique de gestion de **conserver les secteurs encore préservés** (cf. Fiche action n°1). A ce titre, si le Luech et la Haute-Cèze sont inscrits au sein des territoires de Natura 2000 (site FR 9101364), force est de constater que l'Homol et la Ganière ne le sont pas. Or, ces deux affluents possèdent les mêmes peuplements d'intérêt communautaire. Etendre le périmètre de la zone Natura 2000 précitée apparaît utile. Pour le site aval FR 9101399, il en va de même pour le réseau hydrographique de l'Auzonnet. Si certes ce cours d'eau de plaine a subi de fortes contraintes anthropiques au fil des siècles, il possède encore par endroit une richesse biologique remarquable notamment sur ses affluents Cessous & Aiguières. En outre, le Vébron, petit affluent rive droite de la Cèze en aval de St-Ambroix, devrait également être protégé au regard des populations d'écrevisses à pattes blanches et de barbeau méridional qu'il arbore. En revanche, les autres affluents de la Cèze souffrent de trop grandes perturbations pour prétendre être inscrits au sein du programme Natura 2000. Nonobstant, ils sont susceptibles de jouer un rôle refuge pour plusieurs espèces, notamment de lieu de reproduction des migrateurs. Ils méritent de ce fait un intérêt de préservation et de restauration certain.



Figure 25 : La Cèze a encore de beaux restes ; à droite : grand plécoptère témoin privilégié d'une qualité d'eau préservée ; à gauche : pincettes d'écrevisses à pieds blancs dévorées par une loutre ... Conservons les...

Ainsi, **une politique de préservation à l'échelle du bassin versant doit intervenir**. En particulier, il convient d'éviter toute atteinte complémentaire à l'intégrité physique des rivières. Que les anciennes pratiques de curages soient prohibées ! Que le grignotage de l'espace de liberté des cours d'eau cesse ! Au contraire, les pratiques agricoles et les aménagements riverains doivent tenir compte plutôt que lutter contre les inondations. Les crues sont la respiration des cours d'eau. Elles leur permettent de maintenir leur équilibre dynamique, condition sine qua non à la présence d'habitat hétérogène de qualité. En parallèle, toute artificialisation supplémentaire du régime hydrologique et thermique est à éviter et la qualité des eaux de surface est à préserver.

Quelque peu utopique à appliquer à l'ensemble du réseau hydrographique, ces différentes règles de gestion doivent à minima être respectées sur les secteurs les mieux conservés. A ce sujet, si la démarche prospective de cette étude fut exemplaire, elle a tout de même été limitée au tiers du linéaire faute de moyens financiers suffisants. Il est fort probable que tous les tronçons référentiels n'aient ainsi été répertoriés. **Un complément de reconnaissance de terrain serait en conséquence utile et constituerait par exemple une des premières mesures de préservation à mettre en œuvre.**

Deusio : optimiser le rapport coût d'intervention/gain biologique escompté

En termes de restauration, les projets au rapport coût d'intervention/gain biologique escompté sont logiquement à prioriser. Par principe, il convient de bannir tout saupoudrage ou démarche superficielle. Seules les opérations traitant les problèmes à la racine et assurant un assainissement durable des dysfonctionnements sont à privilégier. Dans les faits et par expérience, force est de constater que **les actions sur les têtes bassins apparaissent les plus prometteuses**. D'une part, le volume financier reste acceptable. D'autre part, l'espace foncier nécessaire est souvent encore disponible. Enfin, l'amont des cours d'eau arbore en général une qualité mieux préservée. Dans les faits sur les 150 km de linéaires parcourus, la Haute Cèze (Source--> Aval Vielvic) est le tronçon au potentiel restauratoire le plus intéressant (cf. fiche n° 2). Dans le même ordre d'idée et malgré une qualité d'eau discutable, la Haute Claysse, la Vionne amont et quelques secteurs de l'Auzonnet et de l'Aiguillon sont également susceptibles d'être restaurés selon le principe dit de la « renaturation » (cf. fiche action n°2). D'un point de vue technique, ces différents secteurs arborent l'espace latéral suffisant à la remise en eau des anciens tracés et au rehaussement total de la ligne d'eau originelle. Le phénomène d'incision constaté peut ainsi être supprimé. A nouveau à l'équilibre hydrodynamique, ces cours d'eau ne tarderont pas à remodeler d'eux-mêmes leurs habitats et retrouver leur fonctionnement morphologique passé.

En revanche, pour les traversées de villages et les tronçons à fortes contraintes hydrauliques et foncière, un compromis est de mise. Seule la diversification artificielle de l'habitat, par pose d'éléments minéraux grossiers dans les limites des marges sécuritaire, est envisageable (cf. Fiche action n°2). A noter que si cette technique plus interventionniste améliorera nettement la situation écologique présente, elle est généralement onéreuse et présente des risques d'échec plus élevés. Elle ne devrait ainsi objectivement n'être qu'engagée qu'après avoir épuisé toutes les opportunités de restauration complète.



Figure 26: Le barrage de Sénéchas provoque de nombreux dysfonctionnements qui sont préalablement à assainir avant toute intervention physique sur la Cèze en aval.

En outre sur la Cèze médiane et aval, **l'artificialisation du régime thermique et le blocage du transport solide par le barrage de Sénéchas sont à assainir avant tout type d'intervention** (cf. Fiche action n°3). Il serait en effet dommageable d'aménager des habitats d'espèces non fonctionnels car baignés par des eaux trop chaudes ou ne bénéficiant pas de substrat meuble de reproduction privilégié quasi-systématiquement par les espèces rhéophiles. A défaut de supprimer l'ouvrage, le percement d'un large pertuis au pied du barrage serait la solution la plus idéale. Les capacités protectrices aux phénomènes météorologiques cévenols seraient conservées. Un métabolisme thermique et une hydrologie à variation naturelle seraient retrouvés. La continuité du matelas fluvial de matériaux meubles serait respectée.

A cet égard, afin de lutter contre le délitement du substratum schisteux sous-jacent actuellement mis à nu à l'aval de l'ouvrage, nous ne pouvons que souscrire à la proposition de Sogreah, de mettre en place des seuils de fonds dans l'objectif de lutter contre l'inexorable incision en cours. Dans cette perspective, l'intégration de la partie basale de l'Auzonnet au projet de Sogreah est à privilégier. Sans influence du barrage de Sénéchas, cet affluent pourra ainsi constituer un témoin privilégié de l'efficacité des travaux d'aménagement réalisés.

En parallèle, **des opérations visant à restaurer la libre circulation du poisson** en améliorant la franchissabilité des obstacles sont à promouvoir. Néanmoins, l'utilité de ce type d'intervention est à confronter à l'intérêt des milieux amont et aval que l'aménagement vise à rendre accessible.

Tertio : stopper les entretiens inadaptés...

Par ailleurs, l'entretien des ripisylves devrait être limité au strict nécessaire (cf. Fiche action n°4). Si naturellement d'un point de vue hydraulique, l'enlèvement des embâcles se conçoit, seuls quelques passages stratégiques sont à traiter régulièrement. En effet, les embâcles sont un des éléments fondamentaux à la genèse du complexe habitationnel des rivières. Ils leur confèrent une attractivité biogène d'exception. Leur suppression systématique revient à réduire drastiquement l'intérêt écologique des hydrosystèmes. Ainsi, dans la perspective de Natura 2000, les éléments ligneux d'enchevêtrement des ponts et autres passages à gabarit hydraulique limités sont idéalement à réinjecter dans le lit vif des cours d'eau à l'aval des ouvrages. De plus, les opérations d'arasement de ripisylve sont à proscrire, notamment sur la plaine médiane et aval. En effet, en l'absence d'une dynamique fluviale équilibrée, chaque trouée artificielle a tendance à favoriser le développement des espèces invasives au détriment de la végétation pionnière à bois tendre.



Figure 27 : A gauche : Le tronçonnage systématique des embâcles et la suppression de la ripisylve au contact de l'eau altèrent grandement la qualité habitationnelle des cours d'eau. A droite : Les interventions au sein des forêt- galeries préservées de la basse plaine favorisent le développement des invasifs. Ces différentes pratiques sont donc à bannir.

In fine : mettre en place un suivi qualité ...

Enfin, il est utile de rappeler que l'efficacité d'une amélioration morphologique se doit d'être systématiquement testée par la mise en place d'un suivi comparatif avant/après les travaux de restauration (cf. Fiche action n°2). En outre, le gain biologique sera d'autant plus favorable que la qualité et la quantité d'eau en provenance de l'amont sont optimisées (cf. Fiche action n°5). Les pompages doivent donc être limités, l'épuration améliorée et les pratiques agricoles sans usages de produits phytosanitaires et d'excès de fertilisants promues. Pour ce faire, la démarche Natura 2000 est un outil complémentaire aux autres programmes concernant le milieu aquatique (DCE, contrat de rivière,...), qui, par ses moyens propres, doit concourir à la mise en œuvre d'une gestion du territoire cohérente pour assurer le maintien de la qualité du milieu naturel.

Bibliographie

1. SIEE ; 2005. Contrat de rivière du bassin de la Cèze, Dossier préalable de candidature. Diagnostic détaillé. 60p + annexe
2. Sogreah 2008. Expertise sur le transport solide de la Cèze. 40 p + annexes
3. BRL 2007. Protocole de gestion concerté de la ressource en eau sur le bassin versant de la Cèze. 60 p. + annexe.
4. Verneaux J. 1973. Cours d'eau de Franche-Comté (massif du Jura), Recherches écologiques sur le réseau Hydrographique du Doubs, essai de biotypologie. Thèse de l'Université de Besançon : 261p. + annexes
5. Haury J., Ombredane D., Baglinière J.L. 1991. L'habitat de la truite commune (*Salmo trutta*) In: La truite biologie et écologie INRA 1991 eds, 303 p.
6. Degiorgi F., Raymond J.C. 2003, Conseil supérieur de la pêche DR 5: Guide technique Utilisation de l'ichtyofaune pour la détermination de la qualité globale des écosystèmes d'eau courante;:197p. + annexes

Documents consultés par ailleurs :

- Gestion de la ripisylve de la Cèze aval, Cons. Esp Nat
- Les mares du site départemental de Méjannes le Cap (Gard) et ses abords, Cons. Esp Nat.
- Programme de dépollution de la Cèze aux alentours de Montclus, SIEE
- Les mineurs de Vialas, Bouchard
- Etude pollution en métaux lourds et métalloïdes dans le haut BV de la CEZE; inventaire des gîtes minéraux du BV et évaluation de l'impact de certains travaux miniers et industriels Rapport de stage 2000, CAPON / D'Orival
- Publications historiques Muséum d'histoire naturelle de Nimes, SESNNG
- Rapports hydrauliques Cèze+ Auzonnet , GREN sarl
- Détermination débit minimum des gorges de la Cèze, SIEE
- Schéma départemental de gestion des ressources en eau, GINGER
- Prévention et protection contre les inondations dans le département du Gard: Etat des lieux et diagnostic, BRL
- Protocole de gestion concertée de la ressource en eau sur le BV de la Cèze - Phase I Rapport provisoire 2006, BRL