

Etude réalisée avec le soutien financier de :



Rhône-Alpes Région



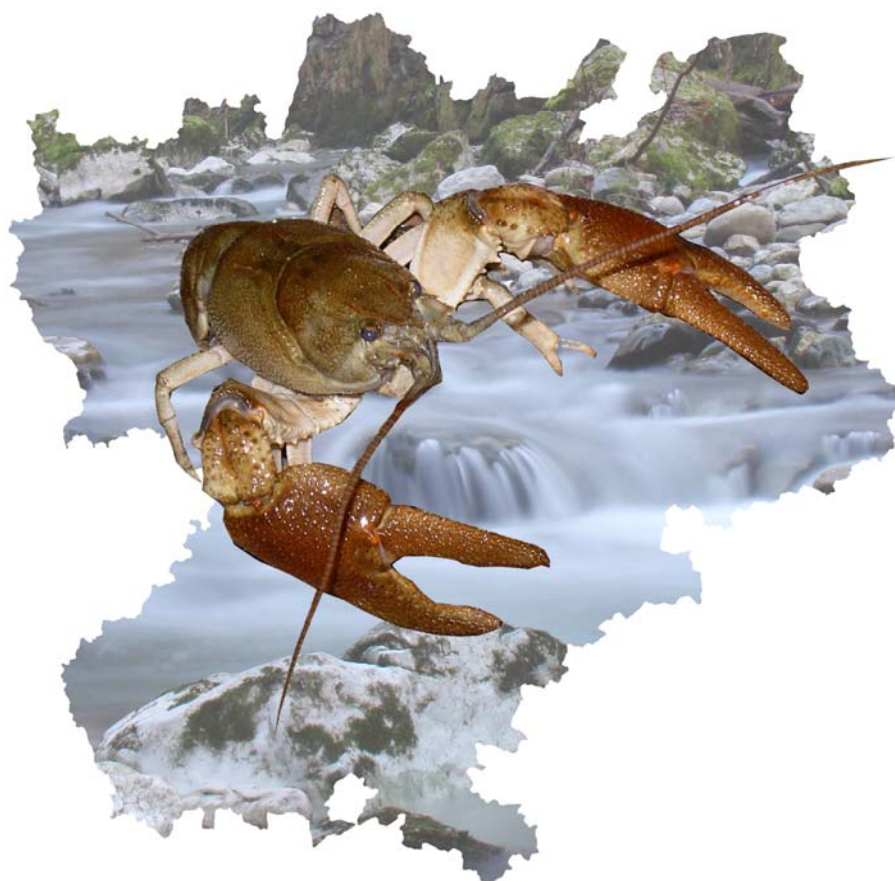
BILAN DU NIVEAU DES CONNAISSANCES ACQUISES JUSQU'EN 2007

EN RHONE-ALPES

SUR LES ECREVISSES AUTOCHTONES ET LEUR BIOTOPE

-

PROPOSITIONS POUR UNE HARMONISATION DES CONNAISSANCES



Julie BELLANGER

Avril 2008



Référence à citer : BELLANGER J., 2008. *Bilan du niveau des connaissances acquises jusqu'en 2007 en Rhône-Alpes sur les écrevisses autochtones et leur biotope – Propositions pour une harmonisation des connaissances*. Comite des Fédérations de Pêche Rhône-Alpes, avril 2008, 76 p. + annexes.

Contribution :

B. BULLE et B. HERODET, FDAAPPMA 01 ; A. THILL, CREN 01; M. CAGNANT ;
M. CHAPELLE et V. PEYRONNET, FDAAPPMA 07 ;
L. MARION et Y. MONNIER, FDAAPPMA 26 ;
S. PERROT et G. BOURLET, FDAAPPMA 38 ; L. TACHOT, SD 38 ONEMA;
P. GRES et V. GARNIER, FDAAPPMA 42 ;
P. GACON, J.-P. FAURE et J. VALLI, FDAAPPMA 69 ; F. FROMAGER, SD 69 ONEMA ;
B. LOHEAC et M. VALLAT, FDAAPPMA 73 ;
P. HUCHET, FDAAPPMA 74 ;
DR de Lyon ONEMA

Photographies de couverture : P. HUCHET, FDAAPPMA 74

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

AAPPMA : Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

APP : *Austropotamobius pallipes*, l'écrevisse à pieds blancs

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

CHA : chabot

CMR : Capture Marquage Recapture

COFEPPRA : Comité des Fédérations des Pêche Rhône-Alpes

CREN : Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels

CSP : Conseil Supérieur de la Pêche, organisme remplacé par l'ONEMA en 2007

FDAAPPMA : Fédération Départementale des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

LPP : lamproie de Planer

MAG 12 : Macrobenthos déterminé au Genre sur 12 placettes de prélèvement

ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

PNR : Parc Naturel Régional

TRF : truite fario

VAI : vairon

SOMMAIRE

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	1
LISTE DES TABLES ET FIGURES.....	4
INTRODUCTION.....	6
PARTIE I - OBJECTIFS DE L'ETUDE ET MOYENS MIS EN OEUVRE	7
A) OBJECTIFS	7
B) MOYENS MIS EN ŒUVRE POUR REpondre AUX OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	8
1) DEFINITION D'UN CADRE D'ETUDE COMMUN.....	8
2) CREATION D'UN OUTIL BASE DE DONNEES	8
3) MODALITES DE RECUPERATION DES DONNEES RELATIVES AUX ECREVISSSES	10
PARTIE II - ETAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES ACQUISES SUR LES ECREVISSSES AUTOCHTONES ET LEUR BIOTOPE	11
A) BILAN A L'ECHELLE DE LA REGION RHÔNE-ALPES	11
1) ASPECTS METHODOLOGIQUES.....	11
2) ASPECTS ECOLOGIQUES : BILAN DES SITES A ECREVISSSES RESENCES EN RHÔNE-ALPES EN 2007	21
B) BILAN A L'ECHELLE DE CHAQUE DEPARTEMENT DE LA REGION RHÔNE-ALPES.....	23
1) AIN.....	24
a) connaissances historiques et actuelles des sites à écrevisses	24
b) études menées sur les populations astacicoles et les milieux aquatiques.....	27
c) perspectives et actions à engager	27
2) ARDECHE.....	28
a) connaissances historiques et actuelles des sites à écrevisses	28
b) études menées sur les populations astacicoles et les milieux aquatiques.....	28
c) perspectives et actions à engager	31
3) DROME	32
a) connaissances historiques et actuelles des sites à écrevisses	32
b) études menées sur les populations astacicoles et les milieux aquatiques.....	35
c) perspectives et actions à engager	35

4) ISERE.....	36
a) connaissances historiques et actuelles des sites à écrevisses	36
b) études menées sur les populations astacicoles et les milieux aquatiques.....	36
c) perspectives et actions à engager	36
5) LOIRE.....	39
a) connaissances historiques et actuelles des sites à écrevisses	39
b) études menées sur les populations astacicoles et les milieux aquatiques.....	40
c) perspectives et actions à engager	44
6) RHÔNE.....	45
a) connaissances historiques et actuelles des sites à écrevisses	45
b) études menées sur les populations astacicoles et les milieux aquatiques.....	45
c) perspectives et actions à engager	46
7) SAVOIE.....	49
a) connaissances historiques et actuelles des sites à écrevisses	49
b) études menées sur les populations astacicoles et les milieux aquatiques.....	50
c) perspectives et actions à engager	53
8) HAUTE-SAVOIE.....	54
a) connaissances historiques et actuelles des sites à écrevisses	54
b) études menées sur les populations astacicoles et les milieux aquatiques.....	57
c) perspectives et actions à engager	59
PARTIE III - BILAN ET PERSPECTIVES.....	60
A) BILAN GENERAL ET PREVISIONNEL DES ACTIONS A ENGAGER SUR LA THEMATIQUE ECREVISSSES EN RHONE-ALPES	60
B) MESURES CONSERVATOIRES ET PRECONISATIONS DE GESTION.....	64
1) ACTIONS DE CONSERVATION	64
a) Meilleure prise en compte de la problématique écrevisse autochtone	64
b) Mise en place d'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)	65
c) Actions de restauration.....	66
d) Gestion des populations d'écrevisses invasives.....	67
e) Comment envisager une opération de réintroduction ?.....	67
2) RECOMMANDATIONS DE GESTION	68
a) Réflexion liée à la pêche aux écrevisses autochtones	68
b) Réflexion liée au déversement de poissons dans les cours d'eau hébergeant des écrevisses autochtones.....	70
CONCLUSION.....	71
BIBLIOGRAPHIE	72
ANNEXES	76

LISTE DES TABLES ET FIGURES

Liste des figures

Figure 1 : Articulation schématique des différentes échelles prises en compte dans la base de données du COFEPR.	9
Figure 2 : Carte régionale de l'ensemble des données écrevisses de 1985 à 2007 en Rhône-Alpes.	12
Figure 3 : Diagramme circulaire des différents modes de prospection employés de 1985 à 2007 en Rhône-Alpes	13
Figure 4 : Carte régionale des prospections écrevisses par méthodes adaptées réalisées en Rhône-Alpes de 1990 à 2007.....	14
Figure 5 : Carte régionale des prospections écrevisses spécifiques et exhaustives réalisées en Rhône-Alpes de 1998 à 2007.	16
Figure 6 : Carte régionale des sites à écrevisses à pieds blancs ayant fait l'objet de prospections de suivi en Rhône-Alpes de 1998 à 2007.	18
Figure 7 : Carte régionale des sites à écrevisses ayant fait l'objet d'études sur les populations et/ou le milieu aquatique en Rhône-Alpes.....	20
Figure 8 : Carte régionale des sites à écrevisses à pieds blancs connus et identifiés actuellement en Rhône-Alpes.	22
Figure 9 : Carte des connaissances historiques des sites à écrevisses du département de l'Ain.	25
Figure 10 : Carte de répartition actuelle des écrevisses autochtones et allochtones dans le département de l'Ain.	26
Figure 11 : Histogramme dénombrant les études menées sur les sites à écrevisses du département de l'Ain.....	27
Figure 12 : Carte des connaissances historiques des sites à écrevisses du département de l'Ardèche..	29
Figure 13 : Carte de répartition actuelle des écrevisses autochtones et allochtones dans le département de l'Ardèche.	30
Figure 14 : Carte des connaissances historiques des sites à écrevisses du département de la Drôme...	33
Figure 15 : Carte de répartition actuelle des écrevisses autochtones et allochtones dans le département de la Drôme.	34
Figure 16 : Carte des connaissances historiques des sites à écrevisses du département de l'Isère.	37
Figure 17 : Carte de répartition actuelle des écrevisses autochtones et allochtones dans le département de l'Isère.	38
Figure 18 : Carte des connaissances historiques des sites à écrevisses du département de la Loire.	41
Figure 19 : Carte de répartition actuelle des écrevisses autochtones et allochtones dans le département de la Loire.	42
Figure 20 : Histogramme dénombrant les études menées sur les sites à écrevisses du département de la Loire (avec prise en compte de l'existence d'un suivi).	43
Figure 21 : Histogramme dénombrant les études menées sur les sites à écrevisses du département du Rhône (avec prise en compte de l'existence d'un suivi).	46
Figure 22 : Carte des connaissances historiques des sites à écrevisses du département du Rhône.	47
Figure 23 : Carte de répartition actuelle des écrevisses autochtones et allochtones dans le département du Rhône.....	48
Figure 24 : Carte des connaissances historiques des sites à écrevisses du département de la Savoie...	51
Figure 25 : Carte de répartition actuelle des écrevisses autochtones dans le département de la Savoie.	52
Figure 26 : Histogramme dénombrant les études menées sur les sites à écrevisses du département de la Savoie (avec prise en compte de l'existence d'un suivi).	50
Figure 27 : Carte des connaissances historiques des sites à écrevisses du département de la Haute-Savoie.	55
Figure 28 : Carte de répartition actuelle des écrevisses autochtones et allochtones dans le département de la Haute-Savoie.....	56
Figure 29 : Histogramme dénombrant les études menées sur les sites à écrevisses du département de la Haute-Savoie (avec prise en compte de l'existence d'un suivi).	58

Liste des tables

Tableau 1 : Tableau précisant les modalités de suivi des sites à écrevisses autochtones dans chaque département de Rhône-Alpes.....	19
Tableau 2 : Nombre de sites à prospector en priorité à partir de 2008 dans le département de l'Ain ...	24
Tableau 3 : Bilan des investigations menées sur les sites à écrevisses dans le département de l'Ain...	27
Tableau 4 : Nombre de sites à prospector en priorité à partir de 2008 dans le département de l'Ardèche.	28
Tableau 5 : Nombre de sites à prospector en priorité à partir de 2008 dans le département de la Drôme.	32
Tableau 6 : Nombre de sites à prospector en priorité à partir de 2008 dans le département de l'Isère.	36
Tableau 7 : Nombre de sites à prospector en priorité à partir de 2008 dans le département de la Loire.	40
Tableau 8 : Bilan des investigations menées sur les sites à écrevisses dans le département de la Loire	43
Tableau 9 : Nombre de sites à prospector en priorité à partir de 2008 dans le département du Rhône.	45
Tableau 10: Bilan des investigations menées sur les sites à écrevisses dans le département du Rhône	45
Tableau 11 : Nombre de sites à prospector en priorité à partir de 2008 dans le département de la Savoie.	49
Tableau 12: Bilan des investigations menées sur les sites à écrevisses dans le département de la Savoie	50
Tableau 13 : Nombre de sites à confirmer dans le département de la Haute-Savoie.	54
Tableau 14: Bilan des investigations menées sur les sites à écrevisses dans le département de la	57
Tableau 15 : Echancier et propositions d'actions à mener sur la thématique écrevisse autochtone dans le cadre de la mise en place d'un observatoire rhône-alpin.....	61
Tableau 16 : Chiffrage indicatif des études astacicoles menées par la Fédération de Haute-Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique.	63
Tableau 17 : Tableau détaillant la réglementation de la pêche aux écrevisses autochtones dans chaque département de Rhône-Alpes.....	68

INTRODUCTION

De nombreux auteurs soulignent le statut aujourd'hui précaire des populations d'écrevisses autochtones, en particulier les écrevisses à pieds blancs, tant au niveau européen (SOUTY-GROSSET et *al.*, 2006) qu'à l'échelle nationale (CHANGEUX, 2003), la région Rhône-Alpes n'échappant pas à ce constat (MORA et ROCHE, 2001). Dans les faits, la régression d'*Austropotamobius pallipes*, réputée sensible à la qualité de son biotope, dépeint la dégradation continue des systèmes aquatiques. Autrefois plus largement répandue, cette espèce a vu son aire de répartition se réduire et se morceler pour finalement se cantonner, dans de nombreux cas, aux chevelus hydrographiques des têtes de bassin.

La répartition exacte de ce crustacé emblématique ne reste pourtant que partiellement connue à l'heure actuelle en Rhône-Alpes. Aussi, les études fines sur les populations d'écrevisses autochtones et leurs milieux demeurent marginales et rendent son statut difficile à définir au sein des différents territoires de la région. Or il apparaît que la pertinence des actions de gestion et de conservation passe par une connaissance précise de la distribution spatiale de l'espèce, et dans un second temps, de l'état des milieux hébergeant ces populations.

Un bilan détaillé dans chaque département de la région Rhône-Alpes s'imposait donc pour rendre compte des niveaux de connaissances acquis jusqu'à présent et ainsi mettre en évidence les éventuelles lacunes. Aussi, pour prétendre à une cohérence régionale, la mise en place d'outils communs s'est avérée indispensable.

La mission confiée au Comité des Fédérations de Pêche Rhône-Alpes (COFEFRA) avait pour but de répondre à ces objectifs. Un cadre d'étude commun a donc été défini, et une base de données vouée à recueillir les données relatives à l'étude des écrevisses et de leur milieu a été créée.

Dans la première partie de cette présente étude, la démarche ayant permis la synthèse des connaissances et l'élaboration d'outils communs sera présentée. La deuxième partie sera consacrée aux résultats de cette synthèse, tout d'abord à l'échelle régionale, puis à l'échelle de chacun des départements de Rhône-Alpes. Enfin, nous distinguerons les perspectives qui se dégagent de ce bilan régional afin de donner des clés d'orientations à l'ensemble des partenaires impliqués dans la gestion des milieux aquatiques, et par là même dans la préservation de notre patrimoine astacicole.

PARTIE I - OBJECTIFS DE L'ETUDE ET MOYENS MIS EN OEUVRE

A) OBJECTIFS

Pourquoi préserver les écrevisses à pieds blancs ?

Les exigences particulières d'*Austropotamobius pallipes* quant à la qualité de son biotope en font une sentinelle de la qualité globale des milieux aquatiques, en particulier des systèmes apicaux qui constituent aujourd'hui la grande majorité des sites colonisés du fait de la régression avancée de l'espèce sur le territoire rhône-alpin.

En outre, du fait de cette précarité aujourd'hui reconnue par de nombreux auteurs, l'écrevisse pallipède revêt, pour les gestionnaires des milieux aquatiques, un caractère patrimonial marqué.

De nombreux textes régissent le statut de l'écrevisse à pieds blancs:

– Textes nationaux:

Arrêté ministériel du 21/07/1983: interdiction d'altérer et de dégrader sciemment l'habitat des écrevisses autochtones

Classée "**vulnérable**" sur la liste rouge française des espèces menacées

– Textes européens:

Directive Habitat Faune Flore (21/05/1992):

Annexe II: espèce animale d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zone Spéciale de Conservation

Annexe V: espèce animale d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

– Textes internationaux:

Convention de Berne (19/09/1979)

Annexe III: espèce faunistique protégée dont l'exploitation est réglementée
Classée "**vulnérable**" sur la liste rouge mondiale.

En plus de son caractère bio indicateur, l'écrevisse à pieds blancs est donc également une espèce clé, offrant un poids législatif dans la lutte contre la dégradation des milieux aquatiques.

Dans un contexte de déclin généralisé, il n'est aujourd'hui plus possible de laisser les cours d'eau à écrevisses autochtones se détériorer, entraînant par là même la régression des populations d'*A. pallipes*, et à terme, sa disparition de nos territoires.

Pourquoi effectuer une synthèse régionale ?

Les synthèses anciennement réalisées sur la situation des écrevisses ont trop souvent été subordonnées à un trop faible investissement consacré à la prospection des cours d'eau, ce qui a d'ailleurs conduit à des erreurs d'interprétation. A titre d'exemple, en 2003, Changeux (CHANGEUX, 2003) évoquait une augmentation du nombre de sites à écrevisses à pieds blancs en Haute-Savoie. En réalité c'est le nombre de sites connus qui avait augmenté, traduisant un effort de prospection plus important. La régression des populations d'écrevisses autochtones a d'ailleurs été mise en évidence par le biais des études qui ont pu être menées dans ce département (HUCHET, 2004 ; HUCHET, 2007 a à g).

Aussi, la réalisation d'un atlas (au sens connaissance précise de la répartition d'une espèce) à partir de l'exploration partielle d'un territoire, semble peu pertinente. Il sera judicieux dans un premier temps de recenser les investigations menées, afin de définir les niveaux de connaissances actuels dans chaque département, et le cas échéant de compléter les informations manquantes.

Pour effectuer un tel bilan, l'échelle de travail régionale paraît adaptée à plusieurs niveaux :

- la régression des populations d'écrevisses autochtones n'est pas un phénomène local,
- la région Rhône-Alpes constitue une unité cohérente au sein de laquelle il pourra être possible d'insuffler une dynamique globale auprès des différents partenaires de la gestion des milieux aquatiques, et ce afin d'aboutir à une homogénéisation des connaissances,
- enfin, la région peut constituer un relais afin de valoriser le retour d'expérience des départements les plus avancés, et d'en faire bénéficier les autres départements.

Dans ce cadre, la mission confiée au Comité des Fédérations de Pêche Rhône-Alpes (sur 18 mois) s'est articulée autour de trois volets :

- Réaliser la synthèse régionale des niveaux de connaissance sur les écrevisses autochtones. Concrètement, il est question de définir l'état d'avancement des investigations menées dans chaque département, la pertinence des méthodologies mises en œuvre, et les actions à mener prioritairement dans chacun de ces territoires ;
- Préciser un cadre méthodologique commun;
- Mettre en place une base de données commune permettant la synthèse régionale des données.

B) MOYENS MIS EN ŒUVRE POUR REpondre AUX OBJECTIFS DE L'ETUDE

1) DEFINITION D'UN CADRE D'ETUDE COMMUN

Aboutir à une réelle cohérence inter et intra départementale implique de façon incontournable la définition d'une méthodologie de travail commune, indispensable à une comparaison valable des données. Pour se faire, le COFEPRA s'est attaché à la **rédaction d'un cahier des charges méthodologique** détaillé (BELLANGER, 2007 – voir Annexe I), basé sur la compilation d'études scientifiques et le retour d'expérience acquis sur la problématique écrevisses autochtones en Rhône-Alpes ou ailleurs (DEGIORGI et al., 1998 ; GRES et al., 2004 ; HUCHET, 2004 ; TELEOS et al., 2004 (a) et (b) ; HUCHET, 2007 (a) à (g)).

2) CREATION D'UN OUTIL BASE DE DONNEES

Concernant ce deuxième point, une **base de données** a été conçue à l'aide du logiciel **ACCESS**, en s'efforçant de créer une interface conviviale et simple d'utilisation. En complément, un **didacticiel** accessible depuis le formulaire d'accueil de la base de données (voir aussi Annexe II du rapport) a été rédigé pour guider l'utilisateur sur les modalités de saisie et de fonctionnement de la base.

La structure de cette base de données, élaborée de façon à concorder avec l'application du cahier des charges méthodologique permet d'intégrer les informations relatives à :

- la définition de l'aire de répartition des écrevisses autochtones (prospections) ;
- l'évaluation des populations d'écrevisses (estimation des densités, structure de population, sex-ratio, état sanitaire...),
- l'évaluation des paramètres du milieu hébergeant les écrevisses : suivi thermique, qualité physico-chimique, qualité biologique globale (déterminée par l'analyse du macrobenthos), qualité habitationnelle, qualité des sédiments (recherche de micropolluants).

Cet outil regroupe essentiellement des informations traitées qui lui permettent d'être suffisamment précis tout en restant synthétique.

Par ailleurs, la base de données s'articule autour de trois échelles concordant ainsi avec la logique de travail par échelles emboîtées reprise dans le cahier des charges méthodologique. La Figure 1 décrit la structure de la base de données.

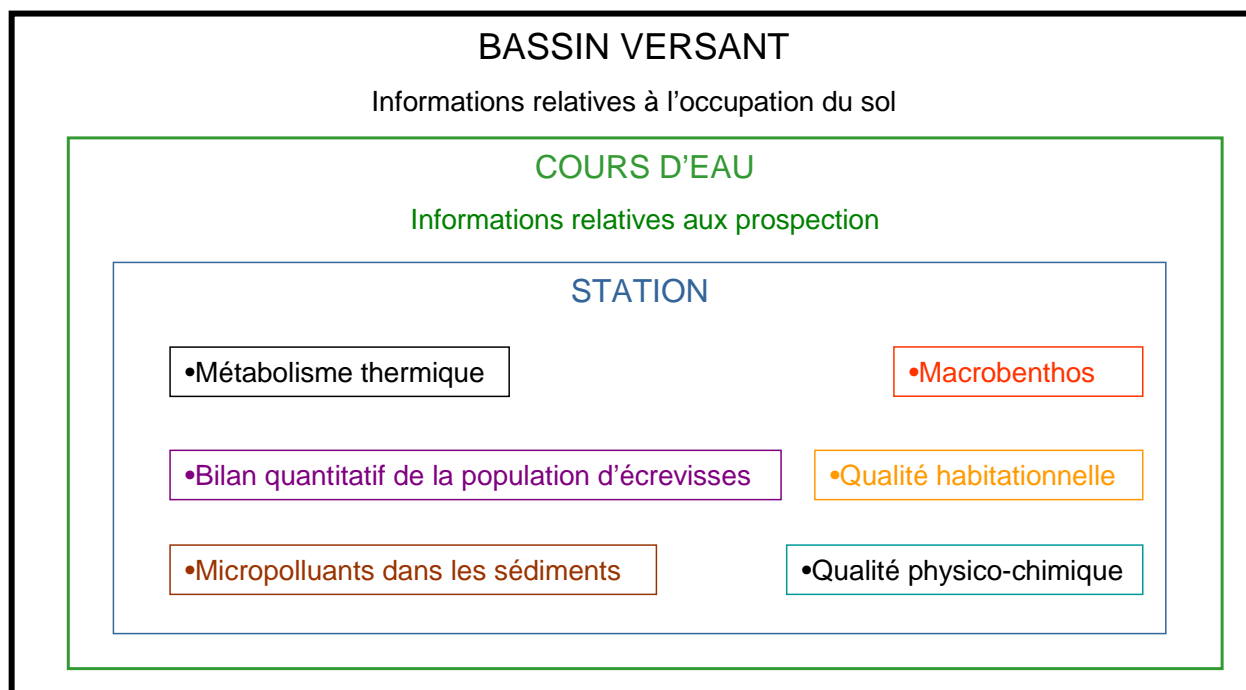


Figure 1 : Articulation schématique des différentes échelles prises en compte dans la base de données du COFEPPA.

Pour permettre une visualisation cartographique, chaque cours d'eau et chaque station ont été associés à un jeu de coordonnées X/Y (système Lambert II, méridien de Paris). Ce choix peut paraître regrettable pour le cours d'eau : ainsi représenté par un point (le plus souvent, un point médian), l'information relative au linéaire colonisé par les écrevisses ne peut être retranscrite. Mais cette matérialisation ponctuelle du cours d'eau permet de prendre en compte plusieurs aspects. Tout d'abord, en terme de gestion, l'intégralité du cours d'eau mérite de faire l'objet d'une protection et non seulement le linéaire colonisé par les écrevisses autochtones. Cela est d'autant plus vrai que les limites des linéaires colonisés peuvent être soumis à d'importantes variations interannuelles (HUCHET, 2007 a à g). Ainsi la représentation d'un cours d'eau par un point permet de gommer la variabilité spatiale sur une chronique de données. Ensuite, pour des raisons matérielles, le logiciel Access ne peut pas prendre en compte des objets linéaires contrairement à une interface SIG.

Enfin, ce type de représentation permet d'intégrer des informations dont le niveau de détail est différent : prospection par point ou contact ponctuel d'écrevisses *vs* prospection de tout le linéaire du cours d'eau par exemple. Quoiqu'il en soit, ce choix n'est finalement pas restrictif puisque le formulaire "prospection" de la base de données permet d'intégrer les informations relatives aux linéaires prospectés et colonisés (distances en mètres à inscrire).

3) MODALITES DE RECUPERATION DES DONNEES RELATIVES AUX ECREVISSSES

La synthèse des données relatives aux écrevisses s'est effectuée avec le concours des Fédérations départementales pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique de Rhône-Alpes, ainsi que dans certains cas avec les services départementaux de l'ONEMA. Lorsque ces structures départementales ne possédaient pas de données en propre, nous nous sommes appuyés sur les informations fournies par la Délégation Régionale de l'ONEMA et sur les informations issues des études astacicoles menées dans le cadre de contrats de rivière. Pour bénéficier d'un niveau de détail satisfaisant ainsi que pour intégrer d'éventuelles informations complémentaires (qui ne figurent pas nécessairement sur une fiche de terrain ou dans un tableau synthétique), la saisie a été réalisée, autant que faire se peut, en compagnie des personnes ayant participé aux campagnes de terrain ou ayant une bonne connaissance des problématiques sur leur territoire.

Cela a également permis d'écarter les données douteuses ou de corriger, le cas échéant, les données erronées.

Dans certains cas, il a été nécessaire d'éliminer les données pour les raisons suivantes :

- espèce d'écrevisse non mentionnée ("écrevisse" considérée comme une espèce à part entière)
- précision insuffisante : date inconnue, localisation du cours d'eau imprécise (cours d'eau non cartographié, indication géographique réduite à un lieu-dit entraînant des risques de confusion)
- études astacicoles ayant eu recours à des protocoles inadaptés, conduisant à une non validité des données, notamment en terme d'absence de l'espèce.

Ces informations non intégrées à la base de données du COFEPRRA constituent toutefois des indications locales intéressantes qu'il sera judicieux de compléter et/ou de vérifier ultérieurement.

Par ailleurs, même en s'efforçant de mener un travail rigoureux, il reste difficile d'atteindre un niveau d'exhaustivité absolu, en grande partie à cause de la multiplicité des sources d'information. Il est donc souhaitable à l'avenir que des relais départementaux soient définis pour synthétiser les informations à l'échelle de leur territoire.

Ainsi, les résultats obtenus dans chaque département et synthétisés au niveau régional (Partie II) seront à relativiser avec le niveau d'exhaustivité atteint dans le recueil des données.

Au final, l'outil base de données créé par le COFEPRRA a pour vocation de regrouper les données écrevisses sous une même forme et par là même de les analyser et de les visualiser de la même manière, ces données étant obtenues par l'application d'une méthodologie commune définie dans le cahier des charges standard d'études des populations d'écrevisses et de leur milieu.

PARTIE II - ETAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES ACQUISES SUR LES ECREVISSES AUTOCHTONES ET LEUR BIOTOPE

A) BILAN A L'ECHELLE DE LA REGION RHÔNE-ALPES

Tout d'abord, afin de dresser un bilan méthodologique, les données ont été criblées en fonction des réponses apportées aux questions suivantes :

- 1°) quels cours d'eau ont été prospectés et/ou mentionnent la présence d'écrevisses ?
- 2°) parmi ces sites, lesquels ont été effectivement prospectés à l'aide d'une méthode spécifique et adaptée ?
- 3°) parmi ces prospections spécifiques, lesquelles ont permis une observation exhaustive ?
- 4°) les sites à écrevisses autochtones ont-ils bénéficié d'un suivi, c'est-à-dire de plusieurs prospections ?
- 5°) a-t-on cherché à diagnostiquer les populations astacicoles et les milieux qui les hébergent ?

Dans un deuxième temps, sur la base des données considérées comme fiables et actualisées (datant de moins de 3 ans), il sera possible d'établir un premier bilan sur les sites à écrevisses autochtones parfaitement connus et identifiés en Rhône-Alpes en 2007, ainsi que sur la présence des différentes espèces recensées. Notons que ce bilan est à différencier de la situation réelle des écrevisses autochtones en Rhône-Alpes qui ne reste que partiellement connue.

1) ASPECTS METHODOLOGIQUES

Pour cette première partie, sauf lorsque la précision sera apportée, les données n'ont pas été différenciées selon la présence ou non d'écrevisse, et le cas échéant selon l'espèce d'écrevisse contactée, mais uniquement selon des aspects méthodologiques.

Sera définie comme une donnée "valable" toute prospection spécifique réalisée avec une méthode adaptée et exhaustive.

De plus, pour qu'une donnée soit considérée comme "valable en 2008", la prospection doit dater de 2 ans maximum.

Totalité des données

Cette première carte (Figure 2) regroupe l'ensemble des informations collectées dans la base de données écrevisses du COFEPRA.

Ces 1306 données, datant de 1985 à 2007, correspondent à toutes les prospections qu'il y ait eu ou non contact d'écrevisses (et le cas échéant, sans différenciation d'espèce), et ce quelque soit la méthode de prospection employée.

Cette cartographie des informations collectées dans la base de données fait apparaître des disparités inter et intra régionales. Il convient toutefois de différencier les zones du territoire rhône-alpin logiquement exemptes de points puisqu'elles correspondent à des régions montagneuses où les écrevisses sont naturellement absentes, et les zones plus favorables où aucune prospection ou aucun contact n'a été référencé.

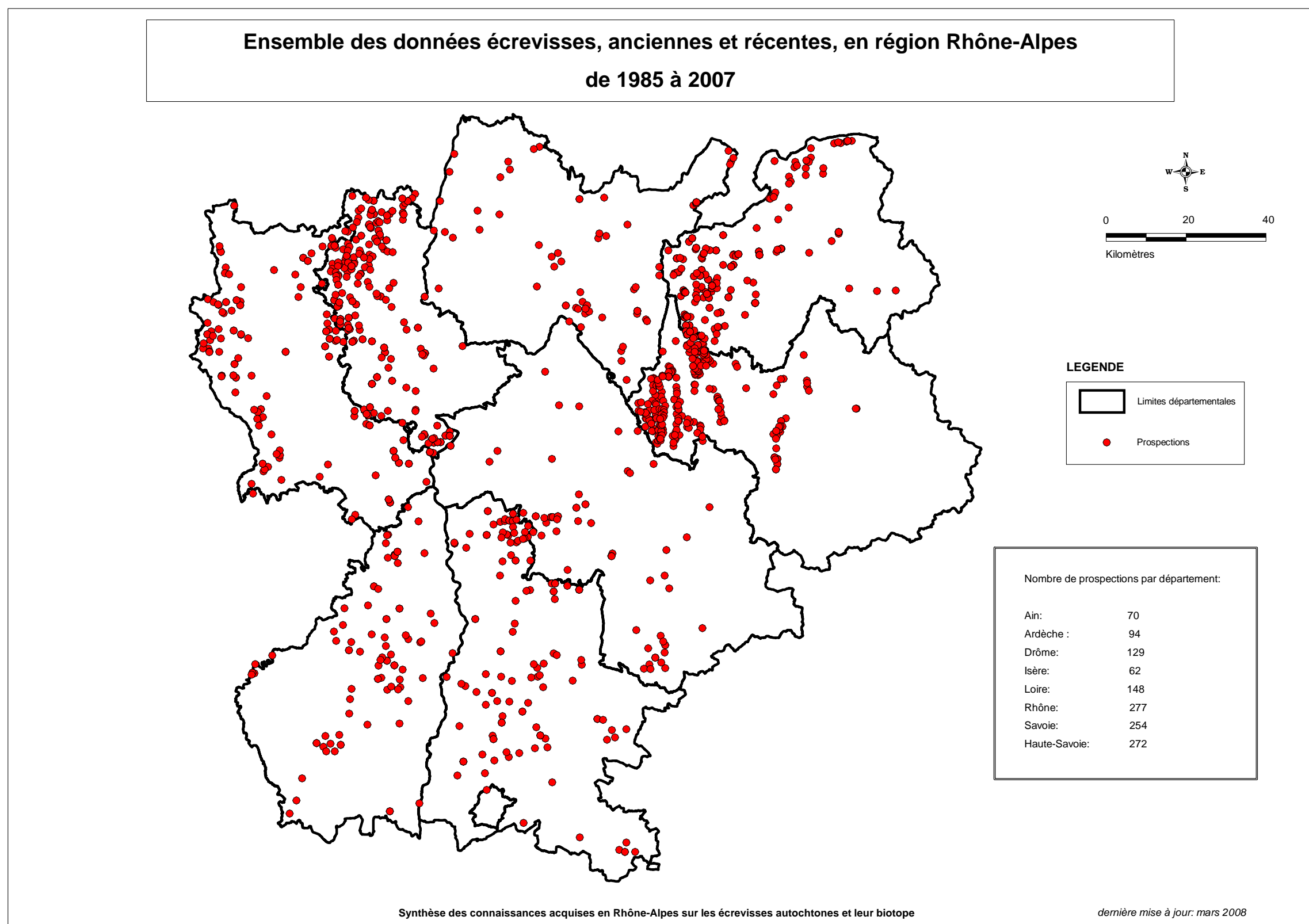


Figure 2 : Carte régionale de l'ensemble des données écrevisses de 1985 à 2007 en Rhône-Alpes.

(Sources : FDAAPPMA 01, FDAAPPMA 07, FDAAPPMA 26, FDAAPPMA 38, FDAAPPMA 42, FDAAPPMA 69, FDAAPPMA 73, FDAAPPMA 74, CSP/ONEMA, ONCFS, DIREN, Sivu de l' Ay, Syndicat des 3 Rivières, SIVIG, SMRPCA, SYRIBT, AAPPMA Bourg Argental, AAPPMA Gaule Annonéenne, AAPPMA Poncharra / s Turdine, CNRS Lyon, PNR des Ecrins, CREN, GRP, CPNS, Lo Parvi, ASF – contour : BD Carthage)

Caractère ciblé des prospections (spécifique écrevisse ou non)

Lorsque l'on s'intéresse au mode de prospection employé, là encore des disparités sont mises en évidence :

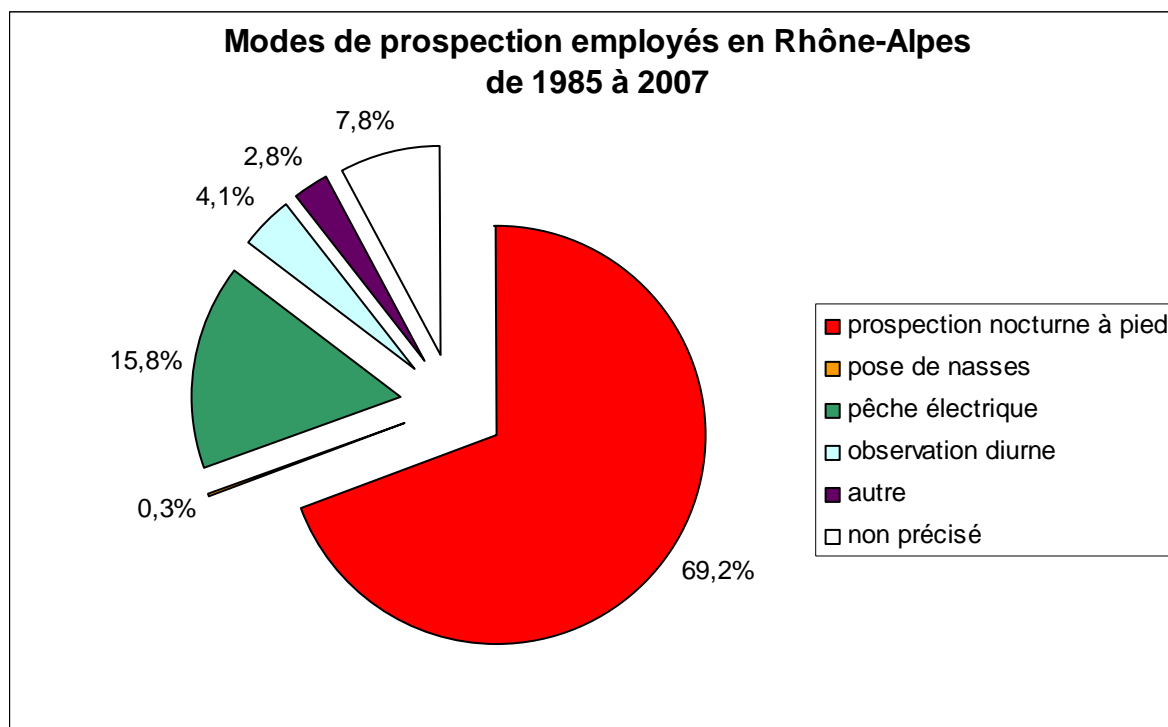


Figure 3 : Diagramme circulaire des différents modes de prospection employés de 1985 à 2007 en Rhône-Alpes

Si une large majorité des prospections écrevisse a fait appel à une méthode spécifique et adaptée, près de 23% correspondent à des contacts par pêche électrique non spécifique, observation diurne ou par d'autres méthodes (soit mixtes, soit peu conventionnelles ou inadaptées). Par ailleurs, pour près de 8% des données, le champ « mode de prospection » n'a pas pu être renseigné. Ces informations incomplètes restent toutefois intéressantes, mais uniquement en tant que données historiques.

La distribution géographique des prospections spécifiques (Figure 4) est comparable à la carte précédente. Toutefois, la densité de points dans certains départements apparaît plus faible alors que dans d'autres, elle est semblable à celle de la Figure 2.

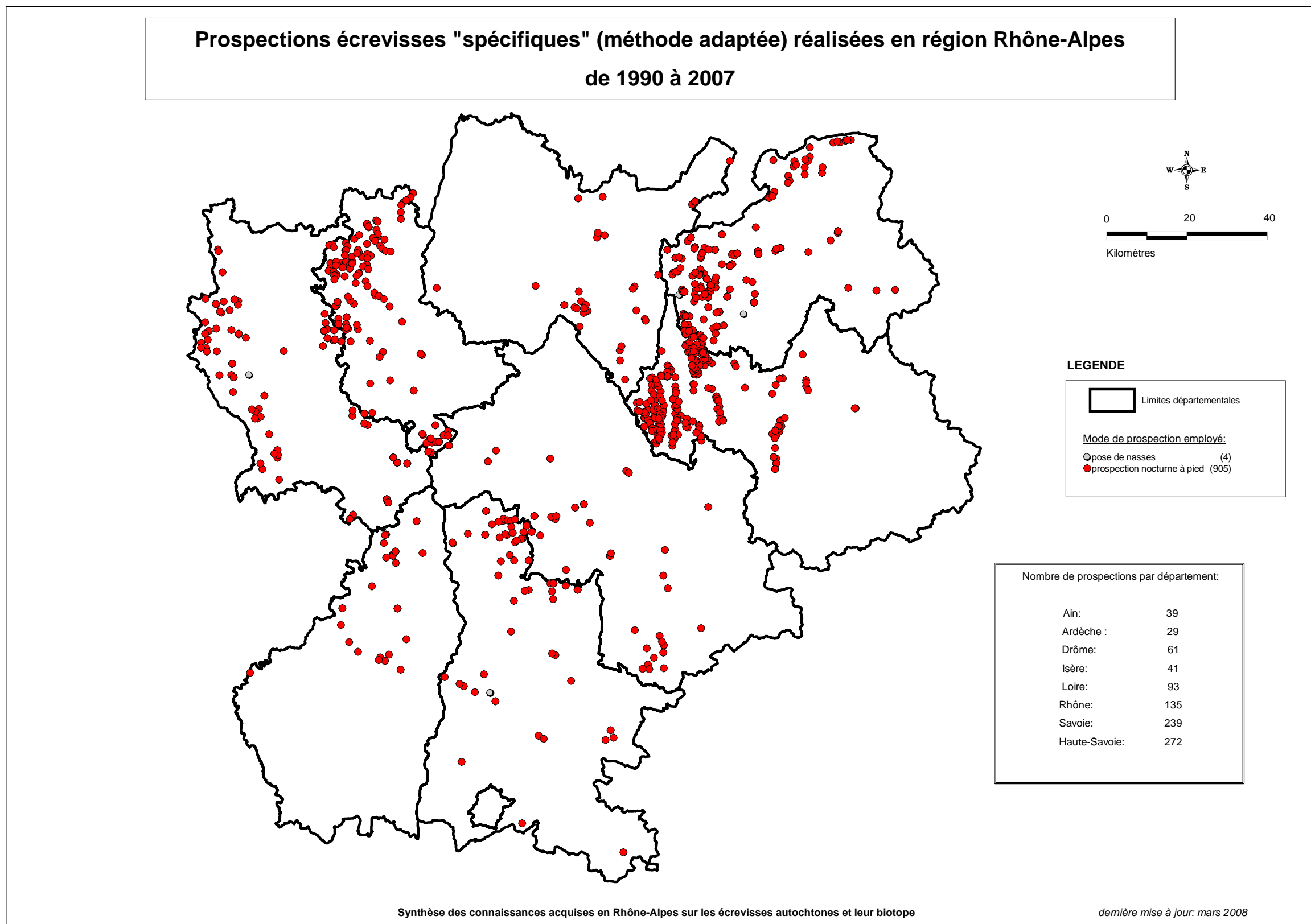


Figure 4 : Carte régionale des prospections écrevisses par méthodes adaptées réalisées en Rhône-Alpes de 1990 à 2007

(Sources : FDAAPPMA 01, FDAAPPMA 07, FDAAPPMA 26, FDAAPPMA 38, FDAAPPMA 42, FDAAPPMA 69, FDAAPPMA 73, FDAAPPMA 74, CSP/ONEMA, ONCFS, DIREN, Sivu de l' Ay, Syndicat des 3 Rivières, SIVIG, SMRPCA, SYRIBT, AAPPMA Bourg Argental, PNR des Ecrins, CREN, GRP, CPNS, ASF – contour : BD Carthage)

Exhaustivité des prospections

Si la prospection nocturne à pied reste la méthode la plus adaptée et la plus efficace, elle doit être menée sur l'ensemble du linéaire d'un cours d'eau afin de connaître précisément les limites de répartition d'une population d'écrevisses, mais surtout de pouvoir statuer de manière certaine sur l'absence de toute population astacicole.

Cette exigence supplémentaire élimine 61% des données de prospections et accentue davantage l'hétérogénéité de répartition des points de prospection comme en témoigne la Figure 5.

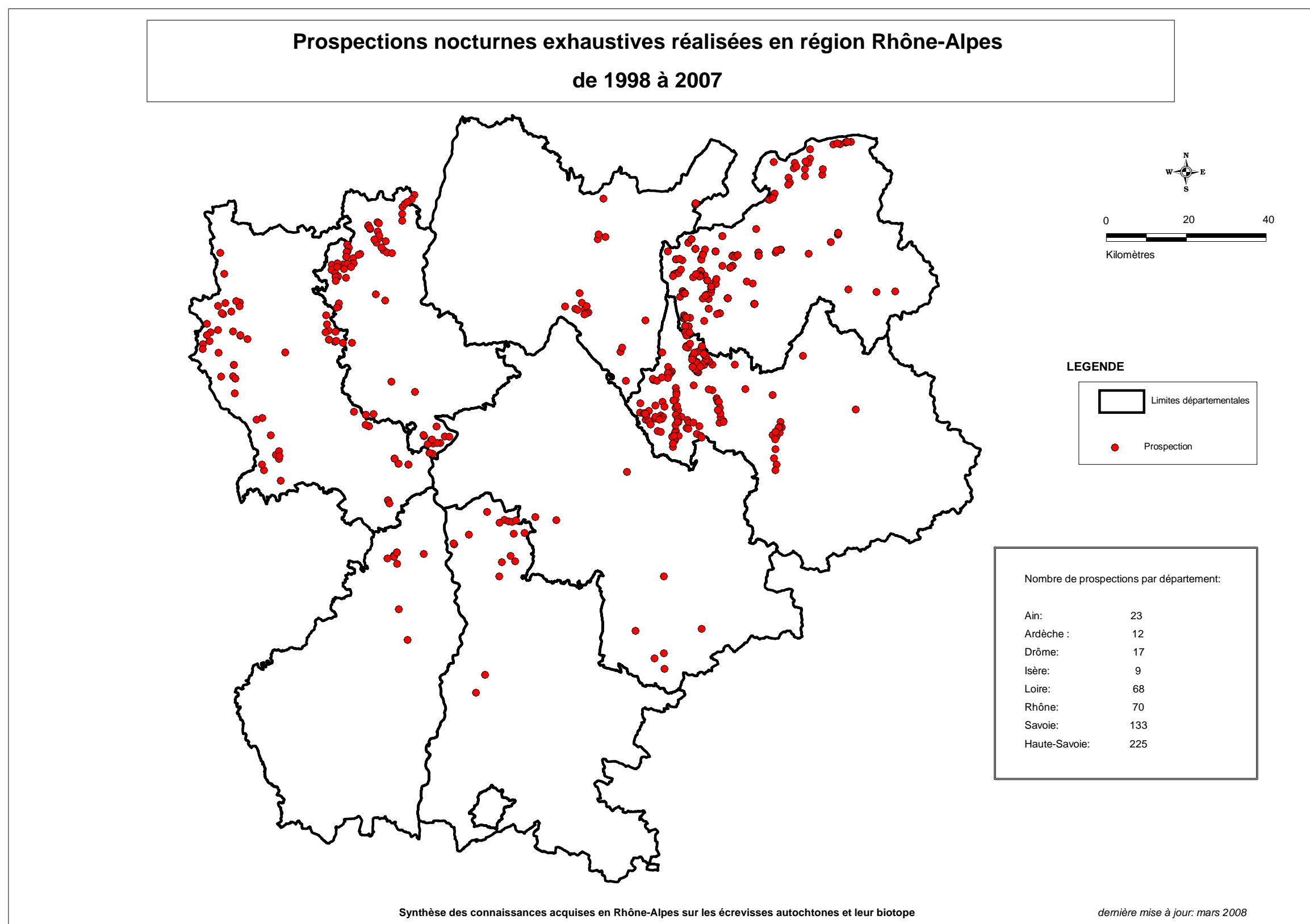


Figure 5 : Carte régionale des prospections écrevisses spécifiques et exhaustives réalisées en Rhône-Alpes de 1998 à 2007.

(Sources : FDAAPPMA 01, FDAAPPMA 07, FDAAPPMA 26, FDAAPPMA 42, FDAAPPMA 69, FDAAPPMA 73, FDAAPPMA 74, CSP/ONEMA, Sivu de l' Ay, SMRPCA, PNR des Ecrins, CREN – contour : BD Carthage)

Actualisation des connaissances par un suivi

Compte tenu de la situation précaire des écrevisses autochtones et de la fluctuation des linéaires colonisés au cours du temps (d'origine naturelle ou induite par diverses pressions), l'actualisation des connaissances doit être régulière, l'idéal correspondant à un pas de temps annuel ou bisannuel.

Le bilan des sites suivis en Rhône-Alpes (Figure 6) concerne exclusivement les sites à écrevisses autochtones prospectés exhaustivement plus d'une fois : les simples vérifications par pêches électriques ou prospections nocturnes non exhaustives n'ont pas été pris en compte. Sont également exclus de cette analyse les sites hébergeant des écrevisses allochtones et les sites exempts d'écrevisses ayant fait l'objet de plusieurs prospections.

La carte du suivi des sites à écrevisses (Figure 6) accentue encore les disparités interdépartementales. Aussi, au vu des informations saisies dans la base de données, les sites à écrevisses autochtones de certains départements n'ont fait l'objet d'aucun suivi par prospections nocturnes exhaustives. Cela n'interdit toutefois pas le fait que la présence des écrevisses ait pu être confirmée par un autre mode de prospection ou par une prospection nocturne non exhaustive.

Pour les départements où des prospections de vérification ont été effectuées, le nombre de sites suivis reste anecdotique (1 ou 2), mis à part pour la Loire et la Haute-Savoie (Voir tableau 1 ou encadré dans la carte 6).

NB : pour le département de la Loire, il convient de ne pas s'attacher précisément au nombre de sites suivis qui est ici sous-estimé. Les sites à écrevisses de la Loire sont en effet généralement bien connus et ont été prospectés plusieurs fois pour la plupart. Comme les données sont relativement nombreuses et souvent assez anciennes (à l'échelle d'un suivi astacicole), la chronique de contact des écrevisses a parfois été intégrée dans le champ « données historiques » qui n'a pas été pris en compte dans l'analyse des données.

Les 148 sites non suivis mais prospectés exhaustivement au moins une fois ont été différenciés selon la date, à savoir :

- les sites prospectés exhaustivement pour la première fois en 2007 qui n'ont logiquement pas pu faire l'objet d'un suivi ;
- les sites prospectés exhaustivement avant 2007 qui auraient potentiellement pu être prospectés plusieurs fois.

Les sites prospectés exhaustivement pour la première fois en 2007 correspondent soit à des sites découverts en 2007, soit à des sites déjà connus, mais non prospectés exhaustivement avant 2007. La majorité de ces sites sont cartographiés dans le département du Rhône, ce qui traduit un travail (mené avec une méthodologie adaptée) récent sur la thématique écrevisse.

La dernière catégorie (sites avec prospection exhaustive unique) regroupe le plus grand nombre de sites et met en évidence que la vérification des sites colonisés par des écrevisses autochtones au moyen de prospections nocturnes exhaustives n'a pas été généralisée jusqu'à présent à l'échelle de la région Rhône-Alpes.

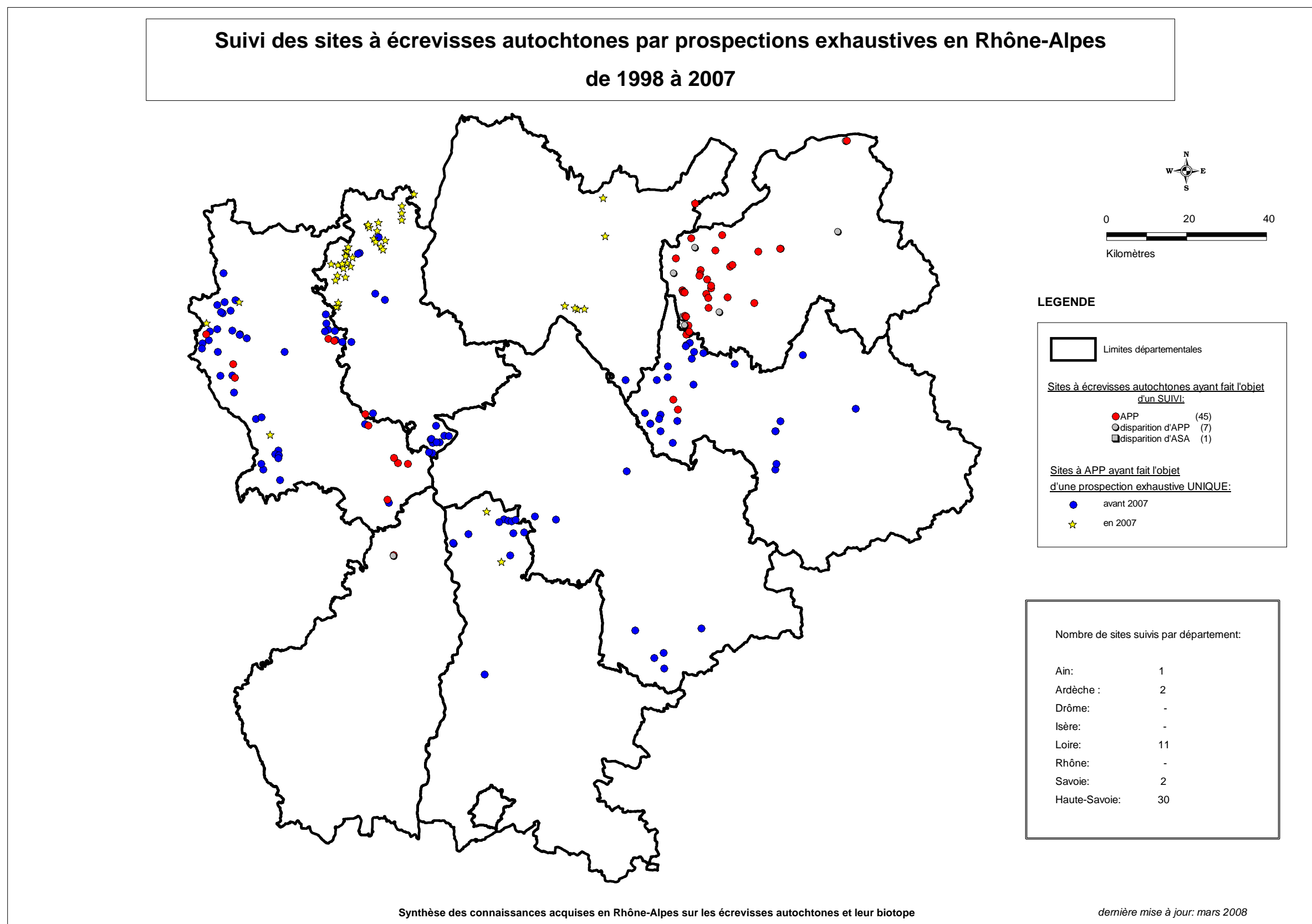


Figure 6 : Carte régionale des sites à écrevisses à pieds blancs ayant fait l'objet de prospections de suivi en Rhône-Alpes de 1998 à 2007.

(Sources : FDAAPPMA 01, FDAAPPMA 07, FDAAPPMA 26, FDAAPPMA 42, FDAAPPMA 69, FDAAPPMA 73, FDAAPPMA 74, CSP/ONEMA, Sivu de l'Ay, SMRPCA, PNR des Ecrins, CREN – contour : BD Carthage)

Le Tableau 1 précise les modalités de suivi des 45 sites à *Austropotamobius pallipes* rhône-alpins ayant fait l'objet de plusieurs prospections exhaustives. Les sites où l'espèce a disparu n'ont pas été pris en compte puisqu'ils risqueraient de fausser les données dans la mesure où le suivi s'est trouvé interrompu.

Dépt	nb de sites suivis	nb moyen de prospections/site	nb maxi de prospections/site	nb moyen de prospection/site/an	durée moyenne du suivi* (année(s))	durée minimale du suivi* (année(s))	durée maximale du suivi* (année(s))
01	1	2	2	0,3	7	7	7
07	1	2	2	0,5	4	4	4
26	-	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-	-
42	11	2	2	0,4	4,8	3	7
69	-	-	-	-	-	-	-
73	2	2	2	1,0	2	2	2
74	30	3,8	6	1,0	4	2	6

* délais entre la date de la dernière et de la première prospection

Tableau 1 : Modalités de suivi des sites à écrevisses autochtones dans chaque département de Rhône-Alpes

Dans la quasi totalité des cas, la vérification d'un site par prospection exhaustive n'a eu lieu qu'une seule fois, ce qui ramène à 2 le nombre total de prospections exhaustives par site.

De surcroît, le délai entre ces deux prospections est relativement important (jusqu'à 6 ans) alors que, rappelons-le, une actualisation des connaissances doit se faire idéalement tous les ans ou tous les deux ans. Avec un nombre moyen de prospection par site et par an égal à 1, seules la Savoie et la Haute-Savoie se trouvent dans cette situation.

En définitive, le suivi des sites à écrevisses à pieds blancs à l'échelle de la région Rhône-Alpes s'avère lacunaire et traduit un manque général de chronique de données. Ce déficit s'explique très certainement par les investissements matériels et humains que représente la mise en place d'un suivi méthodique et régulier. A ce titre, seule la Haute-Savoie qui a fait l'objet d'un plan de conservation des populations d'écrevisses autochtones a pu systématiser le contrôle régulier de tous les sites connus à l'échelle du département (HUCHET, 2007). Cela a été rendu possible du fait d'un nombre de sites relativement restreint (une trentaine).

Réalisation d'études sur les sites hébergeant des écrevisses

Au-delà de la connaissance de la répartition des populations d'écrevisses à l'échelle d'un territoire, il est possible de s'intéresser plus précisément à l'état des ces populations et/ou aux paramètres qui régissent leur habitat.

La Figure 7 référence les sites à écrevisses sur lesquels des investigations ont été menées. Ces études peuvent correspondre à :

- l'estimation des densités de populations d'écrevisses,
- l'analyse du peuplement macrobenthique,
- l'analyse de la qualité physico-chimique de l'eau,
- au suivi du métabolisme thermique du cours d'eau,
- la recherche et l'analyse de micropolluants dans les sédiments,
- la cartographie de l'habitat aquatique,

ou à une combinaison de ces différents volets d'étude telle qu'elle est décrite dans le cahier des charges méthodologique (BELLANGER, 2007).

NB : seules les études faisant appel à des protocoles normalisés ou usuellement employés ont été prises en considération. Le détail de ces investigations sera développé dans le bilan par département (§ B), mais un contraste interdépartemental marqué apparaît déjà.

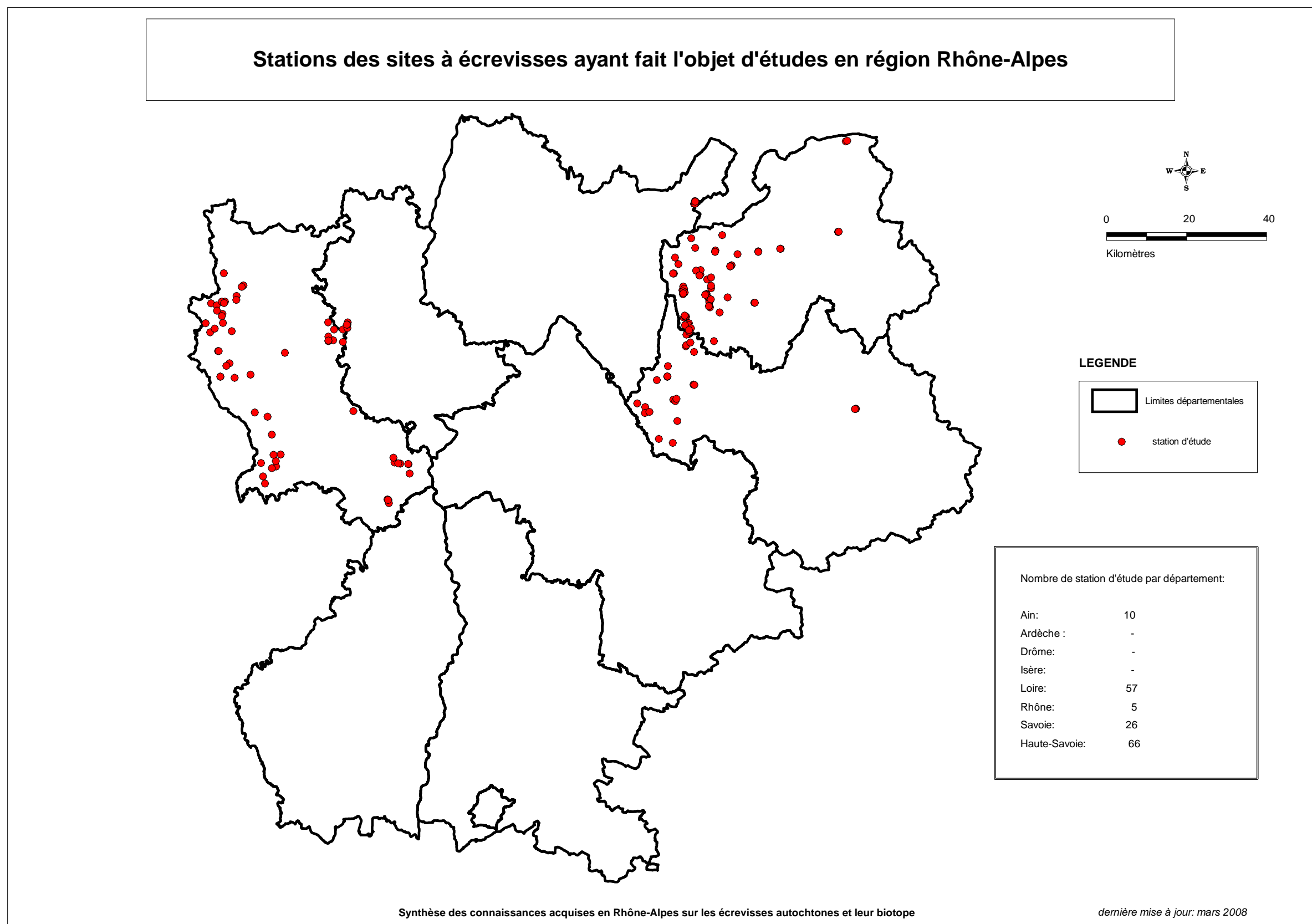


Figure 7 : Carte régionale des sites à écrevisses ayant fait l'objet d'études sur les populations et/ou le milieu aquatique en Rhône-Alpes.

2) ASPECTS ECOLOGIQUES : BILAN DES SITES A ECREVISSSES RESENCES EN RHÔNE-ALPES EN 2007

La synthèse des connaissances a essentiellement porté sur les écrevisses autochtones. Toutefois, lorsqu'elles étaient disponibles, des données portant sur les écrevisses allochtones ont également été intégrées. Ainsi, en Rhône-Alpes, 6 espèces d'écrevisses sont recensées :

- 3 espèces autochtones :
 - **APP** : *Austropotamobius pallipes* (écrevisse à pieds blancs)
 - **ASA** : *Astacus astacus* (écrevisse à pattes rouges ou écrevisse noble)
 - **ASL** : *Astacus leptodactylus* (écrevisse à pattes grêles ou écrevisse turque)

A. astacus est surtout répandue en Europe Centrale. En France, elle existe au nord de la ligne Abbeville-Colmar, notamment dans le massif vosgien et en îlots relictuels dans le Morvan (ARRIGNON, 2004). La région Rhône-Alpes ne constitue donc pas l'aire de répartition préférentielle de l'écrevisse à pattes rouges et son origine au sein des sites la mentionnant dans la région n'est jamais naturelle (issue d'introductions dans des plans d'eau).

A. Leptodactylus n'est pas une écrevisse native de France : originaire de l'Europe orientale et de l'Asie Mineure, elle a été volontairement introduite en France puis a été intégrée à la liste des espèces françaises (ARRIGNON, 2004).

Les sites signalant ces deux espèces restent marginaux en Rhône-Alpes et c'est surtout l'écrevisse à pieds blancs qui restera l'espèce cible de cette étude.

- 3 espèces allochtones :
 - **PFL** : *Pacifastacus leniusculus* (écrevisse du Pacifique ou écrevisse Signal)
 - **OCL** : *Orconectes limosus* (écrevisse américaine)
 - **PCC** : *Procambarus clarkii* (écrevisse de Louisiane ou écrevisse des marais)

Les données recueillies sur les espèces autochtones sont parfois incomplètes, *a fortiori*, les données sur les espèces allochtones ne sont pas exhaustives. Pour la Savoie, aucune donnée concernant les espèces allochtones n'a été intégrée même si dans la réalité elles ont pu être contactées à certains endroits par pêche électrique notamment.

Toutefois, parmi les informations de la base de données, *P. leniusculus* est mentionnée dans tous les départements. Il en va de même pour *O. Limosus* qui est signalée partout (en Isère, elle est présente même si aucune prospection la mentionnant n'a été saisie dans la base de données (comm. pers. L. TACHOT, SD 38 ONEMA)). *P. clarkii* est uniquement mentionnée dans l'Ain et dans le Rhône. Sa présence est présumée dans la Loire mais n'a jamais été confirmée (GRES et al., 2004).

La répartition des différentes espèces sera détaillée dans les cartes départementales. Au niveau régional, nous nous attacherons surtout au fait que ces 6 espèces sont présentes sur le territoire.

En ce qui concerne les écrevisses autochtones, et plus particulièrement l'écrevisse à pieds blancs, sa répartition actuelle sur le territoire rhône-alpin est représentée dans la Figure 8.

Ainsi, la région Rhône-Alpes totalise actuellement seulement 95 sites à écrevisses pallipèdes connus et clairement identifiés. Ce chiffre peut paraître considérablement faible par rapport aux connaissances supposées de la répartition de l'espèce sur le territoire. Cela est dû au fait que seuls les sites à écrevisses à pieds blancs ayant bénéficié de prospections nocturnes exhaustives après le 31/12/2005 ont été pris en compte dans cette analyse. Tous les contacts d'écrevisses avant le 31/12/2005, par un autre mode de prospection et/ou par une prospection non exhaustive ont donc été écartés, le but étant de rendre compte des sites où la présence d'*A. pallipes* est, de manière la plus sûre possible, toujours d'actualité. Là encore, le contraste entre les départements est frappant, ce qui ne fait que souligner l'hétérogénéité du niveau de connaissances acquis à l'échelle de la région.

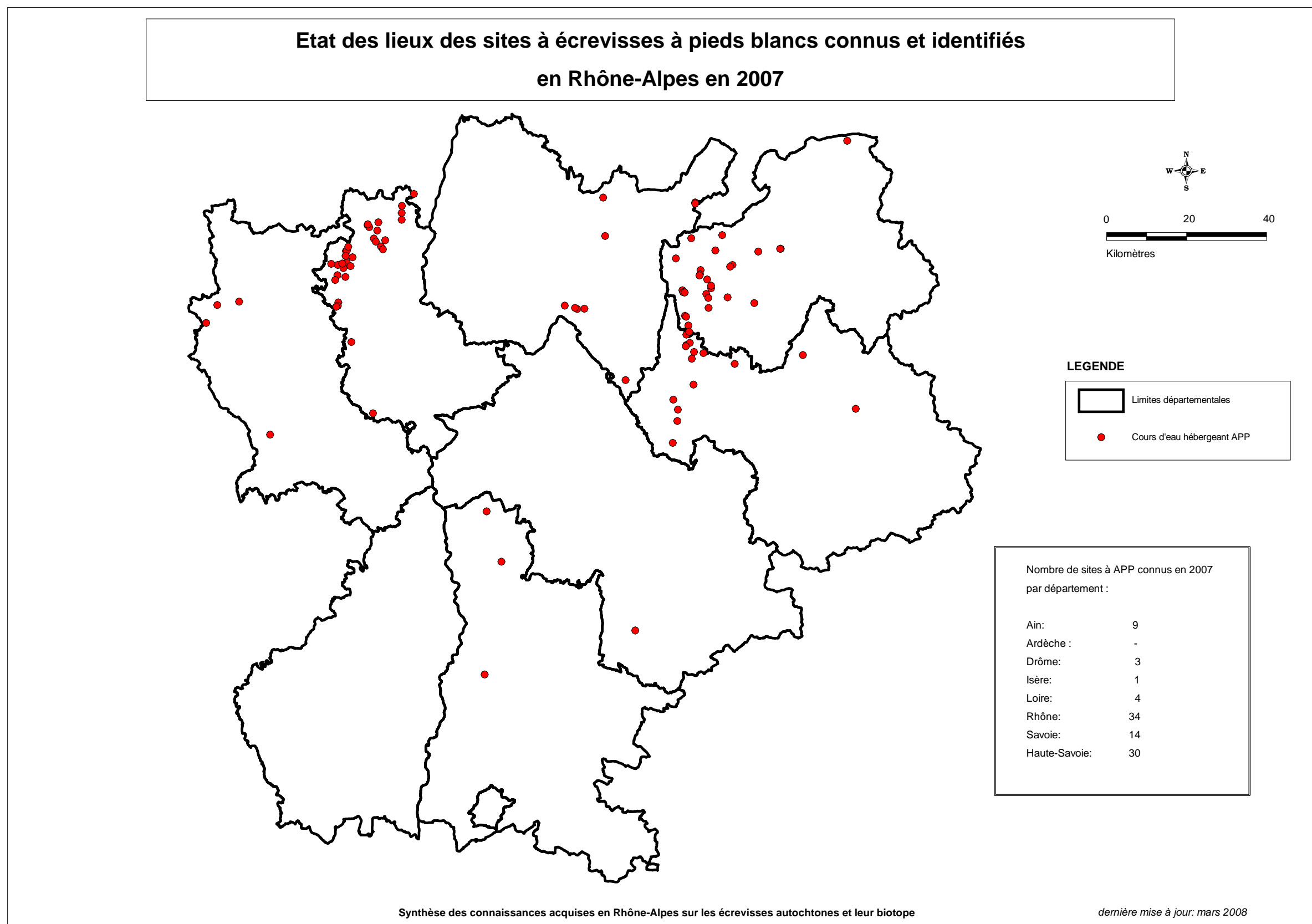


Figure 8 : Carte régionale des sites à écrevisses à pieds blancs connus et identifiés actuellement en Rhône-Alpes.
(Sources : FDAAPPMA 01, FDAAPPMA 26, FDAAPPMA 69, FDAAPPMA 73, FDAAPPMA 74, CSP/ONEMA, CREN – contour : BD Carthage)

B) BILAN A L'ECHELLE DE CHAQUE DEPARTEMENT DE LA REGION RHÔNE-ALPES

D'après les résultats développés dans la partie A), il ne fait aucun doute que le niveau de connaissances acquis sur la problématique écrevisse en Rhône-Alpes est fortement hétérogène selon les départements. Il convient donc de se placer à une échelle plus locale pour tenter d'expliquer ces disparités.

Afin d'analyser l'état des connaissances sur les sites à écrevisses dans chaque département, deux cartes successives ont été réalisées :

- une carte des sites "historiques", c'est-à-dire l'ensemble des sites référencés, sans condition de date, ni de mode de prospection. Si plusieurs prospections ont eu lieu sur un même cours d'eau, la donnée la plus récente a été considérée. Pour les sites sans écrevisse en revanche, seules les prospections exhaustives ont été retenues : en effet, seule une observation de tout le linéaire d'un cours d'eau permet de nier la présence de zones refuges pour les écrevisses ; à l'inverse, une prospection non exhaustive n'autorise pas à extrapoler l'absence d'écrevisse d'un tronçon à tout le reste du cours d'eau.
- une carte des sites actuels : là encore, chaque cours d'eau est associé à une donnée de prospection unique et s'il en existe plusieurs, il s'agit de la plus récente. Pour les écrevisses allochtones, les sites de la carte historique ont été conservés dans la mesure où l'on considère qu'un site colonisé par des espèces invasives le reste et a même tendance à s'étendre. Les sites désertés par les écrevisses ont également été repris, quelque soit la date, puisque dans la mesure où la prospection a été complète et en l'absence d'une nouvelle prospection (qui mettrait en évidence une recolonisation naturelle ou une invasion par des écrevisses allochtones), l'information d'absence reste valable. Pour les sites à écrevisses autochtones en revanche, seules les prospections intégrales de 2 ans maximum (postérieures au 31/12/2005) constituent des informations fiables et récentes eu égard à la régression souvent rapide des populations.

Les dissemblances qui découleront de la comparaison de ces deux cartes permettront non pas de statuer sur l'état de conservation des populations d'écrevisses autochtones, mais de distinguer les connaissances "historiques" des données étant encore d'actualité en 2008. Ainsi, la différence du nombre de sites à *A. pallipes* entre ces deux cartes indiquera le nombre de sites qu'il serait judicieux de vérifier en priorité (soit parce que les prospections sont déjà anciennes (antérieures au 31/12/2005), soit parce que l'aire de répartition de la population est mal connue (prospections non exhaustives).

Dans un deuxième temps, nous reviendrons sur les études qui ont été menées sur les sites à écrevisses, qu'elles concernent les populations astacicoles et/ou les paramètres biotiques et abiotiques des milieux les hébergeant.

Enfin, un premier bilan sera établi pour chaque département sur les perspectives et les actions futures sur la thématique écrevisses autochtones.

1) AIN

a) connaissances historiques et actuelles des sites à écrevisses

Que ce soit sur la Figure 9 ou la Figure 10, deux grands ensembles se distinguent à l'échelle du département : à l'Ouest se trouvent des sites désertés par les écrevisses autochtones et supplantés par des espèces allochtones, en particulier *Orconectes limosus*. On notera la présence préoccupante de *Procambarus clarkii*, l'écrevisse de Louisiane dans le Sud-Ouest du département. Les individus contactés en 2007 dans le Formans sont très probablement issus d'un plan d'eau voisin. En l'état actuel des connaissances, la majeure partie des sites à écrevisses à pattes blanches occupe la moitié Est du département. Il est délicat d'établir de grandes tendances eu égard au peu de données disponibles, mais ce découpage Est/Ouest semble corrélé à l'occupation du territoire : à l'Ouest, les zones de plaine de la Bresse et des Dombes ont été fortement impactées par l'intensification de l'agriculture et l'anthropisation (rectification des cours d'eau,...) auquel s'ajoute la problématique espèce invasive liée aux nombreux étangs ; à l'inverse, le relief plus marqué à l'Est (Bugey, Revermont) constitue en quelque sorte un frein au remaniement des milieux et autorise ainsi le maintien de quelques populations d'écrevisses autochtones.

La différence du nombre de sites à *A. pallipes* entre la carte des sites historique et actuels n'est pas considérable : sur les 22 sites recensés, 9 sont parfaitement connus et identifiés à l'heure actuelle. En revanche les 13 autres mériteraient une vérification en terme de maintien de la présence de l'espèce sur le cours d'eau et/ou en terme de délimitation de la zone colonisée (Tableau 2).

Deux sites où les écrevisses sont réputées absentes se doivent également d'être confirmés. Ce chiffre peut paraître faible, mais c'est sans compter les données d'archive faisant mention de la disparition de l'écrevisse à pieds blancs sur certains cours d'eau. Ces informations particulièrement précieuses n'ont pas été intégrées dans la base de données puisque la plupart des renseignements à saisir étaient incomplets ou manquants (mode de prospection ? prospection exhaustive ? date ?...). Les cas de disparition évoqués paraissent toutefois plausibles, mais une prospection de vérification permettrait d'écarter tout doute.

Ainsi, le Tableau 2 indique une quinzaine de sites à explorer en priorité, mais ces sites ne peuvent constituer à eux seuls le plan de prospection à prévoir pour le département de l'Ain. C'est en effet une démarche d'atlas qu'il est souhaitable d'engager dans ce département puisque la connaissance du territoire est encore largement lacunaire.

Ain	sites avérés	sites à confirmer
APP	9	13
sites sans écrevisse	13	2
espèces allochtones	24	-
TOTAL		15

Tableau 2 : Nombre de sites à prospecter en priorité à partir de 2008 dans le département de l'Ain

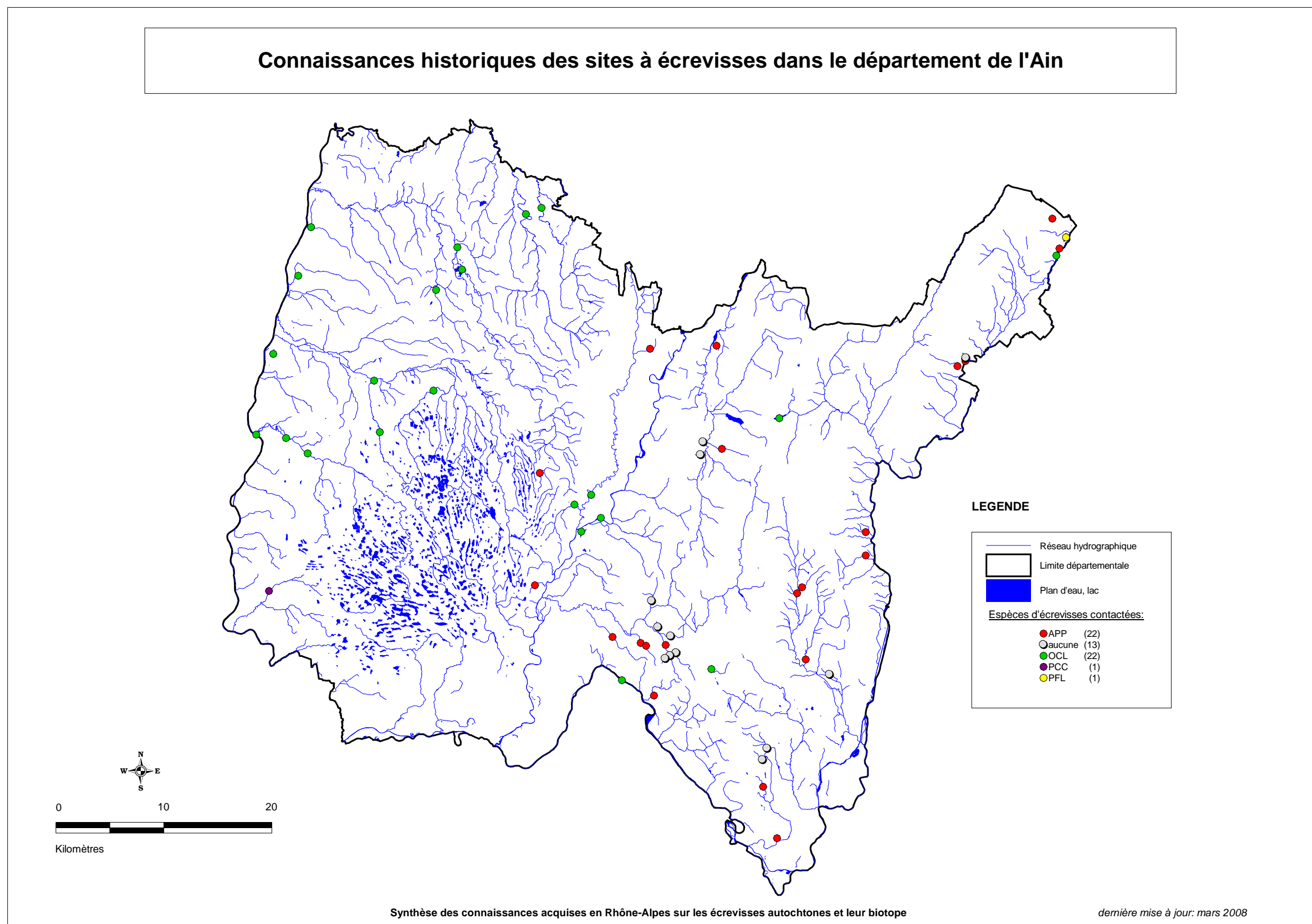
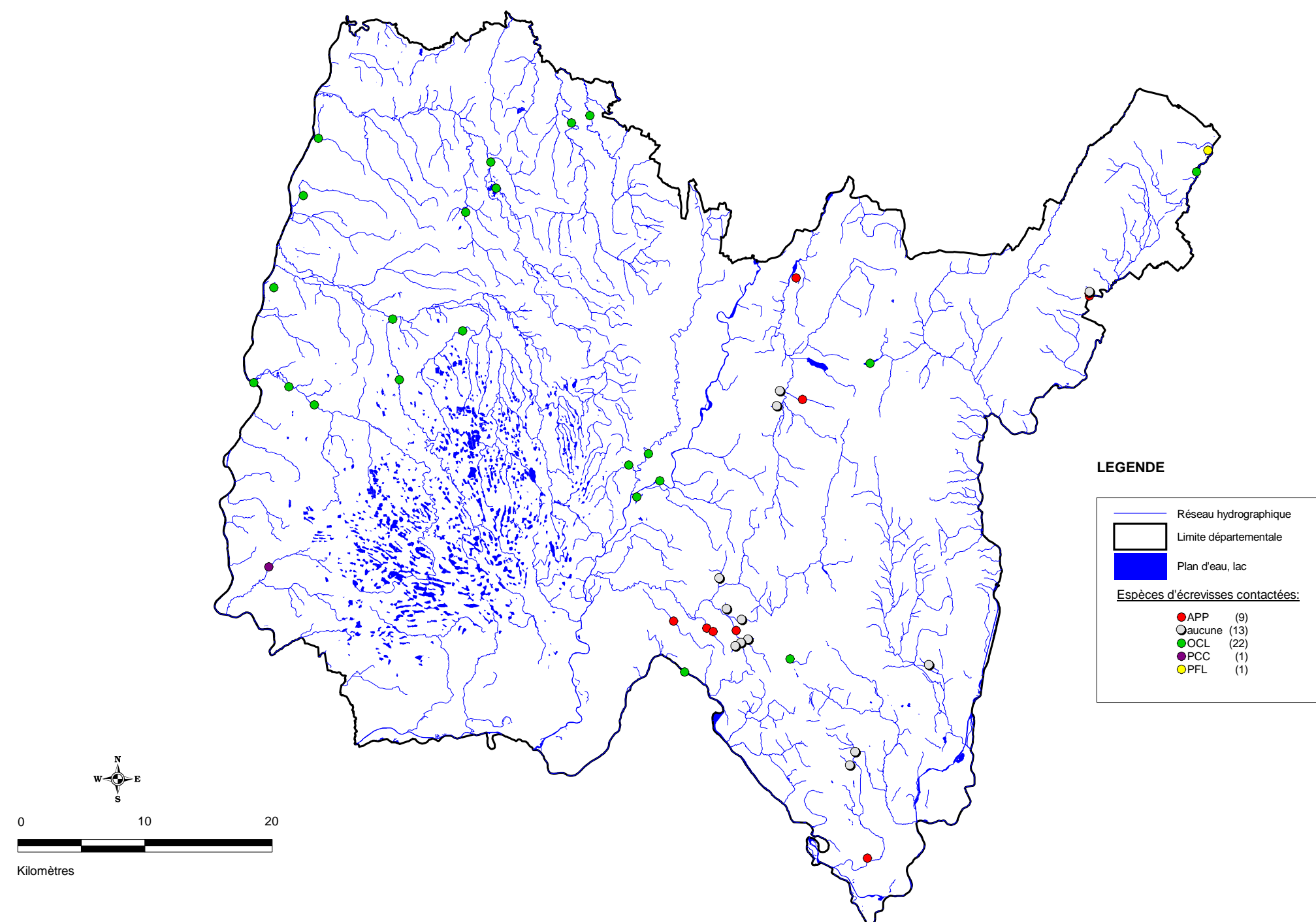


Figure 9 : Carte des connaissances historiques des sites à écrevisses du département de l'Ain.
(Sources : FDAAPPMA 01, CSP/ONEMA, CREN – BD Carthage)

Répartition actuelle des écrevisses autochtones et allochtones dans le département de l'Ain



Synthèse des connaissances acquises en Rhône-Alpes sur les écrevisses autochtones et leur biotope

dernière mise à jour: mars 2008

Figure 10 : Carte de répartition actuelle des écrevisses autochtones et allochtones dans le département de l'Ain.
(Sources : FDAAPPMA 01, CSP/ONEMA, CREN – BD Carthage)

b) études menées sur les populations astacicoles et les milieux aquatiques

Dans le département de l'Ain, l'étude des populations d'écrevisses ainsi que leur milieu hôte fait défaut. Seul le marais de Fenières (situé dans le Nord-Est du département et géré par le CREN) a bénéficié d'un diagnostic complet (exception faite de la recherche de micropolluants dans les sédiments) en 2007 (CAGNANT, 2007). Le détail de cette étude est précisé dans le tableau ci-dessous:

Nom du Bassin versant	relevé de l'occupation du sol du BV	Nom du cours d'eau	nombre de stations par cours d'eau	nombre de campagnes						
				macrobenthos		physico-chimie	estimation des densités astacicoles	cartographie de l'habitat aquatique	recherche de micropolluants dans les sédiments	suivi du métabolisme thermique du cours d'eau
				détermination à la FAMILLE (8 prélèvements)	détermination au GENRE (12 ou 20 prélèvements)					
Marais de Fenières	OUI	Nant de l'Ainé	1	-	1	1	-	1	-	1
		Fenières (Ruisseau de)	6	4	2	12	-	2	-	4
		Saint Jean (Ruisseau de)	3	1	1	4	1	1	-	2
TOTAL	1 relevé de l'occupation du sol		10	5	4	17	1	4	0	7

Tableau 3 : Bilan des investigations menées sur les sites à écrevisses dans le département de l'Ain (Source : CAGNANT, 2007)

Avant l'établissement de cet état initial complet en 2007, des campagnes de physico-chimie et de prélèvement de macrobenthos (détermination d'IBGN) avaient eu lieu sur certaines stations du marais de Fenières. Cela explique l'existence d'un suivi pour ces deux volets étudiés comme le montre la Figure 11 :

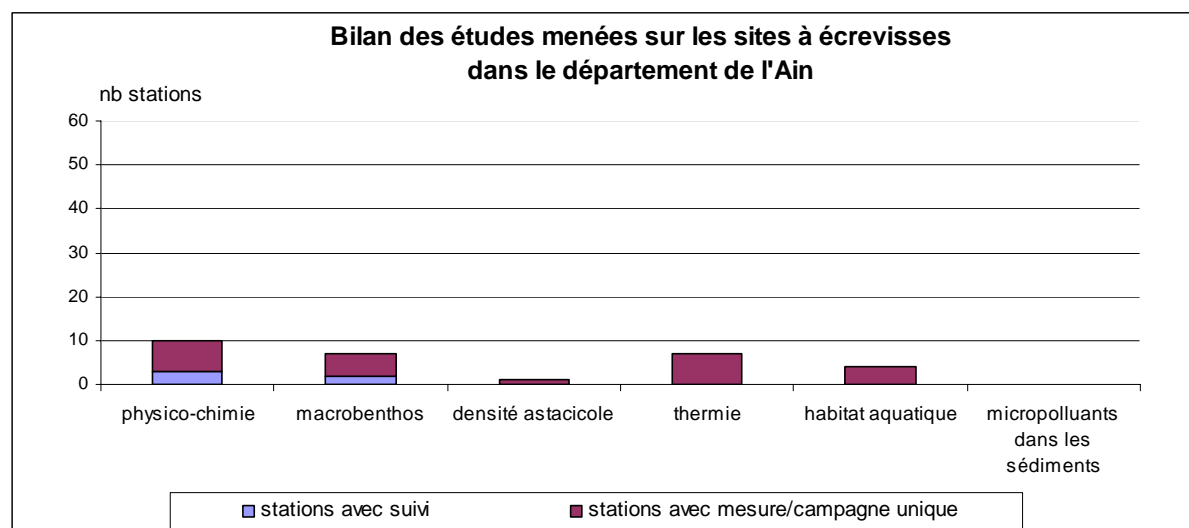


Figure 11 : Histogramme dénombrant les études menées sur les sites à écrevisses du département de l'Ain (avec prise en compte de l'existence d'un suivi)

c) perspectives et actions à engager

Pour le département de l'Ain, la réalisation d'un atlas apparaît comme un enjeu prioritaire. A une échelle plus locale, le suivi du marais de Fenières est déjà prévu par le CREN dans le cadre du plan de gestion 2007-2011. Ce suivi porte sur plusieurs paramètres (THILL, 2007) :

- actualisation de la cartographie du bassin versant en cas de modifications (travaux d'assainissement...),
- sur 4 stations : suivi annuel du métabolisme thermique, campagne annuelle ou bisannuelle de physico-chimie, et analyse annuelle ou bisannuelle du compartiment benthique (IBGN ou MAG 12),
- actualisation annuelle des limites de répartition de la population d'écrevisses pallipèdes et estimation des effectifs en 2011 (opération de CMR).

2) ARDECHE

a) connaissances historiques et actuelles des sites à écrevisses

En tant que département le moins densément peuplé de la région Rhône-Alpes, mais surtout avec un des plus faibles taux d'artificialisation de l'espace (5,2% selon l'Observatoire des territoires – DIACT, 2003), le département de l'Ardèche semble être le territoire rhône-alpin le plus favorable aux populations d'écrevisses à pieds blancs. Aussi, le nombre de sites à *A. pallipes* est estimé à plus de 150 selon les dires locaux. Pourtant, le nombre de sites enregistrés dans la base de données du COFEPRA est largement inférieur puisque seulement 55 cours d'eau hébergent ou ont hébergé l'écrevisse pallipède (Figure 12). Cette différence s'explique notamment par les difficultés rencontrées lors de la récupération des données sur les écrevisses issues de divers propriétaires, avec parfois une information difficilement exploitable ou un niveau de détail insuffisant, remettant en cause la fiabilité des données.

Avec le crible d'exigence adopté pour la réalisation de la carte des connaissances actuelles (Figure 13), le manque de données fiables et actualisées est mis en évidence dans le département de l'Ardèche.

Au-delà des sites à confirmer (Tableau 4), la réalisation d'un atlas s'avère indispensable pour évaluer réellement la richesse du territoire ardéchois en terme d'écrevisses autochtones.

Ardèche	sites avérés	sites à confirmer
APP	0	53
sites sans écrevisse	5	2
espèces allochtones	10	-
TOTAL		55

Tableau 4 : Nombre de sites à prospecter en priorité à partir de 2008 dans le département de l'Ardèche.

b) études menées sur les populations astaciques et les milieux aquatiques

Aucune donnée issue d'études sur les populations d'écrevisses et leur milieu n'a été intégrée à la base de données du COFEPRA. Toutefois, dans le cadre de contrats de rivière notamment, des études astaciques ont été menées, mais les données n'ont pas été retenues pour plusieurs raisons :

- extraction des données peu aisée depuis des documents synthétiques, manque de lisibilité concernant le positionnement précis des stations, absence de données brutes...
- protocoles employés peu pertinents et/ou reproductibles : estimation visuelle des densités de populations, mesure ponctuelle de température, protocole d'étude du macrobenthos inadapté...

Malgré les moyens engagés pour ces investigations, les résultats se révèlent pour la plupart inexploitable. La rencontre de tels cas de figure justifie la mise en place d'un cadre d'étude commun en terme de méthodologie et souligne le niveau de technicité requis pour le diagnostic des populations d'écrevisses et de leurs milieux.

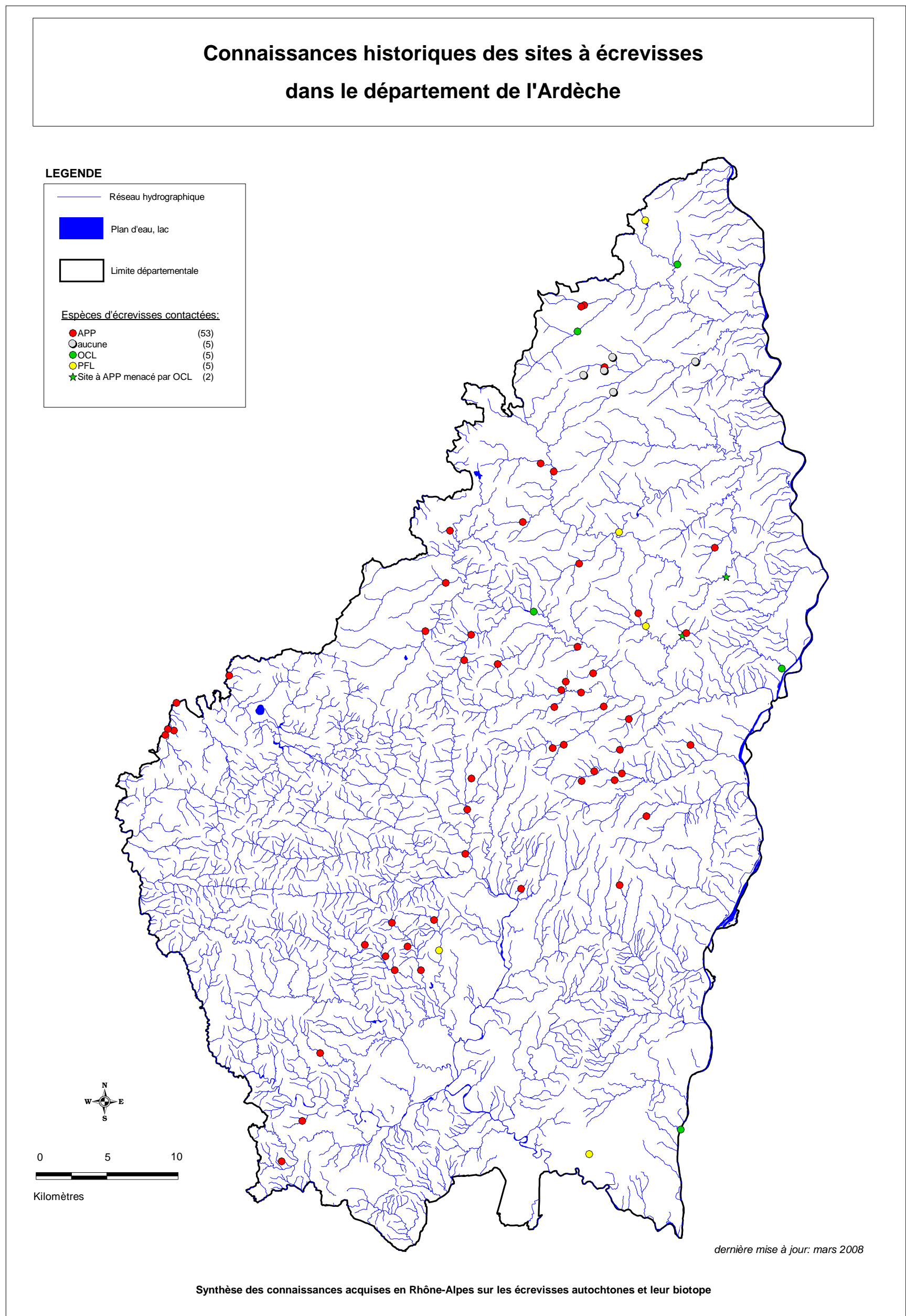
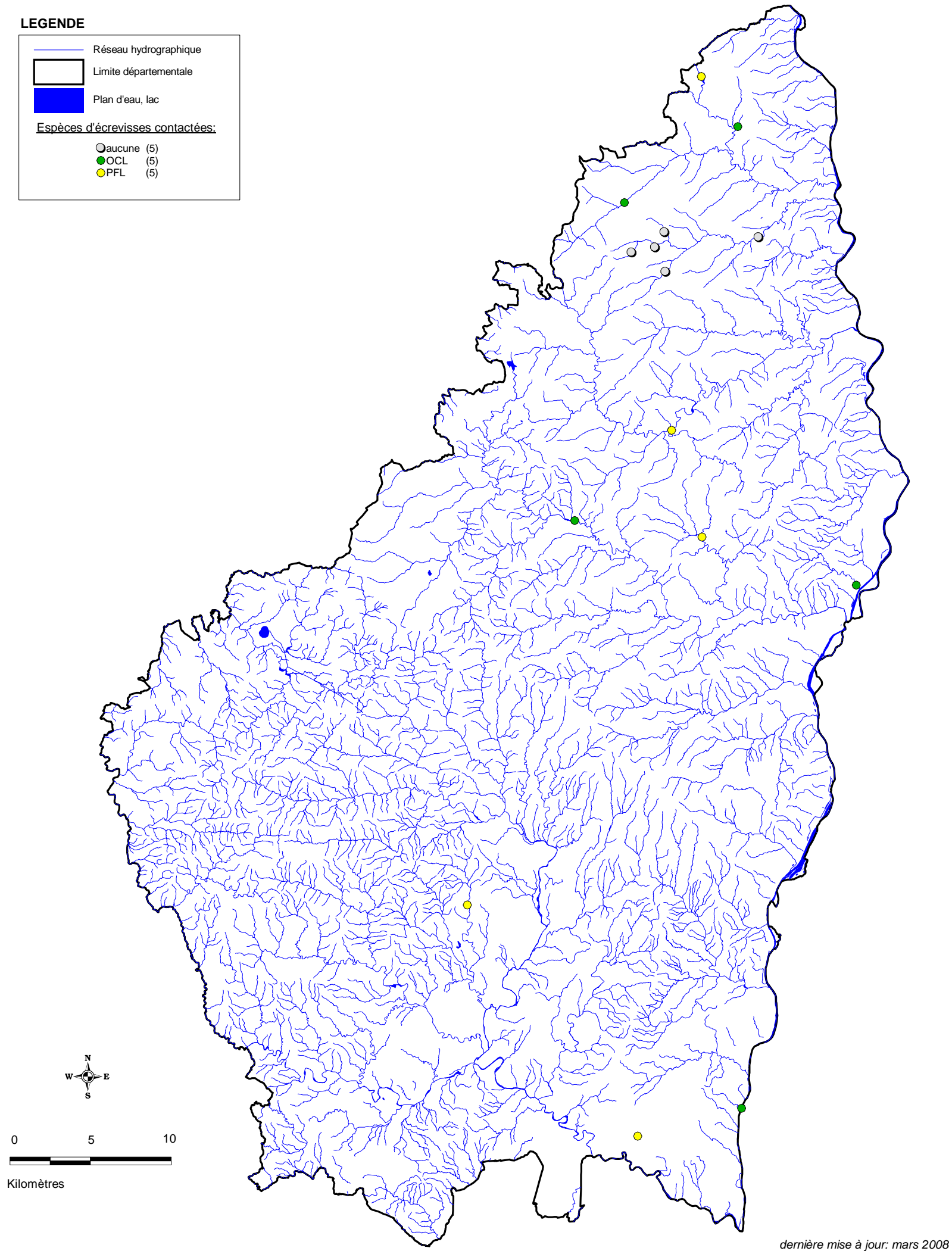
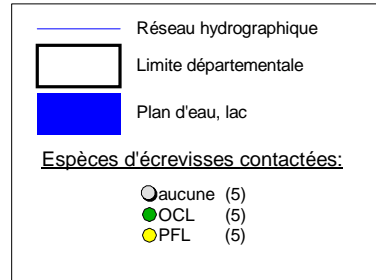


Figure 12 : Carte des connaissances historiques des sites à écrevisses du département de l'Ardèche.
(Sources : FDAAPPMA 07, CSP/ONEMA, ONCFS, Sivu de l'Ay, Syndicat Eyrieux Clair, Syndicat des 3 Rivières, AAPPMA de la Gaule Annonéenne – BD Carthage)

Répartition actuelle des écrevisses autochtones et allochtones dans le département de l'Ardèche

LEGENDE



dernière mise à jour: mars 2008

Synthèse des connaissances acquises en Rhône-Alpes sur les écrevisses autochtones et leur biotope

Figure 13 : Carte de répartition actuelle des écrevisses autochtones et allochtones dans le département de l'Ardèche.
(Sources : FDAAPPMA 07, CSP/ONEMA, Sivu de l'Ay, Syndicat Eyrieux Clair, Syndicat des 3 Rvières, AAPPMA de la Gaule Annonéenne – BD Carthage)

c) perspectives et actions à engager

Plus qu'un diagnostic précis des milieux et des populations astacicoles, la réalisation d'un bilan complet sur la répartition des écrevisses autochtones se dégage comme la priorité actuelle en Ardèche. Cette démarche d'atlas est d'autant plus indispensable que seuls les dires locaux ou quelques prospections anciennes et/ou incomplètes indiquent un nombre non négligeable de populations d'écrevisses à pieds blancs sur ce territoire encore relativement préservé.

Par la suite, si cette richesse en sites colonisés par *A. pallipes* est avérée, quelques dizaines de sites sélectionnés pourront faire l'objet d'investigations plus poussées car le diagnostic de tous les sites semble difficilement envisageable.

Pour cette année, la Fédération de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique de l'Ardèche s'est engagée sur d'autres priorités ; la thématique écrevisses autochtones n'est donc pas à l'ordre du jour puisqu'une étude va être menée sur *P. leniusculus*.

3) DROME

a) connaissances historiques et actuelles des sites à écrevisses

Le nombre de sites à *A. pallipes* de la carte historique (Figure 14) est prometteur en terme de représentation de l'écrevisse à pieds blancs dans le département de la Drôme. En revanche, la carte suivante (Figure 15) trahit un manque de connaissances fines et récentes sur les sites colonisés par l'espèce. En effet, près de 76% des prospections recensées dans la base de données ont été réalisées sur la période 2000-2005 ; sans tenir compte de la méthode de prospection employée, le maintien de l'écrevisse constitue donc un premier point de vérification d'une part. D'autre part, l'exigence méthodologique réduit à 13% les prospections effectuées à l'aide d'une méthode adaptée et exhaustive (prospection nocturne à pied sur l'intégralité du linéaire du cours d'eau).

Ainsi, le nombre de sites à écrevisses autochtones actuels (Figure 15) apparaît particulièrement faible, ce qui peut paraître surprenant compte tenu qu'en 2006, la Communauté de Communes du Val de Drôme a commandité une étude sur le suivi des populations piscicoles à forte valeur patrimoniale sur le bassin de la Drôme et du Haut Roubion, l'écrevisse à pieds blancs faisant partie des espèces cibles (ROSET et MARION, 2006). Mais la majorité des données issues de cette étude n'ont pas été retenues au titre des données fiables et actuelles telles qu'elles ont été définies au début du paragraphe B) (page 23). En effet, le jeu de données présente une grande hétérogénéité : données générées spécifiquement en 2006 vs données recueillies à partir des connaissances acquise de 1997 à 2006. De plus, les 31 prospections réalisées au cours de l'étude ont eu recours à des méthodes variées et parfois inadaptées : prospection diurne (recherche d'exuvies et de caches nettoyées sans forcément un contact direct des écrevisses) ; recherche diurne d'écrevisses dans les tâches de litière à l'aide d'épuisettes (opération pouvant se révéler néfaste pour l'intégrité de l'habitat des écrevisses) ; prospection nocturne (technique la plus adaptée n'ayant pas été pratiquée systématiquement sur tout le linéaire des cours d'eau) ; utilisation de nasses (méthode adaptée dans la mesure où une prospection nocturne à pied n'est pas possible). Par ailleurs, le rapport fait état d'un déséquilibre dans le plan d'échantillonnage avec certains contextes délaissés et d'autres où l'essentiel des prospections sont regroupées. De fait, les opérations réalisées ne correspondent pas à une démarche d'atlas au cours de laquelle tous les cours d'eau sont sensés être explorés à l'aide d'une méthode adaptée et commune.

In fine, cette étude a permis de compiler plusieurs sources de données historiques et de confirmer la présence de l'écrevisse à pieds blancs sur certains sites déjà connus, mais elle ne peut constituer un atlas exhaustif à l'échelle du vaste territoire considéré où s'écoulent Drôme et Roubion.

Pour la Drôme, une actualisation des connaissances et une détermination plus fine de l'aire de répartition des écrevisses à pieds blancs sont donc à prioriser sur plus de 90 sites (Tableau 5). L'idéal serait d'intégrer ce travail dans une démarche plus globale d'atlas à l'échelle de tout le département.

Drôme	sites avérés	sites à confirmer
APP	2	90 + 1 menacé
sites sans écrevisse	3	1
espèces allochtones	7	-
TOTAL		92

Tableau 5 : Nombre de sites à prospector en priorité à partir de 2008 dans le département de la Drôme.

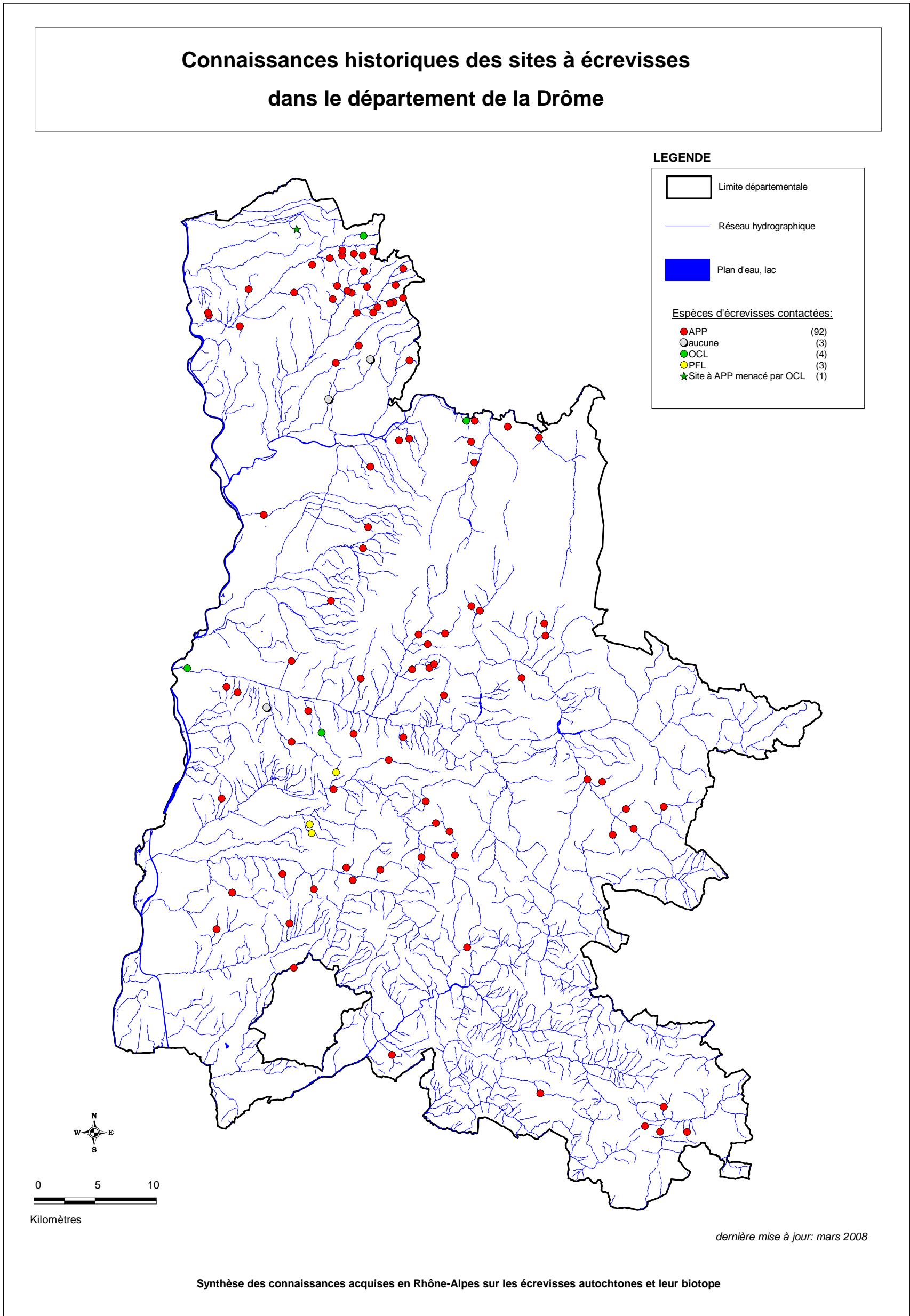
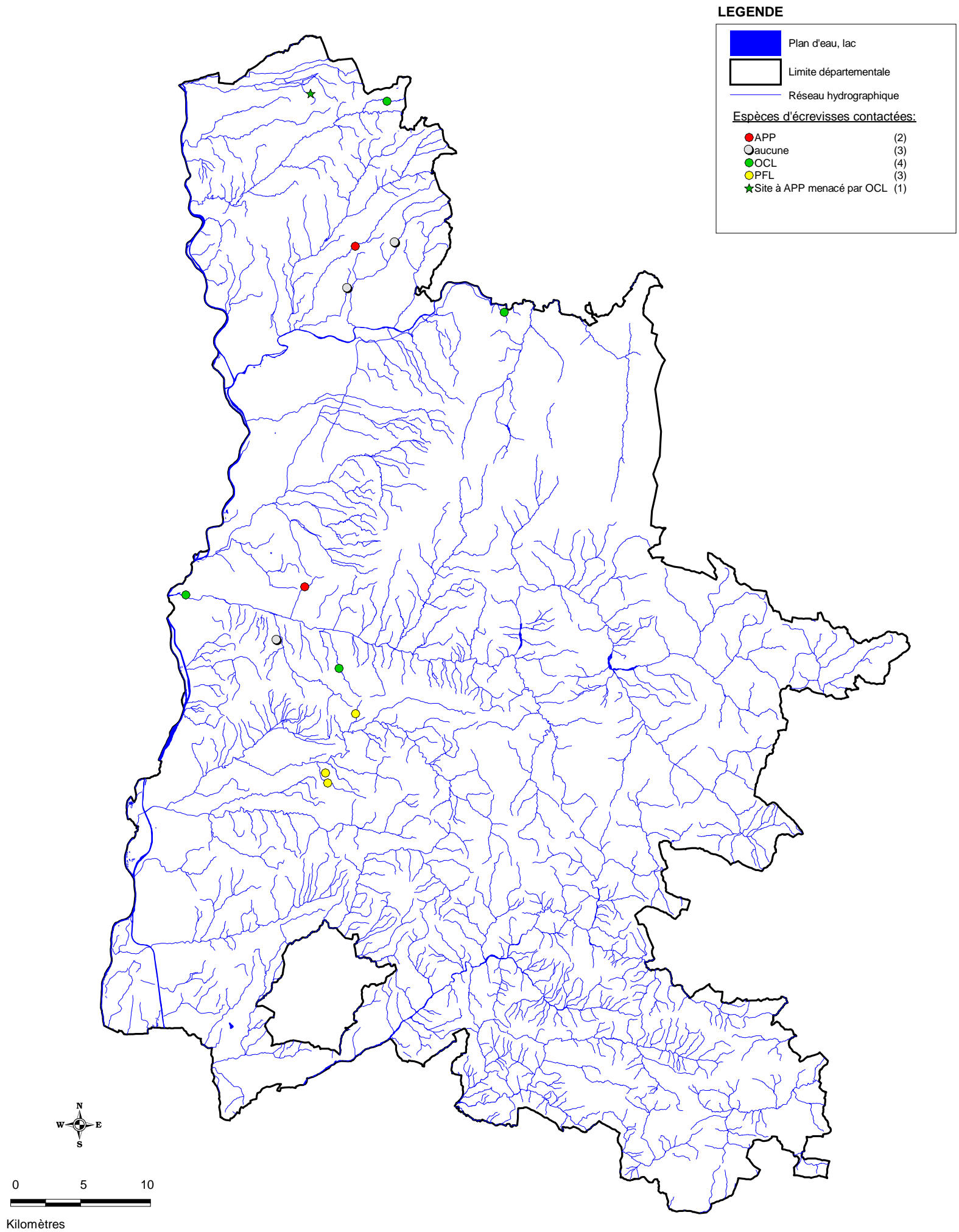


Figure 14 : Carte des connaissances historiques des sites à écrevisses du département de la Drôme.
(Sources: FDAAPPMA 26, CSP/ONEMA, GRP – BD Carthage)

Répartition actuelle des écrevisses autochtones et allochtones dans le département de la Drôme



Synthèse des connaissances acquises en Rhône-Alpes sur les écrevisses autochtones et leur biotope

Figure 15 : Carte de répartition actuelle des écrevisses autochtones et allochtones dans le département de la Drôme.
(Sources: FDAAPPMA 26, CSP/ONEMA, GRP – BD Carthage)

b) études menées sur les populations astacicoles et les milieux aquatiques

Les densités astacicoles issues de l'étude Drôme-Haut Roubion n'ont pas été reprises dans la synthèse du COFEPRA. D'après le rapport, il semble que plusieurs sources de données aient été compilées : estimation visuelle des densités, soit globale, soit par différenciation de 3 grandes classes de tailles, pêches électriques, estimation des densités par un protocole du type capture-marquage-recapture. Ces différentes données ne présentent pas le même niveau de fiabilité, mais leur différenciation n'apparaît pas clairement dans le rendu de l'étude qui regroupe les résultats en 3 grandes classes de densité.

Aucune autre étude portant sur les populations d'écrevisses et leur milieu n'est référencée dans la base de données pour le département de la Drôme.

c) perspectives et actions à engager

La Drôme fait partie des départements où le niveau de connaissances actuel en terme de répartition des populations d'écrevisses est à préciser dans une démarche d'atlas. Dès l'été 2008, des prospections seront d'ailleurs engagées par la Fédération de la Drôme pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique dans le cadre du contrat de rivière "Chalon Joyeuse Savasse" (Communauté de Communes du Pays de Romans).

Les résultats de l'atlas réalisé à l'échelle du département permettront d'orienter les investigations futures sur les milieux et les populations d'écrevisses, soit en choisissant un nombre restreint de sites, soit en diagnostiquant l'ensemble des cours d'eau à *A. pallipes*.

4) ISERE

a) connaissances historiques et actuelles des sites à écrevisses

Globalement, on dispose de peu de données sur les écrevisses à l'échelle de ce vaste département. De plus, la répartition des points matérialisant les cours d'eau prospectés est inégale, mais s'explique en partie par l'existence de zones montagneuses où l'écrevisse est naturellement absente. Le nombre de sites actuels (Figure 17) est particulièrement faible par rapport à l'ensemble des sites potentiels (Figure 16). Deux raisons expliquent cet état de fait :

- plus de la moitié des prospections est antérieure à 2006,
- la plupart des données récentes correspondent à des prospections non exhaustives et n'apparaissent donc pas sur la deuxième carte.

Aussi, dans le cadre du contrat de rivière "Vercors Eau Pure", une étude astacicole pilotée par l'ONEMA sur les bassins de la Bourne et du Furon a été engagée sur la période 2007-2008. Pour la campagne 2007, les prospections "saut de puce" (durée et distance d'observation courtes) préconisées par le cahier des charges et la restriction des sites à étudier par "catégories" ne permettent pas de satisfaire à une exigence d'exhaustivité et ainsi d'établir un inventaire complet à l'échelle de ce territoire, même si quelques populations d'écrevisses à pieds blancs ont pu être identifiées.

Ainsi, une actualisation des connaissances semble inévitable (Tableau 6) et pourra être l'occasion de systématiser la prospection intégrale des cours d'eau investigués. Mais la vérification de ces sites prioritaires appelle plus largement à la mise en place d'une démarche d'atlas sur l'ensemble du département.

Isère	sites avérés	sites à confirmer
APP	1	47
sites sans écrevisse	0	2
espèces allochtones	2	-
TOTAL		49

Tableau 6 : Nombre de sites à prospector en priorité à partir de 2008 dans le département de l'Isère.

b) études menées sur les populations astaciques et les milieux aquatiques

D'après les données qui ont pu être récupérées, il n'existe pas de stations à écrevisses sur lesquelles des investigations plus poussées ont été effectuées en Isère. La deuxième phase de l'étude astacicole Bourne-Furon (campagne 2008) devrait permettre l'acquisition de données quantitatives sur les populations d'écrevisses et de données liées à leur habitat.

c) perspectives et actions à engager

Le statut de l'écrevisse à pieds blancs est à définir dans le département de l'Isère au moyen d'une démarche d'atlas sur l'ensemble du territoire. Cette étape indispensable pourra éventuellement déboucher sur l'acquisition de données fines sur les populations d'écrevisses ainsi que sur les paramètres biotiques et abiotiques de leurs milieux.

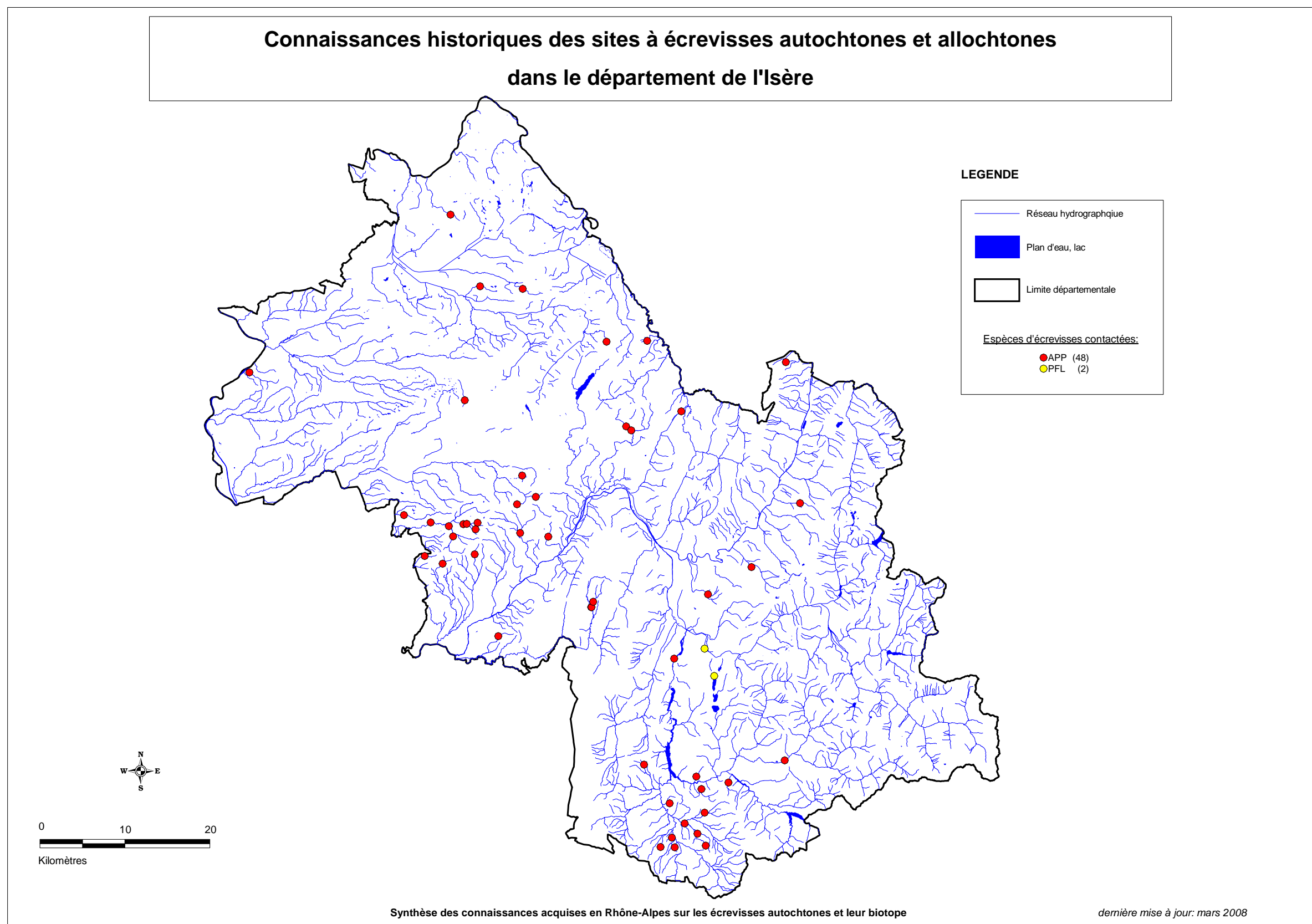


Figure 16 : Carte des connaissances historiques des sites à écrevisses du département de l'Isère.
(Sources : FDAAPPMA 38, CSP/ONEMA, ONCFS, PNR Ecrins, SIVIG, Lo Parvi- BD Carthage)

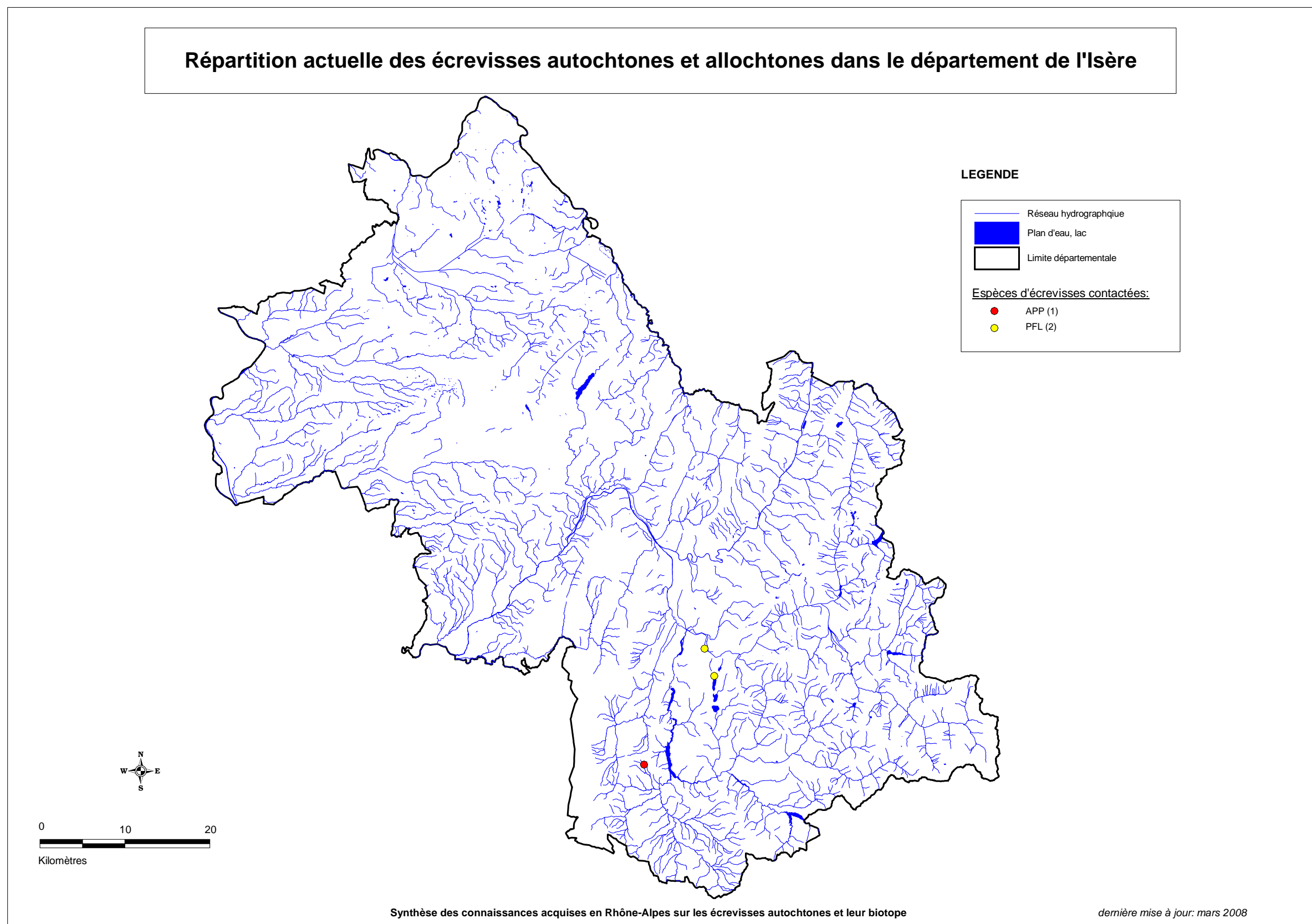


Figure 17 : Carte de répartition actuelle des écrevisses autochtones et allochtones dans le département de l'Isère.
(Sources: CSP/ONEMA – BD Carthage)

5) LOIRE

a) connaissances historiques et actuelles des sites à écrevisses

La Loire constitue un département pionnier de la région Rhône-Alpes en matière d'acquisition de connaissances sur la problématique écrevisse puisqu'il a été le premier à élaborer un atlas complet de répartition des écrevisses à l'échelle du département. Cette démarche de synthèse a consisté en un travail de recensement conjoint de la brigade départementale du CSP (devenue aujourd'hui le service départemental de l'ONEMA) et de la Fédération de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique de la Loire, et ce depuis 1995 avec une dernière mise à jour en janvier 2004 (GRES *et al.*, 2004). Le document de recueil des connaissances élaboré avait clairement pour vocation de porter à la connaissance des acteurs du domaine de l'eau la localisation des sites à écrevisses autochtones en vue d'une meilleure prise en compte de la problématique et d'adopter les mesures qui s'imposent dans le cadre de projets ou de travaux liés aux milieux aquatiques.

Sur la base de cet atlas, 80 cours d'eau à écrevisses à pieds blancs sont référencés dans la Loire (Figure 18), dont 11 hébergeant conjointement *A. pallipes* et *P. leniusculus*, et 3 *A. pallipes* et *O. limosus*.

NB : pour mémoire, les points matérialisant des cours d'eau colonisés par deux espèces ne traduisent pas nécessairement un contact direct entre les deux populations. Mais compte tenu des caractéristiques écologiques et démographiques des écrevisses allochtones, il y a tout lieu de s'inquiéter de leur progression qui pourrait compromettre à terme la survie des écrevisses indigènes.

Parmi les menaces qui pèsent sur les milieux colonisés par les écrevisses à pieds blancs, les écrevisses allochtones apparaissent comme une problématique prépondérante dans le département de la Loire. Originellement introduite dans les années 1970 par un ingénieur agronome à des fins d'élevage sur le bassin du Gand (Nord-Est du département), l'écrevisse Signal (*P. leniusculus*) a connu une expansion depuis ce site, puis elle a fait l'objet d'introductions illégales¹ sur de nombreux cours d'eau (Aix, Anzon, Ciboulet, Bernand, Chanasson, ruisseau des Salles, Chandonnet, Lignon...etc...). Aujourd'hui, cette espèce est essentiellement représentée dans la moitié Nord du département de la Loire où elle avoisine souvent des sites à écrevisses à pieds blancs lorsqu'elle ne les a pas encore supplanté. Elle semble également en phase d'expansion dans la moitié Sud. *O. limosus* est également implantée en divers endroits du territoire ligérien où elle menace les populations d'écrevisses indigènes.

¹ Désignée par défaut comme appartenant aux espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques, l'introduction de *P. leniusculus* (tout comme *O. limosus* et *P. clarkii*) dans les eaux est interdite (art. L 432-10 et R 432-5 du code de l'environnement).

La carte des connaissances actuelles (Figure 19) dénombre seulement 4 sites à écrevisses à pieds blancs (dont 3 menacés par *P. leniusculus*) sur lesquels les prospections sont exhaustives et récentes (postérieures au 31/12/2005). Ainsi, malgré le suivi rigoureux d'un certain nombre de cours d'eau (voir Figure 6 en page 18), la quasi-totalité des sites demande aujourd'hui une actualisation des connaissances (Tableau 7 ci-dessous).

Loire	sites avérés	sites à confirmer
APP	1	73 + 3 menacés
sites sans écrevisse	2	1
espèces allochtones	24	-
TOTAL		77

Tableau 7 : Nombre de sites à prospecter en priorité à partir de 2008 dans le département de la Loire.

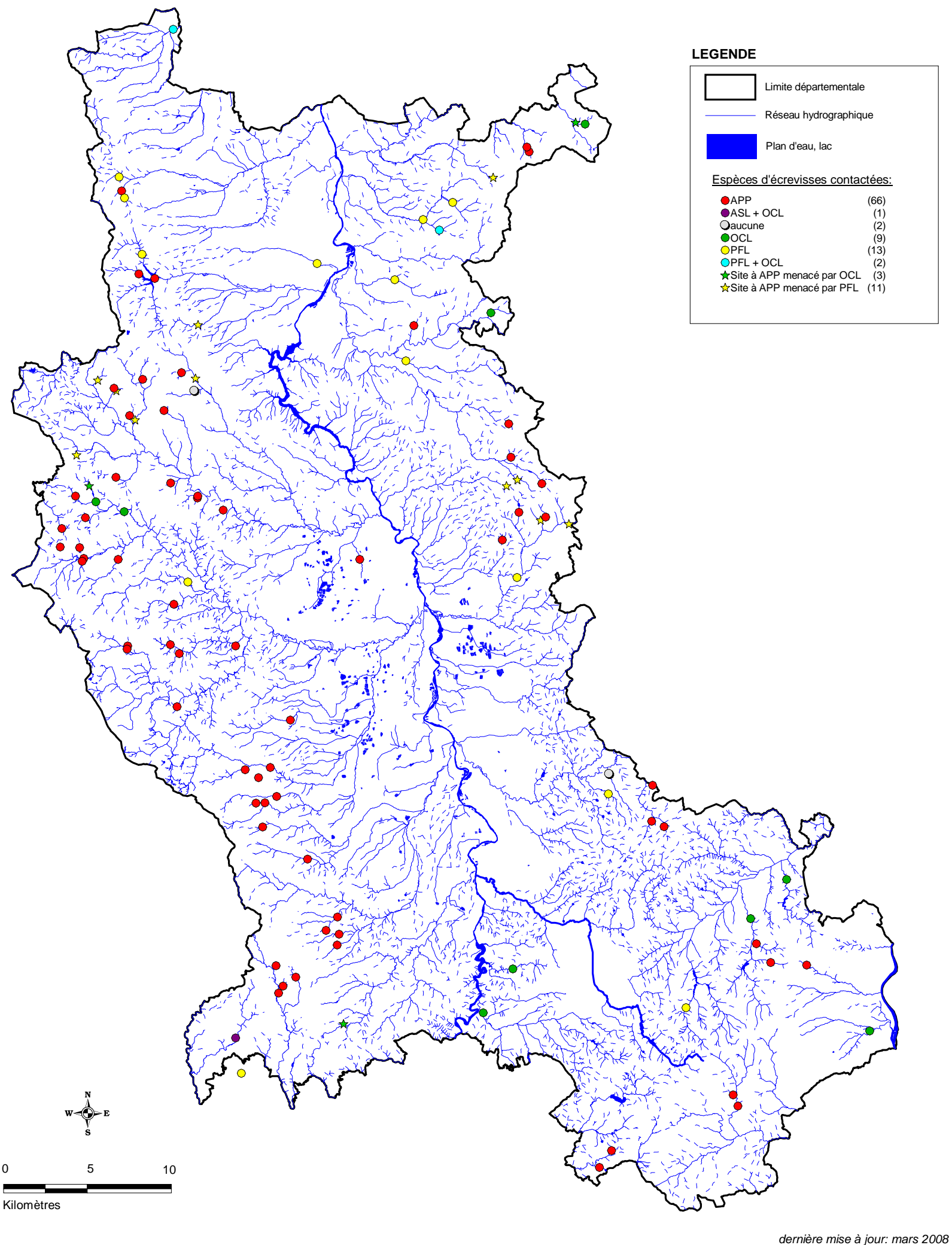
Cette mise à jour de l'atlas est d'autant plus nécessaire que la sécheresse de 2003 semble avoir été particulièrement sévère, à l'instar de nombreux autres départements.

b) études menées sur les populations astaciques et les milieux aquatiques

Les études menées sur les sites à écrevisses qui ont pu être intégrées à la base de données du COFEPRA sont synthétisées dans le Tableau 8.

NB : certaines données n'ont pas pu être intégrées dans la base de données, la récupération des informations brutes et le positionnement précis des stations (géoréférencement) ayant été les principales limites. Ainsi, contrairement aux chiffres du tableau, il existe en réalité des stations sur lesquelles un suivi thermique et/ou une cartographie de l'habitat aquatique ont été réalisés. Ces résultats pourront être saisis ultérieurement dans la base de donnée sous réserve de réunir les compléments d'informations nécessaires.

Connaissances historiques des sites à écrevisses autochtones et allochtones dans le département de la Loire



Synthèse des connaissances acquises en Rhône-Alpes sur les écrevisses autochtones et leur biotope

Figure 18 : Carte des connaissances historiques des sites à écrevisses du département de la Loire.
(Sources : FDAAPPMA 42, CSP/ONEMA, Syndicat des 3 Rivières, ASF – BD Carthage, compléments FDAAPPMA 42)

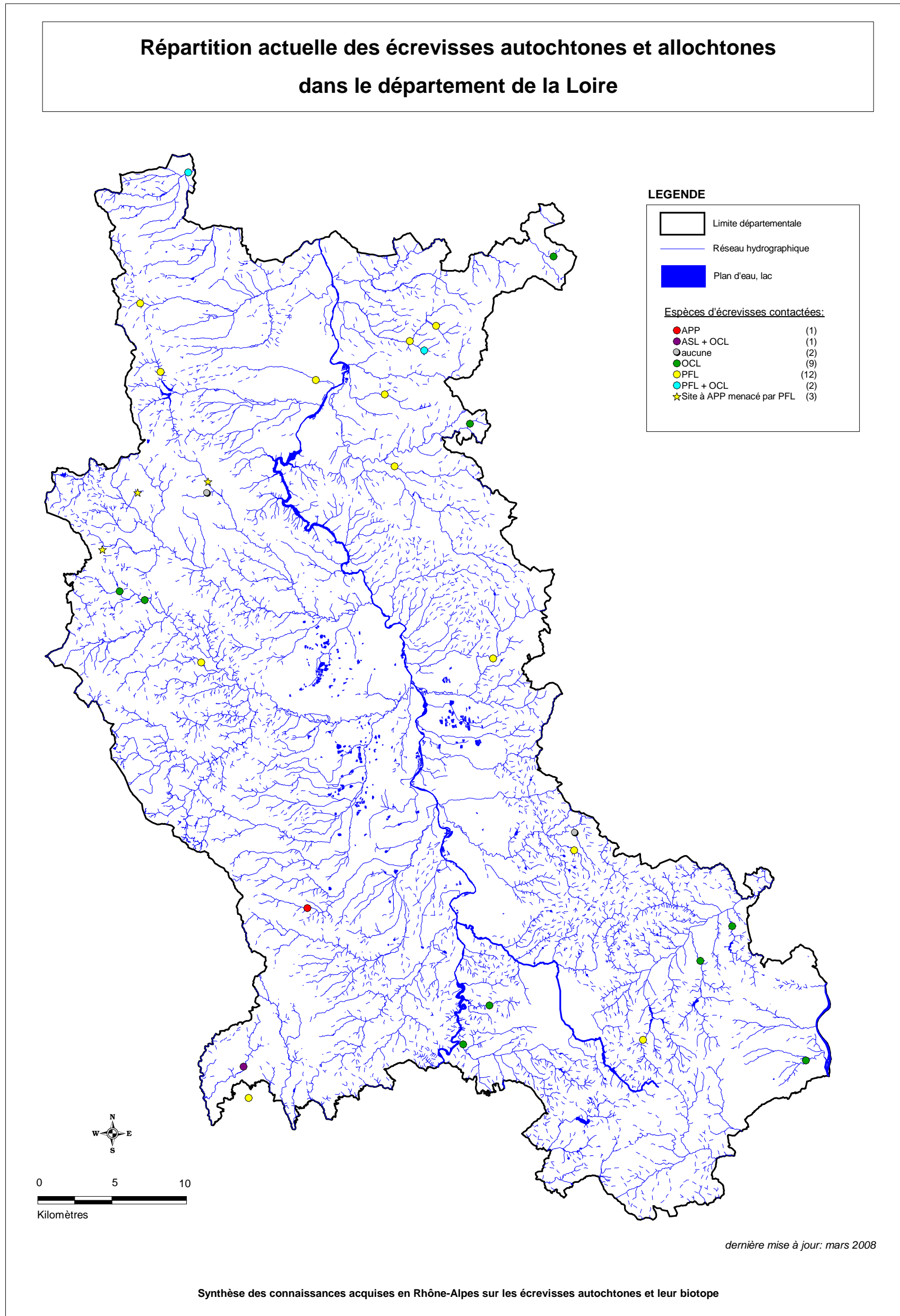


Figure 19 : Carte de répartition actuelle des écrevisses autochtones et allochtones dans le département de la Loire.
(Sources : FDAAPPMA 42, CSP/ONEMA – BD Carthage, compléments FDAAPPMA 42)

Nom du Bassin versant	relevé de l'occupation du sol du BV	Nom du cours d'eau	nombre de stations par cours d'eau	nombre de campagnes						
				macrobenthos		physico-chimie	estimation des densités astacoles	cartographie de l'habitat aquatique	recherche de micropolluants dans les sédiments	suivi du métabolisme thermique du cours d'eau
				détermination à la FAMILLE (8 prélèvements)	détermination au GENRE (12 ou 2- prélèvements)					
Andrable	NON	Andrable	2	-	-	-	2	-	-	-
		Granges	1	-	-	-	1	-	-	-
Armançon	NON	Armançon	1	-	-	-	1	-	-	-
Ban	NON	Cane	2	-	-	1	1	-	-	-
		Ban	3	1	-	2	2	-	-	-
Biliaise	NON	Biliaise	1	-	-	-	1	-	-	-
Boën	NON	Bénetière	1	-	-	1	-	-	-	-
		Barjon	1	-	-	-	1	-	-	-
		Boën	1	-	-	1	-	-	-	-
Bois Rochette	NON	Bois Rochette	1	-	-	-	1	-	-	-
Bonson	NON	Bonsonnet	2	-	-	-	2	-	-	-
Chagnon	NON	Chagnon	1	-	-	1	1	-	-	-
		Périchon	1	1	-	1	1	-	-	-
Charapassonne amont	NON	Fontbonne	1	-	-	-	4	-	-	-
		Moulin Piquet	1	-	-	-	1	-	-	-
		Carrat	3	-	-	-	6	-	-	-
Cotayet	NON	Cotayet	1	-	-	-	1	-	-	-
Curraize	NON	Curraize	1	-	-	-	10	-	-	-
Goutte	NON	Goutte (La)	1	-	-	-	1	-	-	-
Grand	NON	Moulin Lafay	1	-	-	-	1	-	-	-
		Gantet	1	-	-	-	1	-	-	-
Gueule d'Enfer	NON	Ru du Mont	1	-	-	-	1	-	-	-
Isable	NON	Goutte Michonnet	1	-	-	-	1	-	-	-
		Mardan	1	-	-	-	1	-	-	-
Laval	NON	Laval	1	-	-	-	1	-	-	-
Lignon	NON	Lignon	1	-	-	-	1	-	-	-
Machabré	NON	Machabré	2	1	-	2	1	-	-	-
Montouse	NON	Montouse	2	-	-	-	4	-	-	-
Mornante	NON	Mornante	3	-	-	-	4	-	-	-
Riotet	NON	Riotet	2	-	-	-	2	-	-	-
		Savary	2	-	-	-	2	-	-	-
Rémusson	NON	Rémusson	1	-	-	-	1	-	-	-
Ruillière	NON	Ruillière	1	-	-	-	1	-	-	-
Sagnat	NON	Sagnat	1	-	-	-	1	-	-	-
Sellon	NON	Sellon	1	-	-	-	1	-	-	-
Tavel	NON	Tavel	2	-	-	1	1	-	-	-
Trézaillette	NON	Trézaillette	1	-	-	-	1	-	-	-
Valencize	NON	Valencize	3	-	-	-	6	-	-	-
Valinches	NON	Valinches	1	-	-	-	1	-	-	-
Vêtre	NON	Vêtre	2	-	-	1	1	-	-	-
TOTAL	0 relevé de l'occupation du sol		57	3	0	11	71	0	0	0

Tableau 8 : Bilan des investigations menées sur les sites à écrevisses dans le département de la Loire

(Source : LARUE et GRES 1998 ; BALIAN et GRES, 2000 ; GRES, 2004)

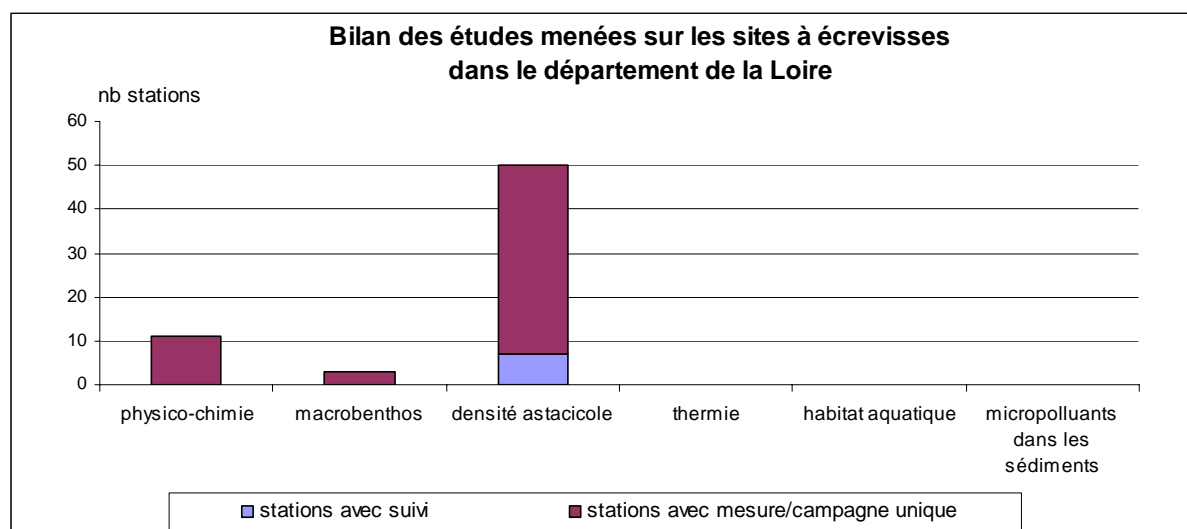


Figure 20 : Histogramme dénombrant les études menées sur les sites à écrevisses du département de la Loire (avec prise en compte de l'existence d'un suivi).

Parmi les études menées sur les sites à écrevisses, les estimations de densité des populations d'écrevisses à pattes blanches enregistrent le plus grand nombre de stations (Figure 20), avec pour certaines l'existence de plusieurs campagnes. Tous ces échantillonnages ont été réalisés par pêche électrique (estimation des densités par la formule de De Lury). Notons que dans la plupart des cas, l'échantillonnage n'était pas spécifiquement destiné au peuplement astacicole (autres espèces capturées comme TRF, CHA, VAI, LPP...). Si les résultats des pêches constituent des informations intéressantes, cette technique fait apparaître des limites. Par exemple, sur la Curraize où l'on dispose d'un suivi annuel de 1996 à 2005, les fluctuations des densités d'effectif semblent trop importantes pour qu'il s'agisse de variations naturelles. Aussi, l'emploi de cette technique, en plus d'être réputée peu aisée en terme de capture des écrevisses (du fait de leur nage désordonnée induite par le champ électrique), paraît ne pas être la plus adaptée en terme d'efficacité et de reproductibilité. Cela dit, les données issues de ces pêches ont été intégrées à la base du COFEPRRA en tant que données fiables concernant l'évaluation des densités astacicoles, contrairement aux estimations de densités visuelles qui n'apportent qu'une simple précision aux prospections.

En outre, le retour d'expérience que constitue cette chronique de données cohérente permettra d'ajuster au mieux les méthodes d'échantillonnage lors d'investigations futures aussi bien dans la Loire que dans d'autres départements.

L'acquisition de données mésologiques et écologiques sur les sites à écrevisses autochtones est loin d'avoir été généralisée sur tout le département de la Loire et certaines méthodes d'investigation semblent perfectibles (échantillonnages par pêches électriques), mais ces premières données constituent les prémices de la mise en place d'un diagnostic complet sur les sites à écrevisses tel qu'il est décrit dans le cahier des charges méthodologique du COFEPRRA (BELLANGER, 2007) (Annexe I). Par ailleurs, certaines études sont déjà relativement anciennes (étude sur la Teyssonne réalisée en 1995-1996 (DEGIORGI et al., 1998)), et à défaut de constituer des références historiques, elles permettront, dans le cadre de nouvelles investigations, de disposer d'une chronique de données fiable sur certains sites.

c) perspectives et actions à engager

Globalement, le département de la Loire dispose d'informations assez précises en terme de répartition des écrevisses autochtones, ainsi que de quelques résultats sur les densités de populations et les paramètres du milieu. Mais ces données sont pour la plupart relativement anciennes au regard de l'évolution rapide de la situation des populations d'écrevisses, et une actualisation des connaissances s'avère nécessaire pour évaluer ce qu'il reste des 123,5 km de cours d'eau (soit ~ 4 % du réseau hydrographique du département) colonisés par *A. pallipes* décrits dans l'atlas de 2004 (GRES et al., 2004).

Consécutivement à cette actualisation, il serait profitable de mener des investigations plus poussées sur les populations d'écrevisses et leurs milieux dans le cadre de la mise en place d'un observatoire sur quelques sites pilotes (éventuellement choisis sur la base d'études préexistantes).

Dans l'immédiat, à l'été 2008, la Fédération de la Loire pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique prospectera les bassins du Gand et du Gantet, situés à proximité du futur tracé autoroutier A 89.

6) RHÔNE

a) connaissances historiques et actuelles des sites à écrevisses

La quantité non négligeable de données récupérées pour le département du Rhône laisse toutefois apparaître des zones non inventoriées sur la carte des connaissances historiques (Figure 22) (en écartant le Sud-Est lyonnais où le réseau hydrographique fortement remanié ne permettrait de toute façon pas l'accueil de populations astacicoles autochtones). Aussi, les inventaires - encore incomplets à l'échelle du département - récemment menés (voir Figure 6 en page 18) ont déjà permis d'identifier un nombre encourageant de sites à écrevisses à pieds blancs (Figure 23). Mais ce nombre est à relativiser par le fait que l'espèce est globalement en régression sur le territoire rhodanien. En plus de mettre en évidence des disparitions, les inventaires ont souvent conduit à l'observation d'isolats de populations, restreints sur de faibles linéaires et généralement déconnectés les uns des autres (FAURE, 2004 ; FAURE, 2006 ; COULLIER, 2007). A ce constat s'ajoute la problématique des espèces invasives : même en l'absence d'un inventaire exhaustif, *P. leniusculus* et *O. limosus* ont été contactées en divers endroits du territoire (Figure 23), avec parfois un contact direct entre populations autochtones et allochtones comme sur un site du PNR du Pilat (CROUZET, 2005). On notera également la présence inquiétante de l'écrevisse de Louisiane (*P. clarkii*) sur le bassin de l'Yzeron.

Ainsi, les premières études témoignent du statut précaire des populations d'écrevisses autochtones dans le Rhône. Un bilan complet à l'échelle du département, à commencer par la vérification des sites "historiques" (Tableau 9), permettrait de préciser ce statut et de mettre en place au plus vite les mesures de gestion qui s'imposent pour préserver au mieux ce patrimoine écologique.

Rhône	sites avérés	sites à confirmer
APP	31	101 + 3 menacés
sites sans écrevisse	19	4
espèces allochtones	20	-
TOTAL		108

Tableau 9 : Nombre de sites à prospecter en priorité à partir de 2008 dans le département du Rhône.

b) études menées sur les populations astacicoles et les milieux aquatiques

Globalement, peu d'études fines et pertinentes ont pu être menées sur les milieux à écrevisses dans le département du Rhône. Récemment, la définition d'un état initial des milieux dans le cadre du projet autoroutier A89 a permis l'acquisition de données sur les populations d'écrevisses et leur biotope (qualité biologique et physico-chimique) (Tableau 10). Les caractéristiques thermiques et habitationnelles, ainsi que le relevé des modalités d'occupation du sol auraient pu judicieusement compléter cet état initial.

Nom du Bassin versant	relevé de l'occupation du sol du BV	Nom du cours d'eau	nombre de stations par cours d'eau	nombre de campagnes						
				macrobenthos		physico-chimie	estimation des densités astacicoles	cartographie de l'habitat aquatique	recherche de micropolluants dans les sédiments	suivi du métabolisme thermique du cours d'eau
				détermination à la FAMILLE	détermination au GENRE					
			(8 prélèvements)	(12 ou 20 prélèvements)						
Boussuivre	NON	Boussuive Valletier	4 1	2 -	- -	2 1	3 -	- -	2 1	- -
TOTAL	0 relevé de l'occupation du sol		5	2	0	3	3	0	3	0

Tableau 10: Bilan des investigations menées sur les sites à écrevisses dans le département du Rhône (Source : GEN TERE0 2006 et 2007)

Comme ces études sont récentes (2006-2007), aucun suivi n'apparaît sur la Figure 21, mais les cours d'eau du bassin versant étudié devraient logiquement faire l'objet de prochaines campagnes dans le cadre du suivi environnemental de l'autoroute.

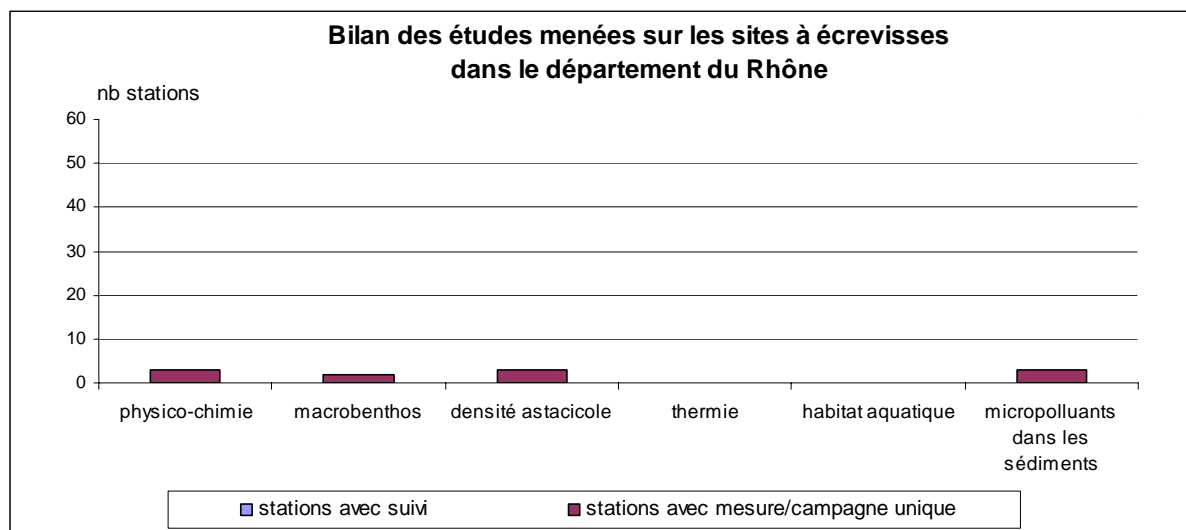


Figure 21 : Histogramme dénombrant les études menées sur les sites à écrevisses du département du Rhône (avec prise en compte de l'existence d'un suivi).

c) perspectives et actions à engager

L'achèvement de l'atlas de répartition des écrevisses autochtones dans le département du Rhône est essentiel. L'été 2008 sera justement l'occasion pour la Fédération du Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique de poursuivre les inventaires initiés dans le Beaujolais en 2007 (moitié Sud à explorer). De même, le bassin du Reins sera soumis à des prospections complémentaires ainsi qu'à des prospections de vérification des campagnes de 2007 (absences à confirmer notamment). Le bassin Brévenne-Turdine devrait quant à lui faire l'objet de vérifications des données historiques et de prospections nouvelles de certains cours d'eau. Les Grosnes et quelques affluents du Gier sont également prévus dans le plan de prospection 2008.

Par la suite, un diagnostic et un suivi des populations et des milieux pourront judicieusement être envisagés afin d'identifier finement les perturbations affectant les cours d'eau à écrevisses autochtones du département. Il est effectivement urgent de mener des actions de conservation dans ce département soumis à un fort taux d'artificialisation (17%, soit 2 fois la moyenne nationale selon l'Observatoire des territoires – DIACT, 2003) et où la régression drastique des populations d'écrevisses autochtones est indubitablement en marche.

Connaissances historiques des sites à écrevisses autochtones et allochtones dans le département du Rhône

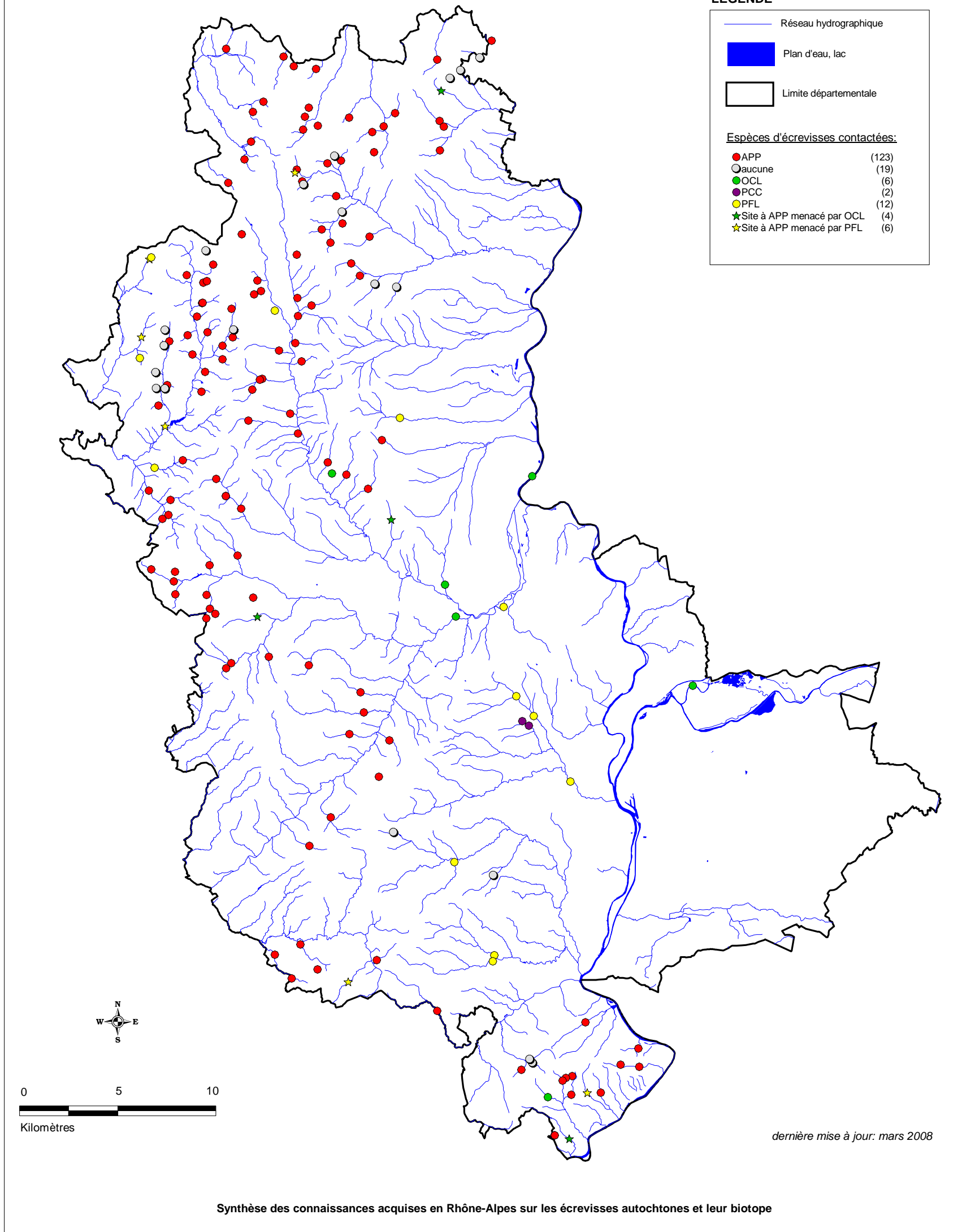


Figure 22 : Carte des connaissances historiques des sites à écrevisses du département du Rhône.
(Sources: FDAAPPMA 69, CSP/ONEMA, SMPCA, SYRIBT, ASF – BD Carthage)

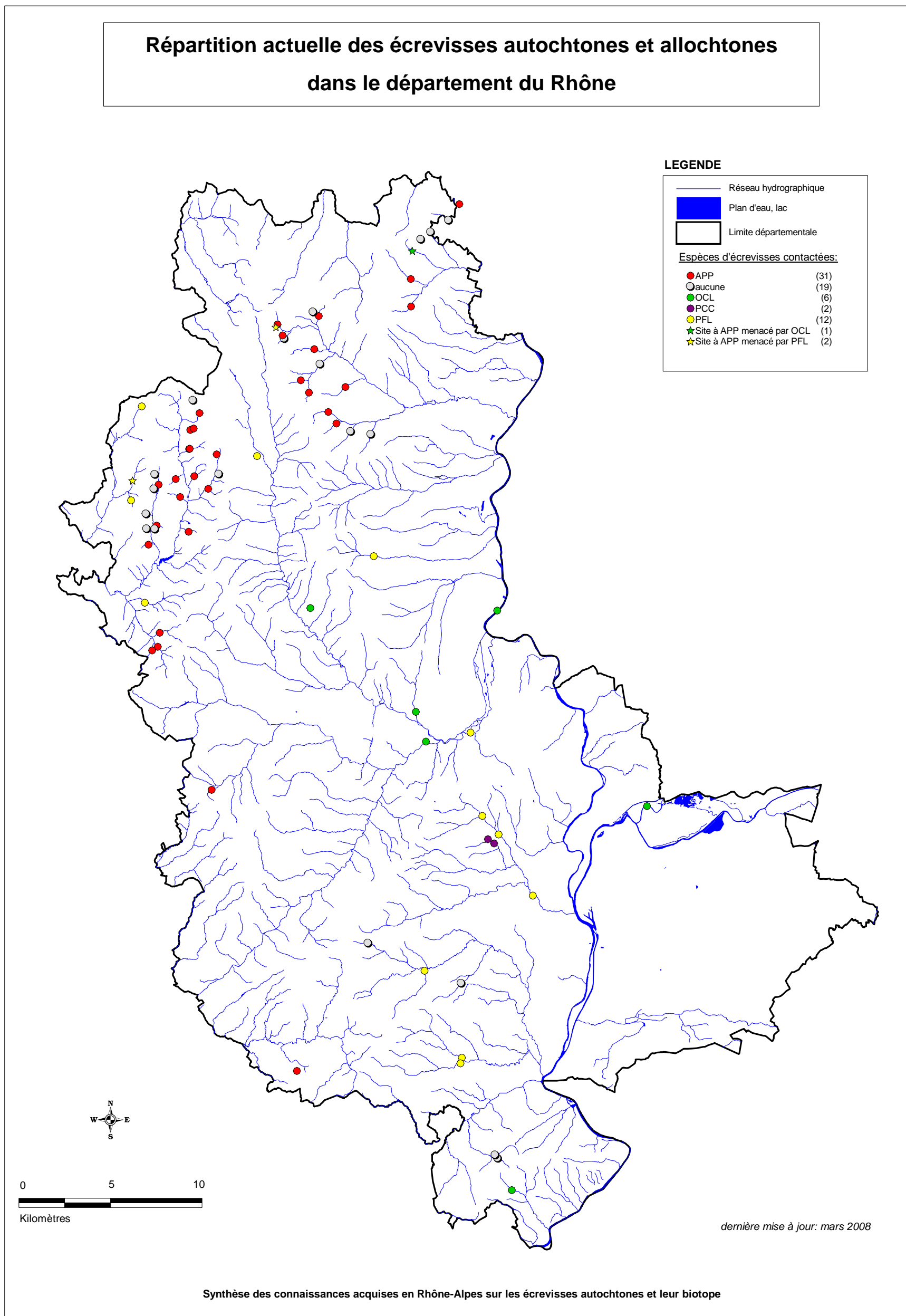


Figure 23 : Carte de répartition actuelle des écrevisses autochtones et allochtones dans le département du Rhône.
(Sources: FDAAPPMA 69, CSP/ONEMA, SYRIBT- BD Carthage)

7) SAVOIE

a) connaissances historiques et actuelles des sites à écrevisses

En ce qui concerne la recherche d'écrevisses autochtones, le positionnement des points sur les cartes (Figure 25 et Figure 26) traduit un travail d'inventaire méthodique : en effet, la majorité des points est regroupée au sein de bassins versants dont le réseau hydrographique principal et secondaire a été prospecté le plus exhaustivement possible. A cette démarche manque toutefois l'exhaustivité à l'échelle du cours d'eau puisque la plupart des prospections ont été réalisées par points (RIERA, 2005 ; FENEON, 2006 ; PERRIN, 2006).

Par ailleurs, les cartes ne laissent pas apparaître d'informations sur les écrevisses allochtones. En effet, aucun renseignement concernant les écrevisses allochtones ne figure dans la base de données du COFEPRA, ce qui ne signifie pas que la Savoie fait exception à la colonisation par les espèces invasives : quelques sites ont effectivement pu être identifiés lors de pêches électriques, mais ils ne se situent pas à proximité immédiate des cours d'eau à écrevisses autochtones connus. Cependant, un effort de synthèse et de recueil de ces données devra tout de même être entrepris afin de préciser, notamment grâce à une vision cartographique, la répartition des écrevisses allochtones recensées sur le territoire savoyard.

Le Tableau 11 recense, en particulier, un grand nombre de sites sans écrevisse à confirmer. Dans la pratique, ces cours d'eau ont été prospectés par points. Pour être rigoureux et écarter tout doute, il serait donc judicieux de vérifier tout le linéaire de ces cours d'eau qui *a priori* n'hébergeraient pas d'écrevisse.

Un peu plus de la moitié des sites potentiellement colonisés par *A. pallipes* est également à explorer de nouveau, d'une part du fait de la nécessité d'actualiser les connaissances antérieures à 2006, et d'autre part pour parcourir l'ensemble du linéaire des cours d'eau partiellement prospectés.

Savoie	sites avérés	sites à confirmer
APP	14	29
sites sans écrevisse	103	95
espèces allochtones	pas de données	-
TOTAL		124

Tableau 11 : Nombre de sites à prospecter en priorité à partir de 2008 dans le département de la Savoie.

b) études menées sur les populations astacicoles et les milieux aquatiques

Le Tableau 12 reprend par bassin versant les études qui ont été réalisées sur les sites à écrevisses :

Nom du Bassin versant	relevé de l'occupation du sol du BV	Nom du cours d'eau	nombre de stations par cours d'eau	nombre de campagnes						
				macrobenthos		physico-chimie	estimation des densités astacicoles	cartographie de l'habitat aquatique	recherche de micropolluants dans les sédiments	suivi du métabolisme thermique du cours d'eau
				détermination à la FAMILLE (8 prélèvements)	détermination au GENRE (12 ou 20 prélèvements)					
Combes	NON	Ruisseau des Combes	3	-	-	-	2	-	-	-
Forezan	NON	Molière	1	-	-	-	-	-	-	1
Bertholets	NON	Ruisseau des Bertholets	1	-	-	-	-	-	-	1
Bonnet	NON	Nant du Bonnet	1	-	1	-	1	1	-	1
		Nant du Sérarges	1	-	-	-	-	-	-	1
Tarency Capiou	NON	Tarency	1	-	-	-	-	-	-	1
	NON	Nant de Capiou	1	-	-	-	-	-	-	1
Albenche	NON	Ruisseau de la Roche	1	-	1	-	1	1	-	1
		Affluent Roche	1	-	1	-	1	1	-	-
		Ruisseau de Pouilly	1	-	1	-	1	1	-	1
		Ruisseau de Charbonnière	1	-	-	-	-	-	-	1
Bruyères	NON	Ruisseau de Champrovent	1	-	-	-	1	-	-	-
		Ruisseau des Bruyères	2	-	-	-	2	-	-	-
Etang	NON	Ruisseau de l'Etang	1	-	-	-	1	-	-	
Guillièrè	NON	Ruisseau de la Guillièrè	1	-	-	-	1	-	-	
Truison	NON	Le Truison	2	-	-	-	2	-	-	
Paluel	NON	Paluel	2	-	-	-	2	-	-	
Michalièrè	NON	Ruisseau de la Michalièrè	1	-	-	-	1	-	-	
Iles d'Aime	NON	Iles d'Aime	3	-	-	-	3	-	-	
TOTAL	0 relevé de l'occupation du sol		26	0	4	0	19	4	0	9

Tableau 12: Bilan des investigations menées sur les sites à écrevisses dans le département de la Savoie

(Source : RIERA, 2005 ; FENEON, 2006 ; PERRIN, 2006)

Le diagnostic de certains cours d'eau a porté sur l'évaluation des densités de populations et sur la qualité du milieu (qualité biologique globale, qualité de l'habitat et métabolisme thermique). On regrettera cependant le manque de données physico-chimiques, globalement peu coûteuses à obtenir, et qui se révèlent des indicateurs profitables dans l'analyse et l'interprétation des autres paramètres du milieu (notamment en ce qui concerne le peuplement macrobenthique).

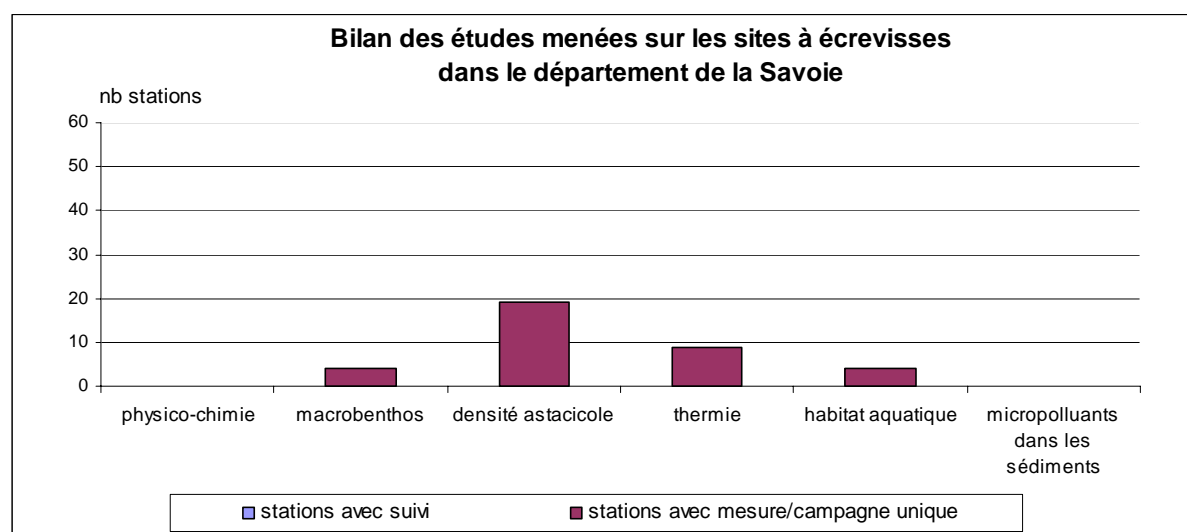


Figure 24 : Histogramme dénombrant les études menées sur les sites à écrevisses du département de la Savoie (avec prise en compte de l'existence d'un suivi).

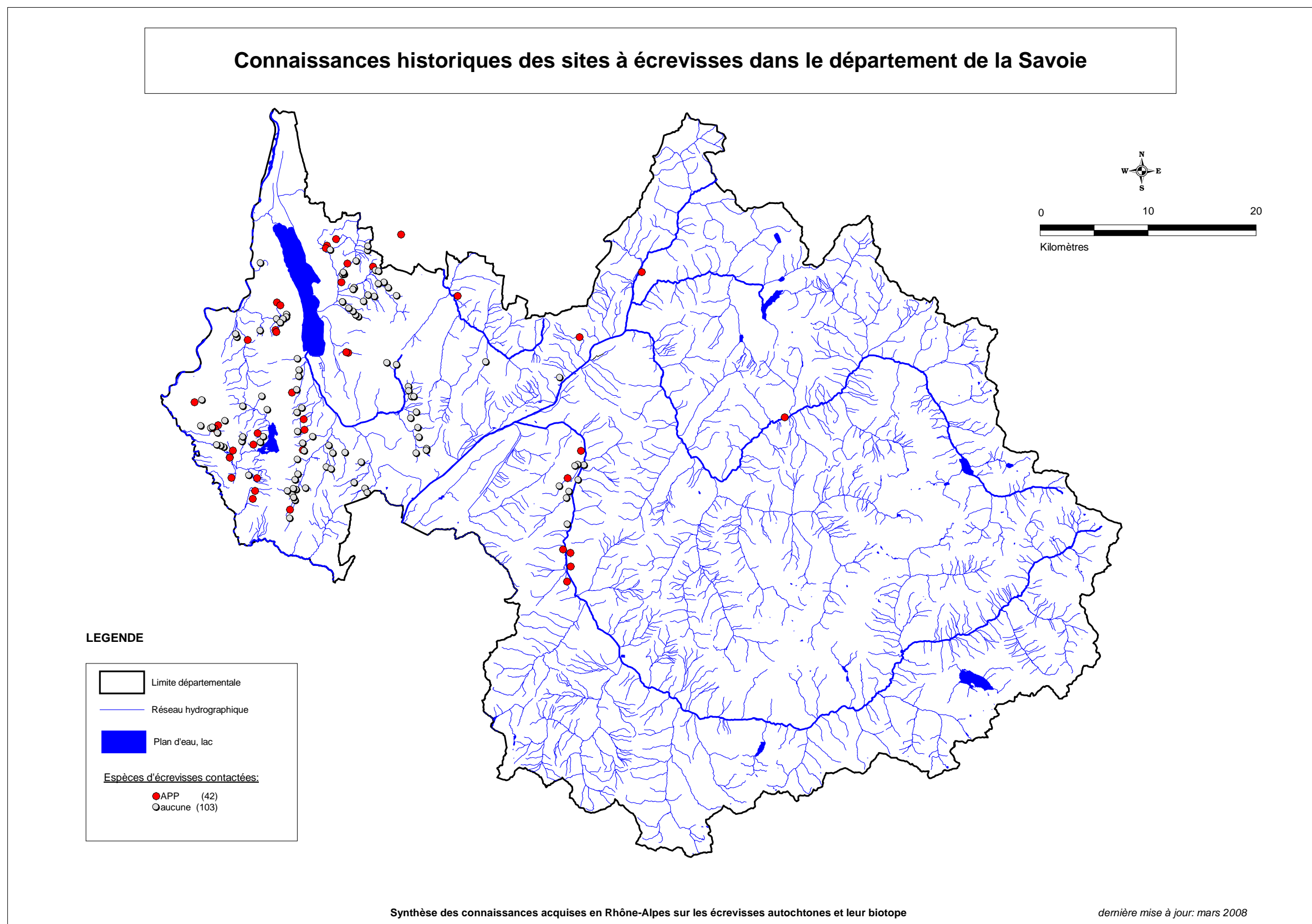


Figure 25 : Carte des connaissances historiques des sites à écrevisses du département de la Savoie.
(Sources : FDAAPPMA 73 – BD Carthage, compléments FDAAPPMA 73)

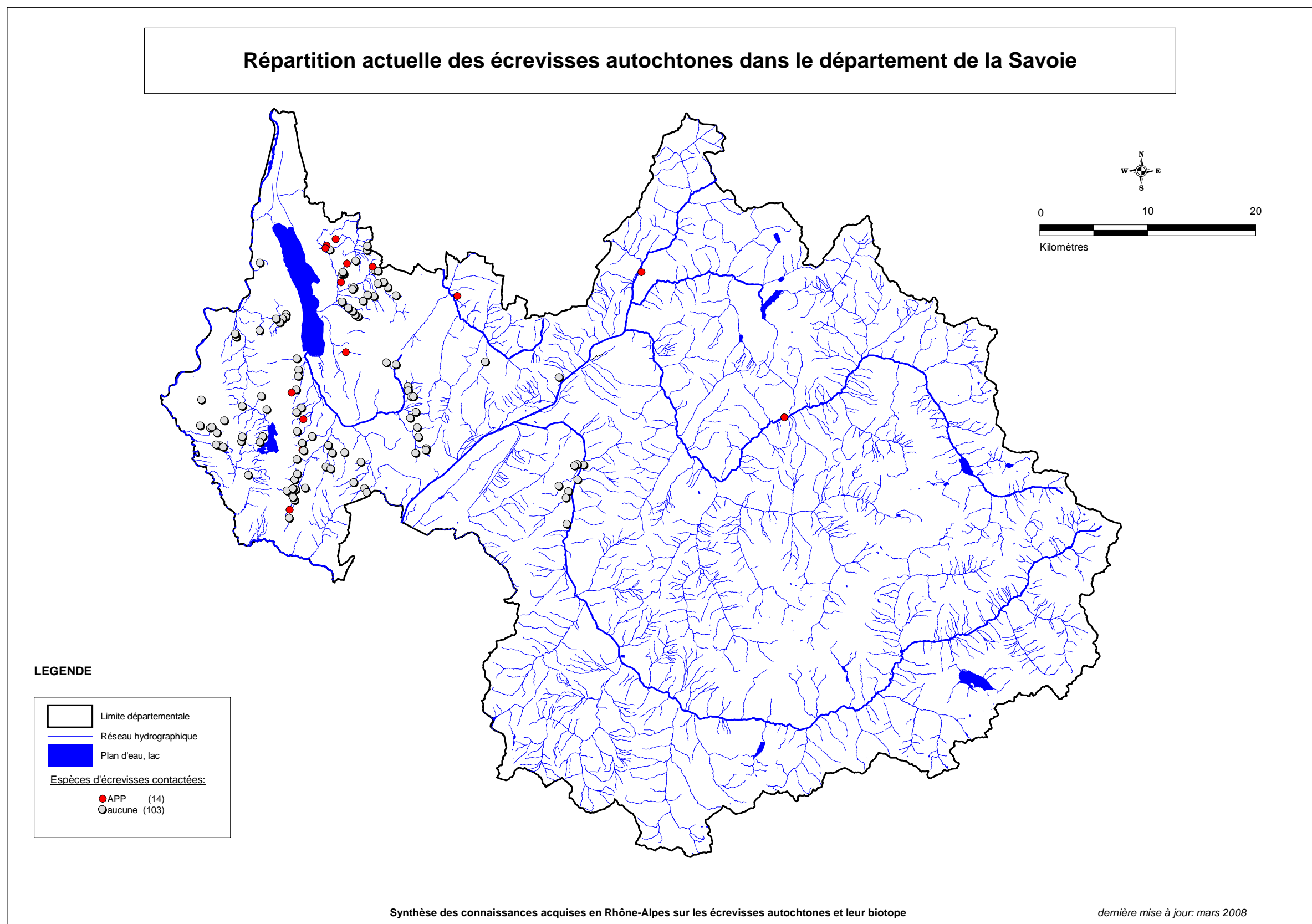


Figure 26 : Carte de répartition actuelle des écrevisses autochtones dans le département de la Savoie.
(Sources : FDAAPPMA 73– BD Carthage, compléments FDAAPPMA 73)

Comme l'indique la Figure 24, aucune station n'a fait l'objet de plusieurs campagnes ; les études menées jusqu'à présent constituent donc un état initial. L'acquisition de données supplémentaires permettrait la réalisation d'un suivi indispensable à la définition des causes de raréfaction et, de fait, à la conservation des populations existantes.

c) perspectives et actions à engager

Le travail méthodique de prospections exhaustives bassin versant par bassin versant doit être complété et actualisé afin d'obtenir un atlas complet de la répartition des écrevisses autochtones en Savoie. En parallèle, un suivi se révèle nécessaire sur les sites ayant déjà fait l'objet d'investigations, et ce dans le but de discriminer les sources de perturbation pour mieux les circonscrire. Précisément, au cours de l'été 2008, les affluents du bassin versant d'Aiguebelette (et éventuellement le bassin versant du Flon) bénéficieront d'investigations complémentaires suite à l'étude conduite en 2005 (RIERA, 2005) : prospections nocturnes exhaustives (pour vérifier les informations recueillies au cours des prospections par points), enquête sur le parcellaire du bassin versant, analyses physico-chimiques et estimations des densités astacicoles. Ces opérations, qui seront menées par la Fédération de Savoie pour la Pêche et de Protection du Milieu Aquatique, s'inscrivent dans le cadre du contrat de bassin d'Aiguebelette pour la mise en place d'actions de préservation d'*A. pallipes*.

La généralisation des études de sites à l'échelle de tout le territoire savoyard est souhaitable.

8) HAUTE-SAVOIE

a) connaissances historiques et actuelles des sites à écrevisses

En Rhône-Alpes, la Haute-Savoie est le département où le niveau de connaissances, tant sur l'aire de répartition des écrevisses autochtones que sur les caractéristiques des milieux, est le plus poussé.

Les études astacicoles ont été réalisées en 3 phases :

- 2002 : prospection de 3 bassins versants (stage de 4 mois) (PELLETAN, 2002) ;
- 2003-2004 : réalisation de l'atlas (HUCHET, 2004) : extension des prospections à l'ensemble du territoire haut savoyard (hormis les zones montagneuses naturellement inhospitalières aux écrevisses) (18 mois) ;
- 2004-2007 : plan de conservation des populations d'écrevisses autochtones (36 mois) (HUCHET, 2007 a, b, c, d, e, f et g), avec en particulier la réalisation de diagnostic et de suivi sur les populations et leurs milieux selon la démarche reprise par le guide méthodologique du COFEPRA (BELLANGER, 2007).

Comme ce travail a été achevé récemment, l'ensemble des données pour la Haute-Savoie est actualisé, et c'est pour cette raison que les cartes des connaissances historiques (Figure 27) et actuelles (Figure 28) sont identiques.

Aujourd'hui, il est donc possible de statuer sur l'état de conservation de l'espèce sur le territoire haut savoyard : des 39 sites historiques connus (1935-2001), il en reste aujourd'hui seulement 13 (parmi les 30 cours d'eau hébergeant actuellement l'écrevisse à pieds blancs), soit un taux d'extinction de 67%. De plus, ce taux d'extinction déjà élevé est probablement inférieur à la réalité puisque le nombre de sites historiques signalés reste faible (uniquement 39 sites pour l'ensemble du département). D'autre part, on constate une érosion continue du stock puisque dans le cadre de l'étude (2002-2007), 18% des populations (historiques et découvertes à partir de 2002) ont disparu. Pour une grande majorité de ces sites (de l'ordre de 80%), les populations étaient déjà condamnées (populations relictuelles avec contact de seulement quelques individus qui n'ont pas été observés les années suivantes). Pour les 20% restant, cette disparition est imputable à une perturbation majeure (pollution, curage...).

In fine, sur les 30 populations encore présentes, 34% sont jugées en danger, 38% fragiles et seuls les 28% restant peuvent être considérées comme étant pérennes.

Ce bilan chiffré permet de donner un ordre de grandeur des disparitions de populations d'écrevisses à pieds blancs sur le département de la Haute-Savoie et ne fait que réaffirmer l'urgence de la situation en matière de préservation des milieux les hébergeant. De plus, la disparition de 18% des populations en seulement 5 ans met en évidence la nécessité d'actualiser les données sur un pas de temps réduit (maximum 2 ans).

Malgré un inventaire départemental complet, le Tableau 13, fait apparaître 19 sites où l'écrevisse n'a pas été contactée à confirmer. Il s'agit en réalité de sites prospectés par points (PELLETAN, 2002). Même s'il est peu probable que ces cours d'eau hébergent finalement *A. pallipes*, pour garder une démarche strictement exhaustive, ils mériteraient d'être vérifiés.

Haute-Savoie	sites avérés	sites à confirmer
APP	30	0
sites sans écrevisse	74	19
espèces allochtones	12	-
TOTAL		19

Tableau 13 : Nombre de sites à confirmer dans le département de la Haute-Savoie.

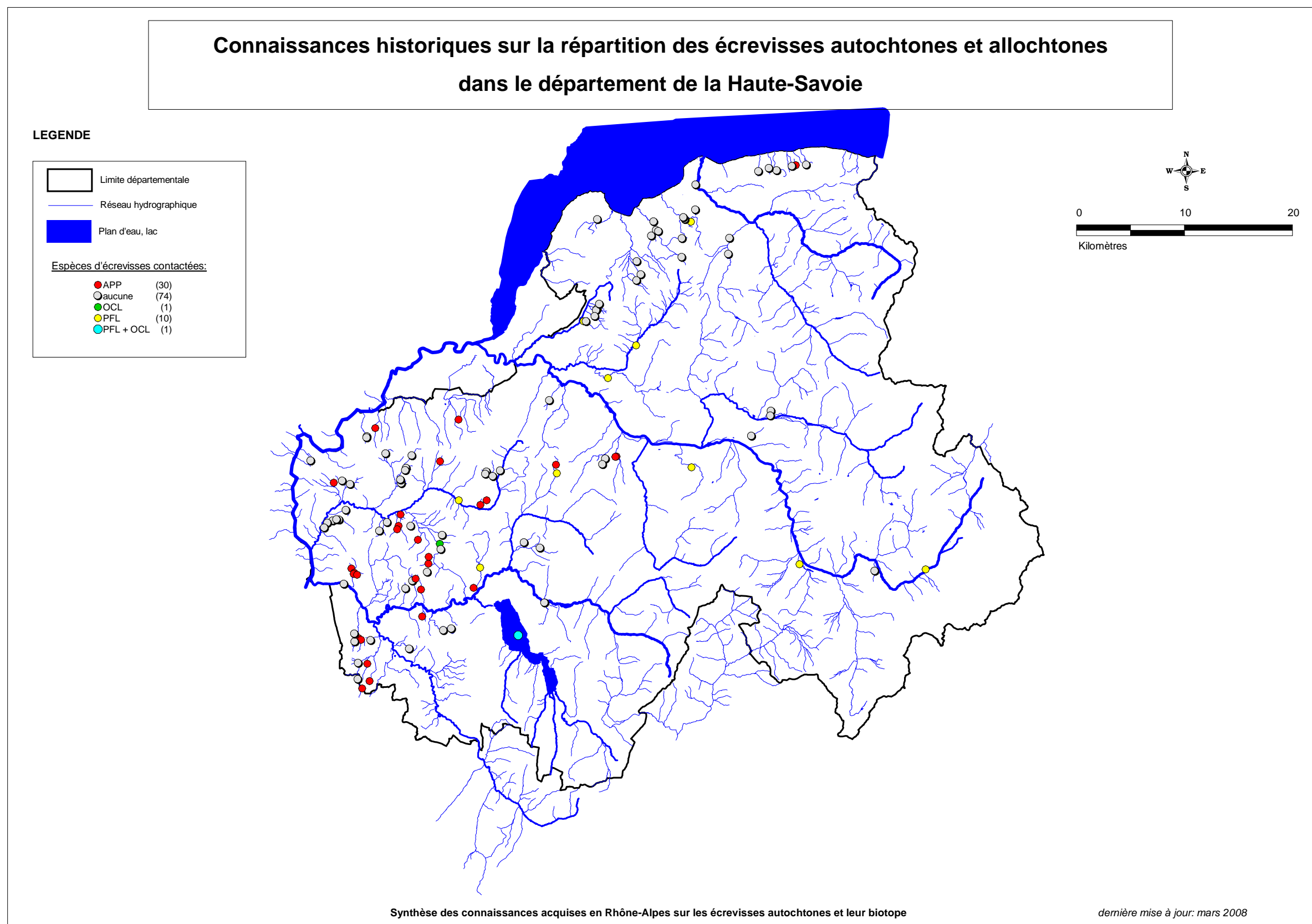
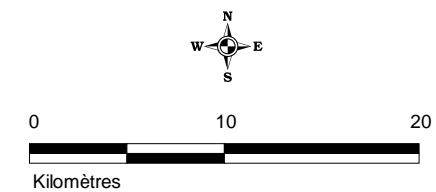
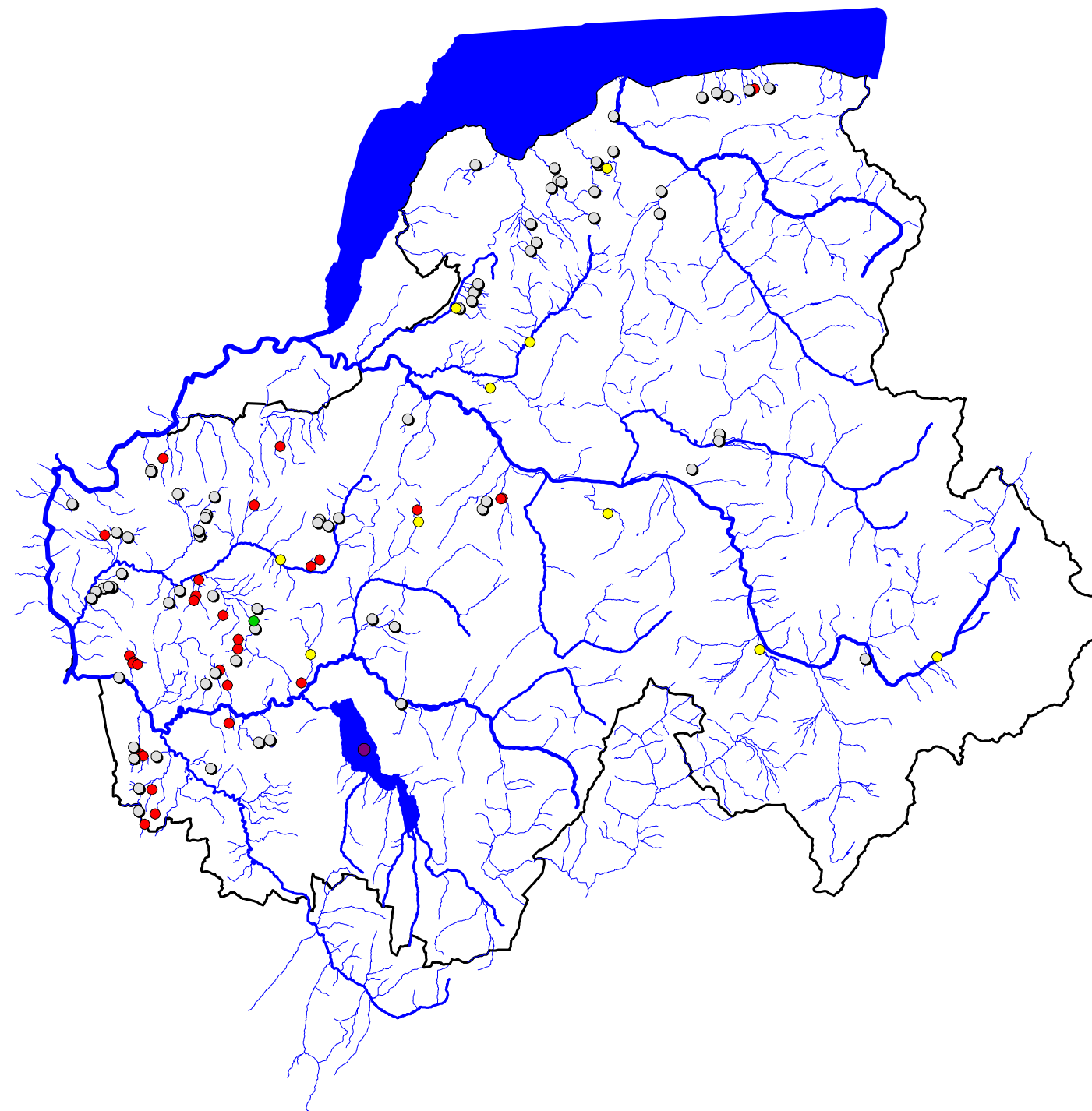
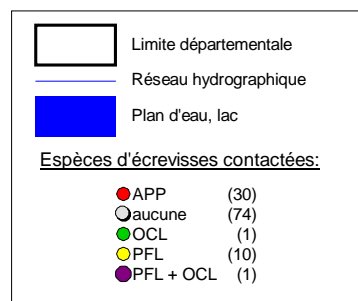


Figure 27 : Carte des connaissances historiques des sites à écrevisses du département de la Haute-Savoie.
(Sources : FDAAPPMA 74 – BD Carthage, compléments FDAAPPMA 74)

Répartition actuelle des écrevisses autochtones et allochtones dans le département de la Haute-Savoie

LEGENDE



Synthèse des connaissances acquises en Rhône-Alpes sur les écrevisses autochtones et leur biotope

dernière mise à jour: mars 2008

Figure 28 : Carte de répartition actuelle des écrevisses autochtones et allochtones dans le département de la Haute-Savoie.
(Sources : FDAAPPMA 74 – BD Carthage, compléments FDAAPPMA 74)

Les données étant actualisées, aucun site à APP n'apparaît dans le Tableau 13 comme nécessitant une vérification impérative en 2008. Cela dit, le suivi annuel des linéaires colonisés fait partie des priorités que s'est fixée la Fédération de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique de Haute-Savoie (voir § c) en page 59).

b) études menées sur les populations astacicoles et les milieux aquatiques

L'ensemble des investigations menées sur les sites à écrevisses est synthétisé dans le tableau ci-dessous :

Nom du Bassin versant	relevé de l'occupation du sol du BV	Nom du cours d'eau	nombre de stations par cours d'eau	nombre de campagnes						
				macrobenthos		physico-chimie	estimation des densités astacicoles	cartographie de l'habitat aquatique	recherche de micropolluants dans les sédiments	suivi du métabolisme thermique du cours d'eau
				détermination à la FAMILLE (8 prélèvements)	détermination au GENRE (12 ou 20 prélèvements)					
Bédiaire	OUI	Bédiaire	2	3	1	6	2	2	2	2
Bois des Fous	OUI	Bois des Fous	2	1	1	5	2	1	2	1
Biolley	OUI	Biolley	2	3	-	6	2	-	-	1
Cernex	OUI	Cernex	2	1	1	3	2	1	2	1
Chaussette	OUI	Chaussette	2	1	-	4	1	-	1	1
Chenets	OUI	Chenets	1	1	1	4	2	-	-	1
Chamaloup	OUI	Chamaloup	2	1	-	6	2	1	2	2
		Grange Bouillet	1	1	1	4	2	-	1	-
Chessin	NON	Chessin	3	1	-	3	-	-	3	1
Côte Merle	OUI	Côte Merle	1	2	-	4	2	1	2	1
Courbes	OUI	Courbes	4	1	1	8	2	-	2	1
Croasse	NON	Croasse	2	1	-	3	1	-	2	1
Crys	OUI	Cheminée Longue	1	-	-	2	1	1	-	-
		Crys	1	1	-	2	2	1	1	1
Drainan	NON	Drainan	1	1	-	4	-	1	1	1
Fornant	NON	Fornant	1	1	-	3	-	1	-	-
Frasses	OUI	Frasses	4	-	2	9	2	1	-	1
Laprau	OUI	Laprau	1	2	-	4	-	-	-	-
Lénard	OUI	Lénard	2	1	1	15	2	-	1	1
Marais de l'Aile	NON	Marais de l'Aile	1	1	-	1	-	-	-	-
Marsin	OUI	Marsin	2	1	1	4	2	1	2	1
Miguernay	NON	Miguernay	1	1	-	1	-	-	-	-
Morge de Crempigny	OUI	Bellefontaine	1	-	1	2	1	1	-	1
		Bonneguête	1	1	-	2	1	-	-	1
		Morge de Crempigny	4	1	4	12	-	4	2	3
		Vignes	2	1	2	5	2	2	2	1
Nant d'Hiver	NON	Nant d'Hiver	1	1	1	3	2	1	1	1
Neydens	NON	Neydens	1	1	-	-	1	-	-	-
Parmand	NON	Parmand	2	1	1	4	2	-	-	1
Poisu	OUI	Poisu	1	1	1	4	2	-	1	1
Ramaz	OUI	Ramaz	1	1	1	3	2	-	1	1
Ravoire	OUI	Bougy	2	2	1	6	-	-	1	1
		Ravoire	2	2	1	7	2	-	2	1
Sillingy	NON	Ruisseau de Sillingy	1	-	-	1	-	-	-	-
Tenalles	OUI	Tenalles	1	1	1	4	2	1	-	1
Usses	NON	Usses	1	1	-	2	-	-	-	-
Vaudrenaz	NON	Vaudrenaz	1	1	-	2	-	-	-	-
Vengeur	OUI	Ruisseau de Vengeur	2	1	2	4	2	1	2	1
Vergone	OUI	Vergone	3	2	2	9	4	-	1	2
TOTAL	21 relevés de l'occupation du sol		66	44	28	171	52	22	37	34

Tableau 14: Bilan des investigations menées sur les sites à écrevisses dans le département de la Haute-Savoie

(Source : HUCHET 2004 ; TIOZZO, 2005 ; BELLANGER, 2006 ; HUCHET 2007a, b, c, d, e, f et g)

Globalement, des études ont été menées sur tous les compartiments biotiques et abiotiques : macrobenthos, populations astacicoles, physico-chimie, thermie, recherche de toxique dans les sédiments, habitat aquatique, relevé des modalités d'occupation du sol.

Cependant, dans le détail, certaines stations n'ont pas fait l'objet de toutes les investigations soit parce qu'il s'agissait de stations "témoins" (à titre de comparaison pour la physico-chimie par exemple), soit parce que la population d'écrevisses à pieds blancs a disparu au cours du suivi (Chessin, Marais de l'Aile, Miguernay entre autres).

Le diagnostic initial des populations et de leur milieu ne constitue qu'une première étape, et c'est surtout le suivi de certains paramètres qui est indispensable à la détermination fine et pertinente des causes de perturbation. Ainsi, comme le montre la Figure 29, les paramètres physico-chimiques, les synusies benthiques et les densités astacicoles ont été évalués à plusieurs reprises sur la plupart des stations.

A l'inverse, certains paramètres ne sont analysés qu'une seule fois pour les raisons suivantes :

- cartographie de l'occupation du sol : en l'absence de perturbations majeures (coupe à blanc sur plusieurs hectares, construction d'une route...), on peut considérer que les modalités d'occupation du sol restent analogues à l'échelle d'un suivi quinquennal ;
- habitat aquatique : sauf événement majeur (crue exceptionnelle, curage...), la répartition des substrats reste similaire d'une année à l'autre ; et la lourdeur du protocole de cartographie des habitats aquatiques le rend difficilement reproductible annuellement ;
- thermie : ce paramètre peut être sujet à de fortes variations interannuelles et le fait de s'appuyer sur une unique moyenne annuelle peut être soumis à caution (HUCHET, com. pers.), mais la mobilisation de plusieurs dizaines de sondes uniquement consacrées au suivi thermique des sites à écrevisses sur plusieurs années est peu envisageable à l'échelle d'un département ;
- recherche de micropolluants dans les sédiments : la représentativité d'un prélèvement à l'échelle d'une station est tout à fait discutable eu égard à l'hétérogénéité spatiale et temporelle de la répartition des substances polluantes au sein des bancs de sédiments. Plusieurs campagnes d'échantillonnage permettraient d'affiner cette recherche de micropolluants, mais le coût élevé des analyses est la principale limite (HUCHET, com. pers.).

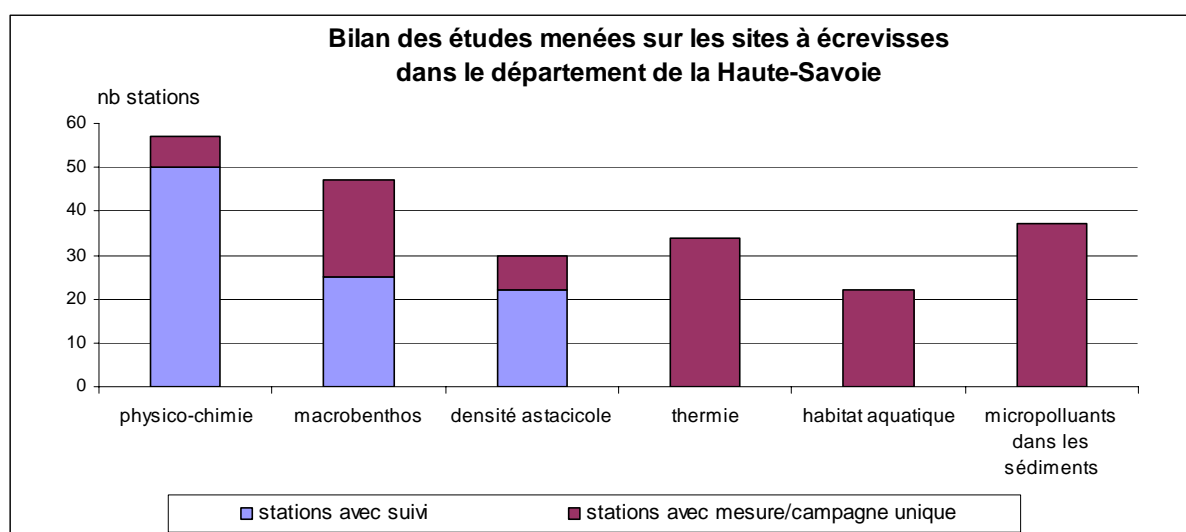


Figure 29 : Histogramme dénombrant les études menées sur les sites à écrevisses du département de la Haute-Savoie (avec prise en compte de l'existence d'un suivi).

c) perspectives et actions à engager

La Fédération de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique de Haute-Savoie a prévu un suivi annuel des linéaires colonisés par les écrevisses autochtones, et un nouveau diagnostic à l'échelle du bassin versant en cas de disparition ou régression drastique d'une population, mais également, dans le cas d'une évaluation du gain lié à la suppression de perturbations (aménagement d'abreuvoirs, mise en service d'une station d'épuration...). L'année 2008 permettra également d'engager des prospections sur 4 sites nouvellement signalés.

L'acquisition de connaissances (diagnostic des populations, identifications des causes de perturbation...) est essentiel, mais ne saurait être utile et valorisée sans l'implication des institutionnels, gestionnaires, décideurs et financeurs, car la phase opérationnelle du plan de gestion et de conservation des écrevisses autochtones réclame le concours de tous. Quelques actions ont déjà pu voir le jour : mise en place d'un arrêté préfectoral de protection de biotope sur le marais de Côte Merle (porté par la mairie de Meythet), aménagements d'abreuvoirs sur la Vergone et le Lénard (pilotes par le Syndicat Mixte Interdépartemental d'Aménagement du Chéran), prise en compte de la problématique écrevisse avec la construction d'un pont autoroutier (au lieu d'un dalot béton initialement prévu)...ces actions qui devront faire l'objet d'un suivi dans le temps restent à généraliser sur les sites à écrevisses du département tel que le prévoient les préconisations du plan de conservation des populations d'écrevisses à pieds blancs (HUCHET, 2007 a, b, c, d, e, f et g).

PARTIE III - BILAN ET PERSPECTIVES

A) BILAN GENERAL ET PREVISIONNEL DES ACTIONS À ENGAGER SUR LA THEMATIQUE ECREVISSES EN RHONE-ALPES

Le bilan des connaissances acquises jusqu'en 2007 en Rhône-Alpes fait apparaître d'importantes disparités, tant sur le niveau de connaissances atteint que sur les méthodes d'investigation employées. Globalement, on constate un manque de connaissances fiables et actualisées sur la répartition exacte d'*Austropotamobius pallipes*, et, de fait, sur les stocks encore présents en Rhône-Alpes. Aussi, la réalisation de diagnostics des milieux et des populations fait défaut et est, de surcroît, rarement complétée par un suivi. Par ailleurs, le choix de protocoles inadaptés aboutissant parfois à des résultats non fiables ou imprécis a conduit à une invalidation de certaines données. Ces dernières ont soit été écartées de la synthèse des données, soit utilisées pour apporter de simples précisions (estimation visuelle des densités de populations en commentaires d'une prospection par exemple).

Aussi, on ne peut actuellement pas parler de cohérence régionale en terme de gestion des populations d'écrevisses autochtones.

Cette cohérence doit tout d'abord s'appuyer sur un **cadre d'étude commun** en terme de méthodologie. En ce sens, le cahier des charges méthodologique du COFEPRA (Annexe I) est une réponse à cette attente. De plus, la base de données créée par le COFEPRA met à la disposition des gestionnaires des milieux aquatiques (notamment les fédérations départementales pour la pêche et la protection du milieu aquatique) un outil commun permettant de regrouper l'information relative aux sites à écrevisses sous une forme synthétique et identique pour tous les départements (uniformisation des modalités de saisie, des unités...). Par ailleurs, cette base de données se veut complémentaire au cahier des charges du COFEPRA : les champs à renseigner correspondent aux résultats obtenus suite aux investigations décrites dans le guide méthodologique. Enfin, la bancarisation des données dans cette base se révélera utile pour une actualisation future du bilan régional des connaissances acquises sur les écrevisses autochtones et leur biotope.

Selon l'état d'avancement des investigations et des manques identifiés, les orientations départementales seront différentes, mais l'**uniformisation du niveau de connaissances** à l'échelle régionale nécessite de planifier dès à présent les objectifs à atteindre sur une échéance déterminée. Si la programmation des travaux pour l'année 2008 ne permettra peut-être pas d'intégrer un volet astacicole supplémentaire, des actions pourront être engagées à partir de 2009. Les propositions d'actions, pour chaque département sont résumées dans le Tableau 15 :

département	2009-2010	BILAN 2010	2011-2012	BILAN 2012	2012-2014	BILAN 2014	STRATEGIE DE GESTION REGIONALE
01	Atlas	Bilan régional sur l'uniformisation des connaissances acquises en terme de REPARTITION des écrevisses autochtones (atlas départementaux)	état initial des sites	Bilan régional sur l'acquisition de connaissances sur les sites à écrevisses autochtones	suivi des sites	Bilan régional sur les causes de régression des écrevisses autochtones	tout en conservant des relais départementaux
	suivi du marais de Fenières		actions de conservation sur le marais de Fenières		suivi des actions de conservation sur le marais de Fenières		
07	Atlas		état initial des sites		suivi des sites		
26	Atlas		état initial des sites		suivi des sites		
38	Atlas		état initial des sites		suivi des sites		
42	Actualisation de l'atlas		état initial des sites		suivi des sites		
	état initial sur certains sites déjà étudiés		suivi		actions de conservation		
69	Poursuite de l'atlas		état initial des sites		suivi des sites		
73	Poursuite de l'atlas		état initial des sites		suivi des sites		
	compléments d'étude sur certains sites pour intégrer un suivi		actions de conservation		suivi des actions de conservation		
74	Monitoring, réalisation et suivi des actions préconisées par le plan de conservation des populations d'écrevisses à pieds blancs	Monitoring, réalisation et suivi des actions préconisées par le plan de conservation des populations d'écrevisses à pieds blancs	Monitoring, réalisation et suivi des actions préconisées par le plan de conservation des populations d'écrevisses à pieds blancs				

atlas: détermination exhaustive de la répartition des populations d'écrevisses autochtones à l'échelle d'un territoire (département)

état initial: étude des populations d'écrevisses et de leur milieu (selon les protocoles définis dans le cahier des charges méthodologique du COFEPRA)

suivi: suivi des paramètres de l'état initial afin d'obtenir une diagnose complète

actions de conservation: prise en compte de la problématique écrevisses par les différents acteurs - actions de préservation/restauration de la qualité du milieu

monitoring: suivi des linéaires colonisés, indicateurs simples de la stabilité des populations

Tableau 15 : Echancier et propositions d'actions à mener sur la thématique écrevisse autochtone dans le cadre de la mise en place d'un observatoire rhône-alpin.

Dans le détail, les actions à réaliser en premier lieu (à l'horizon 2010) se déclinent comme suit.

Pour l'Ain, l'Ardèche, la Drôme et l'Isère, la répartition précise des populations d'écrevisses autochtones à l'échelle de leur département respectif reste mal connue et la réalisation d'un atlas exhaustif se révèle indispensable. Pour se faire, il pourra être choisi de travailler bassin versant par bassin versant, en orientant les prospections en fonction :

- des sites historiques référencés dans la base de données du COFEPRA,
- des sites signalés après une enquête auprès des agents de terrain (ONEMA, FDAAPPMA notamment), des pêcheurs, des naturalistes, des riverains...
- des sites contigus aux sites historiques et signalés.

Si cette démarche représente d'importants investissements (en temps et en moyens humains notamment), l'actualisation des connaissances (monitoring) sur un pas de temps annuel ou bisannuel est moins lourde à mettre en œuvre : tous les sites exempts d'écrevisses ne nécessiteront pas de contrôle (dans la mesure où une prospection exhaustive a permis de conclure à l'absence d'écrevisse) ; les sites à écrevisses autochtones réclameront une simple vérification des limites amont/aval du linéaire colonisé.

Par ailleurs, avant même de disposer d'un atlas complet pour le département de l'Ain, il serait pertinent de poursuivre les investigations qui ont été menées dans le cadre du diagnostic initial du marais de Fenières.

Le Rhône et la Savoie possèdent une connaissance précise de la répartition des sites à écrevisses mais limitée à certains secteurs géographiques ; la poursuite de l'atlas sur l'ensemble du territoire de ces départements apparaît donc comme une évidence. De même que pour le marais de Fenières dans l'Ain, les études de populations et de milieux déjà engagées en Savoie devront intégrer un suivi avant d'étendre éventuellement le diagnostic des sites à l'ensemble du territoire savoyard.

La Loire possède déjà un atlas de répartition des écrevisses à l'échelle de son département, mais les données acquises il y a déjà plusieurs années méritent d'être actualisées. De plus, des études ont été menées sur quelques populations d'écrevisses (estimation de densité) et/ou sur leur milieu sans forcément faire l'objet de suivis. Certains de ces sites pourront judicieusement être soumis à de nouvelles investigations pour définir "l'état initial" des milieux et des populations qu'ils hébergent (avec l'existence d'une chronique de données).

La Haute-Savoie a récemment achevé son plan de conservation départemental des écrevisses autochtones, consistant en un diagnostic et un suivi pluriannuel des sites mis en évidence dans la réalisation de l'atlas. Les perspectives actuelles consistent en :

- la mise en oeuvre d'actions de conservation (informations et concertations locales, suivi des réalisations),
- un monitoring sur les sites référencés : suivi annuel du linéaire colonisé et bilan en cas de nouvelle(s) perturbation(s),
- la mise en place d'un observatoire départemental sur des sites choisis en fonction de leur état de conservation (stables, fragiles, en danger) et de leur statut génétique.

Ainsi, à l'issue de l'année 2010, l'objectif commun est d'atteindre le même niveau de connaissances dans chaque département en terme de répartition des écrevisses autochtones (c'est-à-dire un atlas complet par département), ce qui n'empêchera pas, pour les départements les plus avancés d'entreprendre des diagnostic et des suivis de sites, voire des actions de conservation.

Par la suite, la stratégie à adopter dans certains départements (01, 07, 26, 38 et 69) sera conditionnée par les résultats de l'atlas : si un très grand nombre de sites à écrevisses autochtones est référencé, le diagnostic de tous les sites apparaîtra peu envisageable. Dans cette situation, il pourra être judicieux de sélectionner un certain nombre de sites représentatifs de différents états de conservation (sachant qu'en l'absence d'études plus précises, cette sélection restera soumise à la subjectivité de l'opérateur) :

- sites *a priori* en bonne santé (linéaire colonisé important, belle densité d'individus)
- sites fortement menacés
- sites intermédiaires où une amélioration du milieu et du niveau de population serait envisageable

Le nombre de sites à sélectionner est aujourd'hui difficile à définir. L'idéal serait de disposer *a minima* du même ordre de grandeur de sites dans chaque département.

Pour les départements hébergeant quelques dizaines de sites à écrevisses à pieds blancs, un diagnostic systématique et un suivi des milieux et des populations se révélera la stratégie la plus adaptée pour une gestion pertinente des populations d'écrevisses autochtones existantes.

Ces objectifs ambitieux ne pourront être atteints sans la réunion de l'ensemble des moyens et des outils nécessaires. D'ailleurs, si les lacunes constatées sont en partie expliquées par des problèmes méthodologiques, elles sont également imputables au manque global de moyens consacrés à cette thématique pourtant prioritaire eu égard au déclin constant des populations d'écrevisses autochtones, témoins de la dégradation continue des hydrosystèmes apicaux.

La **recherche de financements** idoines est donc un paramètre indispensable pour atteindre les objectifs fixés dans le Tableau 15.

A titre indicatif, les études astacoles menées en Haute-Savoie correspondent au chiffrage suivant :

étude	durée de l'étude	moyens humains	coût global	partenaires financiers
atlas	18 mois	1 pers. à temps plein	53 357 €	AERMC (50%), MEDD (20%), CG 74 (15%)
plan de conservation	36 mois	1 pers. à mi temps	98 010 €	AERMC (60%)

Tableau 16 : Chiffrage indicatif des études astacoles menées par la Fédération de Haute-Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique.

En terme de **moyens humains**, la réalisation des prospections ne réclament pas une grande technicité : il s'agit essentiellement d'apprendre à reconnaître les différentes espèces d'écrevisses et d'organiser des sorties efficaces et méthodiques². En revanche, le diagnostic précis des populations d'écrevisses et de leurs milieux fait appel à des compétences en hydrobiologie ou hydroécologie. Nonobstant la **recherche de partenariats** se révélera particulièrement utile pour mener un travail d'acquisition de données efficient.

In fine, l'ensemble des investigations à mener ne se limite pas à une simple acquisition de connaissances mais répond à un but conservatif des populations d'écrevisses autochtones. A terme, il est effectivement question de généraliser la mise en place des actions de conservation (voir partie 1)B) à partir de la page 64).

² A titre d'exemple, les prospections réalisées dans l'Ain se révèlent astucieuses : linéaire précis à prospecter attribué à chaque équipe ; en cas de contact d'écrevisses, marquage de la limite aval (papier toilette rose) et amont (papier toilette blanc) permettant ainsi une vérification ultérieure par une personne plus expérimentée dans la détermination des espèces.

Si l'on souhaite que ces actions s'inscrivent dans une politique de gestion plus globale (régionale) et cohérente, il faudra veiller à l'atteinte des objectifs dans le cadre d'un **observatoire régional** : en conservant le même crible analytique des données compilées dans la base COFEPRA que celui utilisé au cours de la présente étude (qui constitue l'état initial), il sera question de dresser un bilan à chaque étape :

- 2010 : bilan sur la mise à jour (réalisation, finalisation ou actualisation) des atlas départementaux conduisant à la définition de la répartition régionale exacte des écrevisses autochtones ;
- 2012 : bilan sur la réalisation des diagnostics initiaux ;
- 2014 : bilan du suivi des populations et des milieux permettant la définition des causes de régression et de l'état de conservation des écrevisses autochtones en Rhône-Alpes (pourcentage de disparitions, proportion de populations menacées/en parfaite santé...); et conduisant à la réalisation d'actions de conservation concrètes. Sur ce dernier point, le retour d'expérience de certains départements constituera un appui technique précieux.

Ainsi, l'observatoire régional constituerait une sorte de baromètre à partir duquel dans chaque département pourra orienter de façon cohérente sa stratégie de gestion des populations d'écrevisses autochtones.

Le cahier des charges méthodologique réalisé par le COFEPRA et le crible d'analyse des données employé dans cette présente étude peuvent paraître particulièrement exigeants. Dans les faits, il ne s'agit pas de viser un niveau d'excellence en terme d'acquisition de données, mais de mettre en place une réelle stratégie de gestion, en minimisant les risques d'échec ou d'erreur. En effet, seul le diagnostic précis d'un site, accompagné d'un indispensable suivi, permettra de cerner le plus finement possible les perturbations qui l'affecte, et ainsi de répondre par des actions de conservation pertinentes.

B) MESURES CONSERVATOIRES ET PRECONISATIONS DE GESTION

1) ACTIONS DE CONSERVATION

Le principe même d'une action de conservation consiste à focaliser les efforts sur la sauvegarde de l'existant. A travers quelques exemples rhône-alpins (en partie issus du Cahier Technique du CREN "Ruisseaux" - BELLANGER et *al.*, 2007), nous verrons que plusieurs moyens existent, avec plus ou moins d'efficacité et de facilité de mise en œuvre.

a) Meilleure prise en compte de la problématique écrevisse autochtone

Gérer ne signifie pas nécessairement intervenir. Sur les sites à écrevisses autochtones où aucun problème particulier n'est décelé, la réalisation d'aménagements est injustifiée et peut même s'avérer préjudiciable. Dans cette situation, il est question de veiller simplement au maintien des conditions favorables aux écrevisses à pieds blancs. Pour se faire, il est capital de faire part de la connaissance des sites à l'ensemble des acteurs de la gestion des milieux aquatiques, et ce en vue d'une meilleure prise en compte de la problématique écrevisse autochtone, notamment dans l'exécution de projets.

En Rhône-Alpes, plusieurs exemples mettent en évidence l'importance d'une telle communication.

Dans le cadre de la construction de l'autoroute A41, la Fédération de Haute-Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique a réclamé la modification du projet initial qui prévoyait le franchissement d'un cours d'eau à écrevisses à pieds blancs par un dalot béton (3x2). Compte tenu des exigences de cette espèce vis-à-vis de son milieu et des inconvénients que présentaient cet aménagement, l'ouvrage finalement retenu est un viaduc d'environ 25 m d'ouverture et de 20 m de hauteur. Sur la base de ce retour d'expérience, une demande similaire a été formulée par la FDAAPPMA du Rhône dans le cadre du projet autoroutier A 89.

En Savoie, un aménagement immobilier impliquait la création d'une station d'épuration dont le rejet était prévu directement dans un cours d'eau colonisé par des écrevisses à pieds blancs. Le signalement de la présence de cette espèce par la FDAAPPMA de Savoie a permis de dévier le rejet initial vers le trop-plein d'un étang, avant son arrivée au cours d'eau. L'installation d'une vanne en sortie de l'ouvrage de rétention a également été requis pour parer à tout incident.

Si ces exemples illustrent la recherche de solutions constructives, il est arrivé que l'enjeu écrevisses autochtones n'ait pas toujours été considéré à sa juste valeur. A titre d'exemple, malgré les remarques de la FDAAPPMA de la Loire sur les menaces que présentait l'implantation d'un poulailler industriel sur un bassin hébergeant des écrevisses pallipèdes, le projet avait tout de même pu voir le jour en 1999.

Ce dernier cas souligne la nécessité d'une cohérence et d'une implication de l'ensemble des partenaires d'un projet, qu'ils soient porteurs du projet eux-mêmes, institutionnels, élus ou gestionnaires des milieux aquatiques.

b) Mise en place d'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)

L' Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope constitue un outil juridique qui fixe des mesures devant permettre la conservation des biotopes. Pour se faire, certaines activités pratiquées sur le territoire concerné peuvent être interdites, soumises à autorisation ou à limitation. Relativement simple à mettre en place, l'initiative de la demande d'un APPB peut émaner de toute personne publique ou privée, et la procédure n'est pas soumise à enquête publique.

A titre d'exemple, dans l'Ain, la Vézéronce (qui héberge entre autre *A. pallipes*) a fait l'objet d'un APPB édicté en 1999 et qui interdit l'extraction de granulats dans le lit mineur, les pompages en eaux superficielles et la pratique des sports nautiques, en particulier la canyoning, sur tout le cours d'eau du 1^{er} mars au 30 septembre. D'autres initiatives similaires peuvent être rencontrées en Rhône-Alpes : dans le cadre d'un plan de gestion communal (initié en 2003) associant riverains et gestionnaires, la mairie de Meythet (74) a œuvré pour la mise en place d'un arrêté préfectoral de protection de biotope sur le marais de Côte Merle. En ce qui concerne les écrevisses, cet APPB consiste à minimiser les interventions sur la population et son milieu, et va conduire à circonscrire un rejet pluvial identifié comme le principal facteur limitant.

Sans constituer un véritable outil de gestion, l'APPB permet l'encadrement de certaines activités pénalisantes et incite au dialogue entre les différents acteurs. Toutefois, rappelons que le biotope des écrevisses autochtones est déjà protégé au niveau national par l'**arrêté ministériel du 21 juillet 1983** qui interdit d'altérer et de dégrader sciemment les milieux les hébergeant.

c) Actions de restauration

Restauration de la ripisylve

Sans systématiser des interventions, l'idéal est de maintenir la ripisylve dans un état fonctionnel. Dans certaines situations, il peut être judicieux de reconstituer une ripisylve devenue insuffisante ou absente. Cette initiative a pu être menée dans le département de la Loire : le ruisseau de Carrat présentait une faible population d'écrevisses à pieds blancs à l'amont et à l'aval immédiat d'un secteur recalibré depuis les années 80. A cet endroit, la ripisylve était quasi absente, le lit rectiligne et le fond uniforme. Le milieu n'était donc pas favorable à la faune aquatique du fait de l'absence de caches et du réchauffement des eaux induit par l'absence d'ombrage. Un contexte local favorable a permis de concrétiser en 2001 un projet qui prévoyait la replantation d'une ripisylve (composée d'aulnes, frênes, noisetier et boutures de saules), la pose de clôtures (pour protéger les plantations) et l'aménagements de passages à gué pour le franchissement des engins agricoles et l'abreuvement du bétail. Au final, cette restauration a favorisé le retour des écrevisses à pieds blancs (par dévalaison ou remontée naturelle) au sein de la partie anciennement rectifié, leur densité étant faible mais en progression.

Aménagement d'abreuvoirs

Aggravée sur les hydrosystèmes au gabarit réduit, la divagation du bétail dans le lit mineur des cours d'eau cause la destruction de l'habitat aquatique, le colmatage des substrats et la dégradation de la qualité physico-chimique de l'eau. Ces effets sur le milieu aquatique, (souvent particulièrement fragilisants pour les populations d'écrevisses autochtones), peuvent être enrayerés par des aménagements adaptés. Cet objectif a été poursuivi en Haute-Savoie au cours de l'année 2007. En effet, suite au constat par la FDAAPPMA de Haute-Savoie de l'impact majeur de nombreux abreuvoirs situés dans le lit mineur des ruisseaux de la Vergone et du Lénard, et à son signalement au SMIAC (Syndicat Mixte Interdépartemental du Chéran, porteur du contrat de rivière Chéran), ce dernier a décidé de prendre en charge techniquement et financièrement le problème en réalisant l'aménagement de tous les abreuvoirs et passages à gué recensés. Les principales causes de perturbation du secteur étant désormais circonscrites, l'évolution des populations d'écrevisses pallipèdes reste à suivre. En parallèle, les agriculteurs concernés se sont engagés sur la maintenance des ouvrages et une "non prolifération" des abreuvoirs sur leur parcelles en bord de cours d'eau.

Au-delà de ces exemples d'aménagements, il convient de hiérarchiser la résolution des causes de perturbations lors qu'elles sont multiples. En effet, il serait peu judicieux d'engager une restauration de l'habitat sans éliminer au préalable un rejet polluant par exemple.

d) Gestion des populations d'écrevisses invasives

Les écrevisses allochtones constituent une menace pour les populations autochtones à la fois par une concurrence directe (plus agressives, plus prolifiques, et relativement plus tolérantes aux dégradations du milieu) et par la transmission de maladies, notamment la peste des écrevisses.

Ces aspects sont d'autant plus problématiques que les possibilités de contrôle et d'éradication des écrevisses allochtones sont restreintes (DAUDEY, 2006). Un objectif plus réaliste que l'éradication totale est de réduire la population à un faible niveau, mais il reste à déterminer la fraction de la population à prélever pour réduire efficacement son expansion.

Réglementairement, les écrevisses autres que *A. pallipes* (écrevisse à pattes blanches), *A. torrentium* (écrevisse des torrents), *A. astacus* (écrevisse à pattes rouges) et *A. leptodactylus* (écrevisse à pattes grêles) sont considérées comme des espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques en vertu de l'article R 432-5 du code de l'Environnement. Par voie de conséquence, *P. leniusculus*, *O. limosus* et *P. clarkii* sont des espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques. Si l'introduction de ces espèces dans les eaux mentionnées au titre de la loi pêche est interdite et passible d'une amende de 9000 € l'abrogation de l'article L 432-11 du code de l'environnement par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006) rend désormais possible le transport à l'état vivant de *P. leniusculus* et *O. limosus* (une autorisation restant à obtenir pour *P. clarkii*). Cette modification de la loi risque fort de donner lieu à des dérives qu'un contrôle, même accru, des services de la police l'eau et de la pêche ne saurait annuler. Selon M. COLLAS (2007), cet assouplissement réglementaire pourrait sceller définitivement le sort des écrevisses endémiques.

Si on ne dispose à ce jour d'aucun protocole d'éradication suffisamment efficace, la recherche de solutions ne semble pas pouvoir s'appuyer sur les leviers réglementaires qui se sont récemment assouplis *In fine*, seule la prévention par l'information (du grand public, des pêcheurs), assortie d'un contrôle dissuasif des agents en charge de la police de l'eau et de la pêche reste envisageable, bien que limitée.

e) Comment envisager une opération de réintroduction ?

En terme de réintroduction d'écrevisses autochtones, on dispose aujourd'hui de peu de retour d'expérience scientifiquement encadré, même s'il existe un certain nombre d'actions marginales, pour la plupart vouées à l'échec (à l'initiative de quelques AAPPMA notamment). Trop souvent, le choix d'une action de réintroduction émane d'une problématique de départ mal définie : le véritable enjeu repose sur la raréfaction actuelle des sites susceptibles d'héberger des écrevisses à pieds blancs ; il s'agit donc avant tout d'un problème d'habitat plus que d'un problème d'individus (en tant que représentants de l'espèce). D'ailleurs, avant d'envisager directement une réintroduction, il convient de rappeler que la première étape cohérente d'un plan de gestion est la pérennisation de l'existant, or il y a déjà fort à faire à l'heure actuelle en terme de conservation et /ou de restauration des sites à écrevisses autochtones.

En outre, seule une étude de faisabilité permettra d'estimer si la réintroduction s'avère pertinente (TIOZZO, 2004). Aussi, plusieurs étapes sont indispensables pour garantir au mieux le succès d'une telle opération ou pour cerner les causes d'un éventuel échec :

- diagnostic complet à l'échelle d'un territoire (département) de l'ensemble des populations existantes (atlas + état initial),
- diagnostic du pool de populations donneuses potentielles : bilan génétique, densité suffisante, absence de pathologies...,
- diagnostic du milieu récepteur : exempt de toutes espèces d'écrevisses (sur le cours d'eau lui-même ainsi que les affluents) et compatible avec les exigences de l'écrevisse à pieds blancs (résorption de la (des) cause(s) de disparition de la population d'origine),
- suivi pluriannuel post-réintroduction.

Au final, un projet de réintroduction réclame la mise en place d'analyses pointues, se révélant relativement lourdes, mais d'autant plus indispensables du fait du caractère encore peu fiable d'une telle opération, expliqué notamment par le manque global de connaissances sur l'écologie fine de l'écrevisse à pieds blancs (SOUTY-GROSSET et *al.*, 2006).

Que ce soit pour une meilleure prise en compte ou pour la réalisation d'actions de conservation, la gestion des populations d'écrevisses autochtones ne peut s'affranchir d'une connaissance optimale des sites et des éventuels problèmes qui les affectent. Par ailleurs, il n'existe pas de schéma de gestion universel puisque les situations rencontrées relèvent souvent du cas par cas (HUCHET, com. pers.).

2) RECOMMANDATIONS DE GESTION

a) Réflexion liée à la pêche aux écrevisses autochtones

Les modalités d'ouverture de la pêche aux écrevisses autochtones sont fixées au niveau national par l'article R. 436-10 du code de l'environnement: "La pêche des écrevisses à pattes rouges (*Astacus astacus*), des torrents (*Astacus torrentium*), à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) et à pattes grêles (*Astacus leptodactylus*) est autorisée pendant une période de dix jours consécutifs commençant le quatrième samedi de juillet."

Cela dit, les préfets peuvent arrêter des durées d'ouverture de la pêche plus restrictives allant jusqu'à sa fermeture totale. En Rhône-Alpes, la pêche aux écrevisses autochtones n'a pas le même statut dans tous les départements comme l'indique le tableau ci-dessous :

Département	Réglementation de la pêche aux écrevisses autochtones fixée pour 2007 par arrêté préfectoral
Ain	autorisée 10 j/an
Ardèche	autorisée 3 j/an
Drôme	autorisée 2 j/an
Isère	autorisée 10 j/an
Loire	Interdite depuis 2001
Rhône	autorisée 3 j/an
Savoie	Interdite depuis 1985
Haute-Savoie	Interdite depuis 1979

Tableau 17 : Tableau détaillant la réglementation de la pêche aux écrevisses autochtones dans chaque département de Rhône-Alpes.

La délicate question de la fermeture de la pêche aux écrevisses autochtones ébranle une valeur patrimoniale chère aux pêcheurs qui ont eu la chance de connaître des pêches miraculeuses. Mais aujourd'hui, la situation a globalement changé : les milieux aquatiques se dégradent, des populations d'écrevisses autochtones disparaissent et il convient de s'interroger sur la pression supplémentaire qu'exerce la pratique de la pêche aux écrevisses sur le maintien des populations astacicoles.

Si peu d'études évoquent l'impact intrinsèque de la pêche sur les populations d'écrevisses, ROQUEPLO (1997) note que dans les cours d'eau ayant un accès facile et où un contrôle strict des captures n'est pas réalisé, la majorité des écrevisses en âge de se reproduire sont prélevées, même si leur taille est bien inférieure à la taille légale de capture (90 mm). D'autre part, les observations de Larue et Grès (1998) ont montré qu'avec un maximum de 3% de la population atteignant la taille légale de 90 mm, et une fécondité minimale de 55 à 60 mm pour les femelles, les niveaux de populations rencontrés dans la Loire étaient trop faibles pour que leur exploitation par la pêche n'entrave leur pérennité. De telles conclusions ont conduit à demander la fermeture définitive de la pêche aux écrevisses autochtones dans ce département.

D'un point de vue strictement halieutique, il y a tout lieu de penser que ce type de pêche est régit pas la loi de l'offre et de la demande : si l'offre est insatisfaisante, les pêcheurs aux écrevisses risquent, à terme, de se désintéresser de cette pêche. Mais globalement, on ne connaît pas précisément l'engouement des pêcheurs pour la pêche aux écrevisses, ni son évolution dans le temps. Un sondage mené dans la Loire en 2005 a recensé seulement 2% de pêcheurs d'écrevisses (sachant qu'il s'agit uniquement d'espèce indigènes puisque la pêche aux autochtones est interdite depuis 2001) (GARNIER, 2006). Il est probable que la situation dans d'autres départements ne soit pas identique, même si ce sentiment est davantage basé sur des observations ponctuelles ou quelques témoignages que sur une enquête objective et représentative.

Quoiqu'il en soit, plusieurs aspects sont à prendre en considération dans la réflexion qui doit être menée sur cette problématique :

- la priorité est aujourd'hui de **mieux connaître le statut des écrevisses autochtones** en Rhône-Alpes. Sur la base d'études, il sera plus opportun de juger le maintien ou non de l'ouverture de la pêche dans certains départements ;
- une simple **fermeture temporaire** peut être envisagée dans un premier temps, afin de mener des études astacicoles en s'affranchissant d'un potentiel biais induit par la pêche. Par le passé, ce genre de décision non définitive a été prise, comme dans la Drôme où la pêche avait été fermée de 1969 à 1973 ;
- à l'heure actuelle, il est possible de **diriger cette pêche de loisir vers les espèces allochtones** avec des aspects réglementaires moins contraignants (période d'ouverture plus importante, pas de taille légale de capture). Toutefois, cette orientation doit s'accompagner d'un effort de communication auprès des pêcheurs sur les risques de transmission de pathologies liés à une mauvaise désinfection du matériel et à l'infraction que constitue le transfert d'écrevisses allochtones (passible d'une amende de 9000 €).

Même si la réglementation de la pêche aux écrevisses autochtones n'hypothéquera pas les problèmes fondamentaux liés à la dégradation des milieux aquatiques, elle peut constituer une clé d'entrée dans la protection des populations astacicoles.

b) Réflexion liée au déversement de poissons dans les cours d'eau hébergeant des écrevisses autochtones

Le problème lié au déversement de poissons dans des cours d'eau colonisés par des écrevisses autochtones est d'ordre sanitaire. En effet, il existe un risque de transfert de pathogènes contractés dans les piscicultures alimentées par des eaux superficielles hébergeant des écrevisses allochtones (porteuses saines de la peste des écrevisses notamment). Le risque sanitaire provient également des opérateurs, qui lors de l'alevinage successif de plusieurs cours d'eau, peuvent transporter des spores d'*Aphanomyces astaci* (le champignon responsable de la peste des écrevisses). De la même manière, le repeuplement des cours d'eau implique une fréquentation accrue par les pêcheurs, eux-mêmes vecteurs potentiels de pathogènes.

L'abandon du repeuplement des secteurs colonisés par les écrevisses autochtones apparaît donc comme une mesure préventive qu'il convient d'adopter dans la lutte contre le déclin constant des populations.

De surcroît, l'alevinage sur les secteurs de têtes de bassin, souvent naturellement apiscicoles s'avère peu efficace en plus de constituer une menace pour les écrevisses indigènes (HUCHET, com. pers.). Pour ces raisons, cette mesure préconisée par la Fédération de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique de Haute-Savoie depuis 2004 a été presque totalement suivie.

CONCLUSION

La réalisation du bilan sur le niveau des connaissances acquises jusqu'en 2007 sur les écrevisses autochtones et leur biotope a fait apparaître de nombreuses disparités à l'échelle de la région Rhône-Alpes. Cette hétérogénéité se traduit d'une part par une acquisition des connaissances plus ou moins avancée selon les départements, et d'autre part, par le choix de méthodes d'études variées, nécessitant une considération des données selon un crible de validité et de fiabilité.

De fait, la problématique écrevisses autochtones ne fait actuellement pas l'objet d'une gestion globale et cohérente à l'échelle de la région et il serait malaisé de statuer précisément sur l'état de conservation des écrevisses autochtones, leur répartition exacte, ainsi que la fonctionnalité des populations et de leur milieu n'étant que partiellement connues.

Les grandes perspectives qui se dégagent de la synthèse des connaissances donnent la priorité à la réalisation ou à l'actualisation d'un atlas de répartition des écrevisses dans la majorité des départements de Rhône-Alpes. En parallèle, les départements les plus avancés pourront s'atteler à l'étude fine et au suivi des sites colonisés par *A. pallipes* afin de discriminer les éventuelles causes de perturbation, la finalité étant la réalisation d'actions de conservation.

In fine, afin d'apprécier la situation réelle des populations d'écrevisses de la région et ainsi mettre en place des actions de conservation, il est nécessaire de porter au même niveau de connaissances la répartition et l'état des différentes populations astacicoles implantées en Rhône-Alpes. Pour se faire, les différents acteurs de la gestion des milieux aquatiques disposent désormais d'un outil méthodologique (cahier des charges standard pour l'étude des populations d'écrevisses autochtones et de leur milieu), ainsi que d'un outil de synthèse (base de données). Mais, pour faire face à l'urgence de la situation, seule la mise en œuvre de moyens humains, techniques et financiers suffisants permettra de contenir, voire d'inverser la tendance à la régression de notre patrimoine astacicole, en marche depuis déjà plusieurs décennies.

BIBLIOGRAPHIE

ARRIGNON J., 2004. *L'écrevisse et son élevage*. 4ème édition - Collection Aquaculture Pisciculture, Ed. Tec et Doc, 285 p.

BALIAN C., GRES P., 2000. *Inventaire et étude sur l'écrevisse à pieds blancs (Austropotamobius pallipes, Lereboullet, 1858) sur certains cours d'eau du Parc Naturel Régional du Pilat - Bassins du Couzon, Déôme, Dorlay et Semène*. Rapport de stage IUP Génie de l'Environnement, Fédération pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique de la Loire, 40 p. + annexes.

BELLANGER J., 2007. *Cahier des charges standard pour l'étude méthodologique des populations d'écrevisses autochtones en Rhône-Alpes*. Diagnostic du milieu et des populations d'écrevisses à pieds blancs - Recherche du déterminisme de répartition et des causes de régression, Comité des Fédérations de Pêche Rhône-Alpes (COFEPRA), 21 p. + annexes. <http://www.pechehautesavoie.com/>

BELLANGER J., 2006. *Recherche des causes de régression de l'écrevisse à pieds blancs (Austropotamobius pallipes) sur le bassin de la Morge de Crempigny*. Rapport de stage - M2 Qualité et Traitement des Eaux et des Bassins Versant - Université de Franche Comté, Fédération de Haute Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 62 p. + annexes. <http://www.pechehautesavoie.com/>

BELLANGER J. (rédaction), COCHET G., GRES P., VANCAYSEELE F. (collaboration), 2007. *Les ruisseaux, de la source à la rivière*. Collection Cahiers Techniques, CREN Rhône-Alpes, avril 2007, 20 p. www.cren-rhonealpes.fr

CAGNANT M., 2007. *Diagnostic initial pour l'élaboration d'un plan de gestion de l'écrevisse à pattes blanches (Austropotamobius pallipes, Lereboullet 1858) sur le site du ruisseau et du marais de Fenières (01) - Rapport final*, Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels (CREN), Master 2 Qualité et Traitement des Eaux et Bassins Versants (QTEBV, Université de Franche Comté), 59 p. + annexes.

CHANGEUX T., 2003. *Evolution de la répartition des écrevisses en France métropolitaine selon les enquêtes nationales menées par le Conseil Supérieur de la Pêche de 1977 à 2001*. Note technique, Bull. Fr. Pêche Pisc. (2003) 370-371, p. 15-41.

COLLAS M., 2007. *La situation des écrevisses en France en 2006*. Dossier - Eaux Libres n°47/48, janvier/avril 2007, p. 17-33.

COULLIER D., 2007. *Etude piscicole et astacicole des rivières du Beaujolais - Etude préalable du Contrat de Rivière - Phase I: Etat des lieux, diagnostic et programme d'actions*. Rapport de stage Master 2 REMAC - Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, Fédération du Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 59 p. + annexes.

CROUZET Ph., 2005. *Protection des ravins rhodaniens du PNR du Pilat: diagnostic et propositions d'actions par l'étude d'une espèce bioindicatrice: l'écrevisse à pieds blancs.* Rapport de stage - Master Sciences des Sociétés et de leur Environnement - Université Lumière, Lyon 2, Fédération du Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 57 p. + annexes.

DAUDEY T., 2006. *Ecrevisses autochtones et écrevisses invasives: entre conservation et éradication.* Synthèse bibliographique, M2 Qualité et Traitement des Eaux et des Bassins Versant - Université de Franche Comté, 38 p.

DEGIORGI F. (rapporteur), BAUDOT J., GAJOT C., RAYMOND J.C., SANDELION V., BOURG T., CAZIN B., DELAIRE D., DELORMES G., FALATAS Y., PERROT J.M., SALAND P., 1998. *Les écrevisses "Pied-Blanc" (Austropotamobius pallipes) de la Teyssonne - Recherche des causes de régression.* Rapport CSP-DR5 n°6-98, 16 p.

FAURE J.-P., 2004. *Suivi des populations d'écrevisses à pieds blancs du Parc Naturel Régional du Pilat (Rhône) - Etat des lieux après la sécheresse de l'été 2003.* Rapport d'étude, Fédération du Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 19 p. + annexes.

FAURE J.-P., 2006. *Etude piscicole du Garon et de ses affluents - Bilan 1998-2006 - Etat des lieux et diagnostic - Propositions de restauration et de gestion.* Syndicat Mixte d'Assainissement de la Vallée du Garon, 126 p. + annexes.

FENEON S., 2006. *Inventaire et recherche du déterminisme de la répartition de l'écrevisses à Pieds Blancs sur les bassins versants du Sierroz et du Tillet (affluents du Lac du Bourget).* Rapport de stage - Master "Connaissance, gestion et mise en valeur des espaces aquatiques continentaux" - Université Lyon II, Fédération de Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 73 p..

GARNIER V., 2006. *Enquête halieutique départementale menée au cours de l'année 2005 - Sondage pêcheurs.* Fédération de la Loire pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, juillet 2006, 38 p. <http://www.federationpeche42.org/>

GEN TERE0 (DOIX T.), 2006. *A 89 Violy/La tour de Salvagny - Etude des eaux superficielles.* Rapport final d'étude, ASF/Scetauroute, 39 p. + annexes.

GEN TERE0 (DOIX T.), 2007. *A 89 Section Rhône: Etude des populations astacicoles sur le Boussuivre et le Valletier.* Rapport d'expertise, ASF/Scetauroute, 10 p. + annexes.

GRES P., 2004. *Actualisation des données sur les sites à écrevisses à pieds blancs du Parc Naturel Régional du Pilat (Loire) (Bassin de la Dôme, du Dorlay et de la Valencize) - Etat des populations après la sécheresse de l'été 2003.* Projet FLPPMA PG n°2004/09, FDPPMA Loire, PNR Pilat, DIREN Rhône-Alpes, 19 p.

GRES P. (rédacteur), BROCHARD P., DESCHAMPS E., FALATAS Y., KOLODZIEJCZYK P., MALRAT D., PERROTTI P., PERROT J.-M., PURAVET S., SALAND P., VALFORT D., 2004. *Atlas des sites à écrevisses dans le département de la Loire.* mise à jour janvier 2004, Fédération de la Loire pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique - Brigade départementale du Conseil Supérieur de la Pêche, 220 p.

HUCHET P., 2004. *Situation des populations d'écrevisses autochtones en Haute-Savoie*. Fédération de Haute Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 50 p. <http://www.pechehautesavoie.com/>

HUCHET P., 2007(a). *Plan de conservation des populations d'écrevisses à pieds blancs (Austropotamobius pallipes) du bassin versant du Fier (74) - Diagnostic et propositions de gestion*. Rapport FDP74.07/07, Fédération de la Haute Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 115 p. + annexes. <http://www.pechehautesavoie.com/>

HUCHET P., 2007(b). *Plan de conservation des populations d'écrevisses à pieds blancs (Austropotamobius pallipes) du bassin versant de l'Arve (74) - Diagnostic et propositions de gestion*. Rapport FDP74.07/07, Fédération de la Haute Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 31 p. + annexes. <http://www.pechehautesavoie.com/>

HUCHET P., 2007(c). *Plan de conservation des populations d'écrevisses à pieds blancs (Austropotamobius pallipes) du bassin versant du Chéran (74) - Diagnostic et propositions de gestion*. Rapport FDP74.07/07, Fédération de la Haute Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 49 p. + annexes. <http://www.pechehautesavoie.com/>

HUCHET P., 2007(d). *Plan de conservation des populations d'écrevisses à pieds blancs (Austropotamobius pallipes) du bassin versant du Giffre (74) - Diagnostic et propositions de gestion*. Rapport FDP74.07/07, Fédération de la Haute Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 22 p. + annexes. <http://www.pechehautesavoie.com/>

HUCHET P., 2007(e). *Plan de conservation des populations d'écrevisses à pieds blancs (Austropotamobius pallipes) du bassin versant du Lac Léman (74) - Diagnostic et propositions de gestion*. Rapport FDP74.07/07, Fédération de la Haute Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 29 p. + annexes. <http://www.pechehautesavoie.com/>

HUCHET P., 2007(f). *Plan de conservation des populations d'écrevisses à pieds blancs (Austropotamobius pallipes) du bassin versant du Rhône (74) - Diagnostic et propositions de gestion*. Rapport FDP74.07/07, Fédération de la Haute Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 24 p. + annexes. <http://www.pechehautesavoie.com/>

HUCHET P., 2007(g). *Plan de conservation des populations d'écrevisses à pieds blancs (Austropotamobius pallipes) du bassin versant des Usses (74) - Diagnostic et propositions de gestion*. Rapport FDP74.07/07, Fédération de la Haute Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 102 p. + annexes. <http://www.pechehautesavoie.com/>

LARUE A., GRES P., 1998. *Etude sur l'écrevisse à pieds blancs (Austropotamobius pallipes, Lereboullet, 1858) et la moule perlière (Margaritifera margaritifera, Linné, 1758) sur les cours d'eau de la Loire inscrits au titre de la Directive Habitat Natura 2000: Répartition, biotope*. DIREN Rhône Alpes - Fédération de Pêche de la Loire - CSP, 50 p. + annexes.

MORA C., ROCHE P., 2001. *Situation des populations d'écrevisses en Région Rhône-Alpes*. Synthèse réalisée à partir des informations collectées par les Brigades Départementales du CSP et les Fédérations pour la Pêche et la Protection du Milieux Aquatiques, CSP DR de Lyon, janvier 2001, 9 p.

PELLETAN D., 2002. *Atlas de répartition des populations d'écrevisses autochtones sur les bassins du Fier, du Chéran et des Usses en Haute Savoie*. Rapport de MST IMACOF, Université de Tours, Fédération de la Haute Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 65 p. + annexes.

PERRIN A., 2006. *Inventaire et recherche du déterminisme de la répartition des populations d'écrevisses à pieds blancs *Austropotamobius pallipes* sur le Bassin Versant de la Leysse*. Rapport de stage - M2 Biodiversité Ecologie Environnement - UFR de Biologie - Université Joseph Fournier (Grenoble), Fédération de Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 118 p..

RIERA L., 2005. *Contribution à l'élaboration de l'atlas de répartition des écrevisses à Pieds Blancs du département de la Savoie. Inventaire et recherche du déterminisme de la répartition et de la régression dans l'Avant Pays Savoyard*. Rapport de stage - M2 Qualité et Traitement des Eaux et des Bassins Versant - Université de Franche Comté, Fédération de Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 49 p. www.savoiepeche.com

ROQUEPLO C., 1997. *Etude de populations d'écrevisses à pattes blanches en cours d'eau, soumises à une pêche de loisir*. L'Astaciculteur de France n°51, p. 59-68.

ROSET N., MARION L., 2006. *Suivi des populations piscicoles à forte valeur patrimoniale sur le bassin versant de la Drôme et du Haut Roubion - la truite commune, le barbeau méridional, l'anguille et l'écrevisse à pattes blanches*. Rapport d'étude, DR 5 CSP, Fédération de la Drôme pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 88 p.

SOUTY-GROSSET C., HOLDICH D.M., NOËL P.Y., REYNOLDS J.D., HAFFNER P. (eds), 2006. *Atlas of crayfish in Europe*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, Coll. Patrimoines Naturels vol. 64, 187 p.

TELEOS (DEGIORGI F., DECOURCIERE H.), CSP, Fédération de Haute-Saône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 2004 (a). *Diagnose et gestion des têtes de bassins versants de l'Ognon. L'écrevisse pieds blancs, indicateur patrimonial*. Etude complémentaire du contrat de rivière Ognon, 110 p.

TELEOS , Fédération du Jura pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, Brigade départementale du Jura du Conseil Supérieur de la Pêche, 2004 (b). *Contribution à la recherche des causes de régression de l'écrevisse "Pieds Blancs" (*Austropotamobius pallipes*)*. 97 p.

THILL A., 2007. *Ruisseau et marais de Fenières - Protocole de suivi de l'Ecrevisse à pieds blancs*. Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels (CREN), novembre 2007, 15 p.

TIOZZO J., 2004. *Faisabilité de réintroduction de l'écrevisse pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) en Haute-Savoie - Etude de sites potentiels*. Rapport de stage - DESS Qualité et Traitement des Eaux et des Bassins Versant - Université de Franche Comté, Fédération de la Haute Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 52 p. + annexes. <http://www.pechehautesavoie.com/>

ANNEXES

Annexe I:

Cahier des charges standard pour l'étude méthodologique des populations d'écrevisses autochtones en Rhône-Alpes (23 p)

Annexe II :

Guide d'utilisation de la base de données Access du COFEPRRA (16 p)

ANNEXE I

Cahier des charges standard pour l'étude méthodologique des populations
d'écrevisses autochtones en Rhône-Alpes

**CAHIER DES CHARGES STANDARD POUR L'ETUDE
METHODOLOGIQUE
DES POPULATIONS D'ECREVISSES AUTOCHTONES
EN RHÔNE-ALPES**

**Diagnostic du milieu et des populations d'écrevisses à pieds blancs
-
Recherche du déterminisme de répartition et des causes de régression**

Rédaction : J. BELLANGER



Mars 2007

SOMMAIRE

PREAMBULE -----	3
CADRE METHODOLOGIQUE POUR L'ETUDE DES MILIEUX ET DES POPULATIONS D'ECREVISSES A PIEDS BLANCS -----	4
Le choix de l'échelle de travail-----	4
Les préalables indispensables-----	4
Ordre chronologique des différents volets de l'étude des milieux et des populations d'écrevisses-----	4
VOLET 1 : RECUEIL DES DONNEES HISTORIQUES-----	4
VOLET 2 : ATLAS EXHAUSTIF-----	5
VOLET 3 : ETAT INITIAL, ETUDE DES POPULATIONS ET DES MILIEUX-----	6
A – ENQUETE DE BASSIN VERSANT-----	6
Occupation du sol du bassin versant-----	6
Analyse diachronique-----	7
B - LES PARAMETRES ABIOTIQUES DU MILIEU AQUATIQUE-----	7
1) Caractérisation fine de l'habitat aquatique-----	7
La cartographie habitationnelle stationnelle selon le protocole IAM et ISCA-----	7
Microhabitats-----	8
2) La thermie-----	8
Suivi du métabolisme thermique-----	8
Détermination du niveau typologique théorique-----	9
3) Qualité physico-chimique de l'eau-----	9
4) Recherche de toxiques dans les sédiments-----	11
C - LES PARAMETRES BIOTIQUES DU MILIEU AQUATIQUE-----	12
1) Le macrobenthos-----	12
2) Peuplement piscicole-----	13
3) Peuplement astacicole-----	13
Méthode de capture/marquage/recapture-----	13
Méthode par enlèvements successifs-----	14
VOLET 4 : SUIVI DE L'EVOLUTION DES POPULATIONS ET DES DESCRIPTEURS DU MILIEU-PERSPECTIVES-----	16
BIBLIOGRAPHIE -----	17
ANNEXES -----	21

PREAMBULE

Depuis plusieurs décennies, la régression des populations d'écrevisses autochtones est en marche sur l'ensemble du territoire national. La région Rhône Alpes ne fait pas exception à ce constat et le statut des populations d'écrevisses à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*, Lereboullet) est aujourd'hui précaire : confinement sur les ruisseaux de tête de bassin, réduction et segmentation des linéaires autrefois largement colonisés, concurrence des écrevisses exotiques....Pourtant, il existe encore peu de mesures de gestion mises en place pour enrayer efficacement ce déclin. Il apparaît que la pertinence des actions de gestion et de conservation passe par une meilleure connaissance de l'état des milieux et des populations.

Pour faire face à cet impératif, il convient donc de fixer un cadre méthodologique logique et rigoureux. Ce cahier des charges, élaboré à partir de la compilation d'études scientifiques menées sur le sujet, et du retour d'expérience acquis notamment en Rhône-Alpes (P. Grès, FDAAPPMA 42 : atlas ; P. Huchet, FDAAPPMA 74 : atlas et démarche méthodologique d'étude des populations d'écrevisses et des milieux), explique les différents volets à suivre dans le cadre d'un diagnostic du milieu et des populations d'écrevisses à pieds blancs, en vue de la recherche du déterminisme de répartition et des causes de régression.

La gestion et la préservation de ce patrimoine astacicole, témoin de la richesse et de la qualité des cours d'eau, se doivent d'être confiées à des spécialistes et nécessitent des investissements humains et matériels élevés, mais l'urgence de la situation justifie la mise en place de tels moyens.

CADRE METHODOLOGIQUE POUR L'ETUDE DES MILIEUX ET DES POPULATIONS D'ECREVISSES A PIEDS BLANCS

Le choix de l'échelle de travail

Si l'enchaînement logique des différents volets de l'étude est déterminant, le choix de l'échelle de travail l'est tout autant. A terme, l'objectif est de couvrir une surface géographique étendue : le **département** constitue à ce titre une échelle de travail cohérente. Toutefois, compte tenu de la charge de travail nécessaire pour atteindre le niveau d'exhaustivité visé, le territoire départemental peut être divisé en **grands bassins versants** qui serviront, dans un premier temps, de base d'étude.

Les préalables indispensables

L'étude des populations d'écrevisses nécessite quelques préalables, qu'il s'agisse d'obligations réglementaires ou de préconisations techniques :

- Se munir d'une **autorisation** administrative **de pêche scientifique** délivrée par arrêté préfectoral ou par les services administratifs chargés de la pêche en eau douce,
- Procéder à une **désinfection** de l'ensemble du matériel de prospection avant et après les campagnes de terrain (voir préconisations en annexe) : équipements (bottes, cuissardes...), sceaux, casiers, matériel de pesée et de mesure, etc...afin de prévenir toute contamination des écrevisses saines par le transport de pathogènes (par exemple, spores d'*Aphanomyces astaci*, le champignon responsable de la peste des écrevisses),
- Fixer une **station de référence** connue pour héberger une population d'écrevisses à pieds blancs : avant de commencer des prospection sur un secteur, on s'assurera de l'**activité** des écrevisses sur ce site témoin,
- L'étude des populations d'écrevisses nécessite des prospections nocturnes, pour ne pas inquiéter les riverains, il pourra être utile de les informer au préalable (affichage public, porte-à-porte) ainsi que de prévenir la gendarmerie.

Ordre chronologique des différents volets de l'étude des milieux et des populations d'écrevisses

VOLET 1 : RECUEIL DES DONNEES HISTORIQUES

Pour cette étape de recueil des données historiques, il convient de se rapprocher des structures telles que l'ONEMA¹, les AAPPMA², les associations naturalistes...Les témoignages de riverains peuvent également apporter des éléments intéressants.

¹ Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (anciennement le Conseil Supérieur de la Pêche)

² Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

La compilation des données historiques sous forme de cartographie et la confrontation aux données actuelles permettra de connaître l'évolution de l'aire de répartition des populations d'écrevisses.

Attention : si un site actuel d'écrevisses à pieds blancs ne correspond pas à un site historique, il ne s'agit généralement pas d'un nouveau site colonisé par les écrevisses, mais d'un site qui était jusqu'alors **inconnu**.

VOLET 2 : ATLAS EXHAUSTIF

(voir fiche de relevé de terrain en annexe)

La réalisation d'un **ATLAS EXHAUSTIF** passe par la prospection nocturne de **tout le linéaire** des cours d'eau étudiés, à l'aide de lampes torches, en limitant au maximum la pénétration dans le milieu, pour éviter les risques d'écrasement des individus, de trouble de l'eau (qui restreint l'observation) et de perturbation de l'habitat.

En plus de permettre la **détermination des limites amont/aval du linéaire colonisé** par les écrevisses, ces prospections peuvent être l'occasion de relever d'éventuelles sources de perturbations affectant le milieu (rejets, traces de franchissement du cours d'eau, piétinement au niveau d'abreuvoirs pour le bétail...).

L'investissement humain que représentent ces prospections nocturnes se doit d'être planifié au préalable : sachant que l'**accessibilité** du cours d'eau est déterminante, il est possible de fixer **en moyenne 5 à 8 km/nuite** à parcourir (avec une progression moyenne de 1 à 1,6 km/h).

NB : Il va de soi que les prospections doivent s'effectuer dans des conditions de **débit stabilisé** (attendre 24 à 48h, voire plus, s'il y a eu des précipitations) et avant de commencer la prospection sur un secteur, vérifier l'activité des écrevisses sur la **station de référence** qui aura été définie au préalable.

Entre chaque cours d'eau, une désinfection sera systématiquement opérée afin d'éviter toute dissémination de pathologies (bottes, cuissardes...).

Période optimale de prospection : **mai à septembre** (dans des gammes thermiques supérieures à 10°C).

Heure de prospection recommandée : **21h à 3h du matin**.

Si aucun individu n'est contacté, la présence d'exuvies sera recherchée. Et éventuellement, la pose de nasses appâtées, relevées 24 à 48 h plus tard, viendra confirmer la présence ou l'absence d'écrevisses. Si la présence est effective, une deuxième campagne de prospection, permettant cette fois de connaître l'étendue du linéaire colonisé, sera engagée.

A proscrire :

- la prospection par points car les linéaires colonisés sont parfois discontinus et peuvent fluctuer dans le temps
- la prospection de jour : même si quelques individus peuvent parfois être contactés de jour, la délimitation du linéaire colonisé s'avère hasardeuse.
- la fouille active des habitats (retournement des pierres, grattage des sédiments, enlèvement de la litière...) d'une part parce qu'elle engendrerait une détérioration des habitats (et donc une perturbation des individus), et parce qu'elle est peu reproductible selon l'opérateur et selon le substrat (gravier *versus* chevelu racinaire en sous berge par exemple).

Références utiles :

GRES P. et al., 2004. *Atlas des sites à écrevisses dans le département de la Loire*, mise à jour janvier 2004. Brigade départementale du Conseil Supérieur de la Pêche et Fédération de la Loire pour la Pêche et la protection du Milieu Aquatique. 220 p.

HUCHET P., 2004. *Situation des populations d'écrevisses autochtones en Haute-Savoie*. Fédération de la Haute Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 50 p. + annexes.

VOLET 3 : ETAT INITIAL, ETUDE DES POPULATIONS ET DES MILIEUX

A – ENQUETE DE BASSIN VERSANT

L'étude de l'occupation du sol d'un bassin versant est pertinente dans la mesure où elle permet d'identifier les **facteurs de perturbation** agissant sur certaines portions du cours d'eau correspondant. Ces perturbations permettent ainsi d'orienter la recherche des causes de régression des écrevisses autochtones.

Par ailleurs, compte tenu du coût engagé pour le diagnostic complet des paramètres biotiques et abiotiques du milieu aquatique, il est d'autant plus stratégique de dresser un bilan des pressions anthropiques à l'échelle du bassin versant avant de cibler géographiquement les stations d'étude.

Pour discriminer les facteurs de perturbation à l'échelle du bassin versant, il est possible de coupler deux approches, la première restant incontournable :

Occupation du sol du bassin versant

Dans un premier temps, il est question de déterminer les limites géographiques d'un bassin versant sur un fond de carte IGN au 1/25 000, puis de reporter ces limites sur des photographies aériennes ou des orthophotoplans. Cela permet d'avoir une vision globale du bassin, avec la délimitation des parcelles, des zones construites, des zones boisées... Toutefois, la connaissance fine de la nature exacte du parcellaire ne peut s'affranchir d'une observation de terrain. La prospection de l'ensemble du bassin versant permet ainsi de vérifier les informations issues des vues aériennes, de les préciser, et de relever tous les facteurs susceptibles d'induire des perturbations.

Au final, qu'il s'agisse d'une information ponctuelle ou surfacique, reporter l'ensemble des informations sur une carte permet de visualiser les grands ensembles et de les corréler ainsi aux activités anthropiques qui s'y rattachent :

- Agriculture : traitement des parcelles cultivées, amendement des prairies, pollution diffuse ou ponctuelle (rejet de lisier, épandage...), abreuvoirs pour le bétail, fossés de drainage...
- Foresterie : forêt de feuillus traitée en taillis sous futaie, plantation de résineux, coupe rase...
- Zone construite : rejets domestiques, ruissellement sur les surfaces imperméabilisées (construction, voiries...), aménagement des cours d'eau, captages...
- Perturbations diverses : obstacles infranchissables, plans d'eau, décharges sauvages, franchissements sans ouvrage du cours d'eau...etc...

De plus, la réalisation d'une cartographie permet de calculer les proportions surfaciques des différentes modalités d'occupation des sols, et de faire ainsi un bilan semi-quantitatif des pressions subies par le cours d'eau (ex : occurrence surfacique des parcelles dédiées à la maïsiculture...).

Analyse diachronique

L'analyse des photos aériennes prises à différentes époques permet d'affiner les facteurs de perturbation mis en évidence par l'étude de l'occupation du sol. En effet, cette approche offre une vision de l'évolution de l'occupation du bassin versant depuis plusieurs décennies et permet ainsi d'apprécier plus précisément les modifications subies comme l'enrésinement, les coupes rases, le remembrement...etc...qui viendraient étayer l'hypothèse d'une régression antérieure des populations d'écrevisses.

B - LES PARAMETRES ABIOTIQUES DU MILIEU AQUATIQUE

1) Caractérisation fine de l'habitat aquatique

L'écrevisse à pattes blanches est très sensible à la qualité de son habitat et nécessite à ce titre une collection d'habitats pour accomplir son cycle vital.

La réalisation de la cartographie habitationnelle à l'échelle de la station fournit de précieux renseignements sur la qualité physique de l'habitat aquatique vis-à-vis des espèces, notamment en terme d'attractivité et d'hétérogénéité qui confèrent un caractère plus ou moins biogène au milieu.

En plus d'apporter des précisions qualitatives et quantitatives, l'analyse fine de la qualité des mosaïques d'habitat présente un double intérêt :

- comparaison d'une même station dans le temps : d'une année sur l'autre pour appréhender d'éventuelles variations, quantification des effets après une restauration par exemple...
- comparaison de différentes stations sur un même cours d'eau.

Pour se faire, il est nécessaire de toujours conserver les mêmes modalités pratiques de relevés de terrain et de cartographie.

Il est possible de déterminer la qualité de l'habitat aquatique à l'échelle de la station grâce à plusieurs méthodes dont le principe de base reste le même : confronter les différentes composantes physiques de l'habitat que constituent les **substrats**, les **vitesse**s et les **hauteurs** d'eau.

Parmi les méthodes couramment utilisées, on retiendra :

- La **cartographie habitationnelle** à l'échelle de la station selon le protocole TELEOS, (2002), avec le calcul des "Indice d'Attractivité Morphodynamique" (**IAM**), et "Indice Spécifique de Capacité Astacicole" (**ISCA**) qui correspond à une adaptation de l'IAM aux peuplements astacicoles (TELEOS, 2002),
- les **Microhabitats** (GINOT et al., 1998)

La cartographie habitationnelle stationnelle selon le protocole IAM et ISCA

Une méthode d'analyse cartographique standard de la qualité des mosaïques d'habitats aquatiques a été mise au point par la DR5 du CSP (DEGIORGI et al., 1995) et finalisé par le bureau d'étude TELEOS. La démarche consiste à réaliser une cartographie codifiée de chacune des composantes de la qualité physique (hauteurs d'eau, vitesses de courant et substrats/supports), puis de considérer leur combinaison.

Cette superposition définie des zones d'attractions différentielles vis-à-vis de la faune, auxquelles sont attribuées des indices (différents selon qu'il s'agisse de poissons ou d'écrevisses) permettant de situer les résultats sur des échelles d'hétérogénéité et d'attractivité biogène.

Au final, les capacités piscicoles/astacicoles associées à la structure physique d'une station sont chiffrées globalement.

Sur le terrain, cette méthode est appliquée dans les **conditions d'étiage** de manière à travailler en conditions hydrauliques stabilisées et de manière à considérer les conditions habitationnelles les plus limitantes pour les organismes aquatiques. Les vitesses de courant et les hauteurs d'eau sont mesurées le long de transects, à l'aide d'une jauge graduée, d'un courantomètre et de plusieurs décimètres. Les placettes associées aux différents substrats/supports sont relevées sur un fond de carte dessiné à l'échelle. Le traitement et la cartographie de ces données consistent en un tracé des lignes d'isovitesses et d'isop profondeurs par interpolation des transects successifs. La cartographie de la station à l'aide d'un logiciel de dessin permet de visualiser l'intérêt ou les lacunes des mosaïques d'habitat.

Le protocole de calcul des indices n'est pas, à ce jour, normalisé, mais à titre indicatif, il peut être intéressant de comparer les scores obtenus pour une même station dans le temps.

Microhabitats

Cette méthode mise au point par le CEMAGREF (SOUCHON et al., 1989 ; SOUCHON, 1994 ; POUILLY et SOUCHON, 1995 ; SOUCHON et al., 2003) a pour objectif de quantifier, en fonction du débit, l'évolution de l'habitat physique de la rivière pour des poissons dont on connaît les exigences ou les préférences écologiques. Il s'agit plus précisément du couplage d'un modèle hydraulique simulant les conditions hydrodynamiques d'un secteur de cours d'eau pour plusieurs débits et de modèles biologiques représentant les préférences d'habitat d'espèces ou groupes d'espèces se comportant de façon semblable vis-à-vis de l'habitat (guildes).

Les protocoles méthodologiques et logiciels sont téléchargeables gratuitement sur le site :

<http://www.lyon.cemagref.fr/bea/lhq/evha.htm>

Comme il n'existe pas, à l'heure actuelle, de modèles biologiques spécifiques aux écrevisses, le recours à cette méthode se limite à la modélisation physique.

2) La thermie

Suivi du métabolisme thermique

La température est un paramètre physique essentiel qui peut expliquer les variations de répartition des espèces aquatiques (VERNEAUX, 1973). L'étude du régime thermique d'un site d'eau courante fournit par ailleurs des indications sur l'état des ressources en eau et le fonctionnement des nappes d'accompagnement.

Pour approcher le plus finement possible le métabolisme thermique d'un cours d'eau, il convient d'effectuer un enregistrement continu de la température, l'idéal étant d'avoir un suivi thermique annuel.

S'il s'agit simplement de déterminer le niveau typologique théorique, il est judicieux de placer une sonde thermique dans le cours d'eau, au moins durant les 4 mois de l'été (période la plus chaude).

Détermination du niveau typologique théorique

Les données issues du suivi thermique d'un site constituent un facteur nécessaire à la détermination du niveau typologique théorique (NTT). Il fait référence à la bio-typologie longitudinale décrite par VERNEAUX (1973) selon laquelle toute portion morphologiquement et hydrologiquement homogène d'un cours d'eau peut être classée parmi un des 10 types écologiques qui se succèdent de la source à l'estuaire selon un modèle longitudinal abstrait. A chaque type écologique est associé un "biocénotype" ou groupe d'espèces dont l'abondance est proportionnelle à leur affinité pour le niveau considéré. Il est ainsi possible de prédire et de comparer la composition optimale du peuplement de la station à celle observée, ce qui permet de mettre en évidence certaines perturbations.

Le calcul du niveau typologique théorique se décompose suivant 3 séries de paramètres:

- ✓ la composante thermique (T1) qui prend en compte la moyenne des températures maximales des 30 jours consécutifs les plus chauds (θ en °C);
- ✓ la composante trophique (T2) avec la distance à la source (d_0 en km) et la dureté calco-magnésienne de l'eau (D en mg/L) ;
- ✓ la composante morphodynamique (T3) qui considère la section mouillée à l'étiage (S_m en m²), la pente du lit (p en ‰) et la largeur du lit mineur (l en m).

Le type théorique se calcule grâce à la formule suivante:

$$\boxed{\text{NTT} = 0,45 \text{ T1} + 0,30 \text{ T2} + 0,25 \text{ T3}}$$

Où: $\text{T1} = 0,55 \theta \text{ max} - 4,34$
 $\text{T2} = 1,17 [\ln (d_0 \cdot D/100)] + 1,50$
 $\text{T3} = 1,75 [\ln (S_m/(p \cdot l^2) \cdot 100)] + 3,92$

3) Qualité physico-chimique de l'eau

Parmi la batterie d'analyses des composants chimiques des eaux courantes, on retiendra :

- l'oxygène dissous (en concentration et en pourcentage de saturation), la DCO et la DBO₅,
- le pH,
- la conductivité,
- le compartiment azoté avec : les nitrates (NO₃⁻), les nitrites (NO₂⁻), l'ammonium (NH₄⁺), et, en cas de pollution ponctuelle observée, l'azote Kjeldhal (NTK),
- les orthophosphates (PO₄³⁻), et le phosphore total,
- la dureté calcique et magnésienne (concentration en Ca²⁺ et Mg²⁺)

Ces paramètres sont effectivement susceptibles d'avoir une influence sur la biologie de l'espèce de manière directe (toxicité des NH₄⁺, régulation de la croissance et de la reproduction...) ou indirecte (cycle de l'azote et orthophosphates conditionnant la trophie du milieu...).

Il est plus pertinent d'effectuer deux campagnes de mesures par an : une **campagne printanière**, visant à mettre en évidence d'éventuelles perturbations liées aux rejets agricoles, notamment avec l'épandage des stocks hivernaux de fumiers et lisiers ; et une **campagne estivale** pour obtenir les paramètres dans les conditions les plus limitantes (période d'étiage correspondant aux minima de dilution).

L'interprétation des valeurs des paramètres obtenus peut se faire selon plusieurs cribles d'analyse : classes définies par NISBET et VERNEAUX (1970) ; valeurs seuils proposées pour l'écrevisse à pieds blancs.

Remarque : le SEQ-eau, s'il fournit des indications globales sur la qualité du milieu, ne constitue pas un crible d'analyse approprié aux exigences des écrevisses à pieds blancs.

Selon les contextes et les spécificités locales, plusieurs auteurs se sont essayés à donner des valeurs seuils ou des plages de valeurs conditionnant la présence de l'écrevisse à pieds blancs :

Paramètre	Valeurs proposées par les différents auteurs (* correspond aux valeurs rencontrées sur des sites)					
	8-15°C LAURENT (1988)	13-19°C SYNUSIE (2003)	15 °C ARRIGNON (2004)			
Oxygène (mg/L)	7 (80% de saturation) SYNUSIE (2003)	4,4 * LYONS et al. (2003)	> 6 ARRIGNON (2004)			
pH	Optimum : 6,8-8,2 Limites : 6-9 ARRIGNON (2004)	8,2-8,5 ANDRE (1960)	6,5-9 LYONS et al. (2003)			
NO ₃ ⁻ (mg/L)	6 SYNUSIE (2003)	3,7 (4,5 maxi) * REYJOL et ROQUEPLO (2002)	5 maxi * TROSCHER (1997)	5 * ANTON et al. (2001)		
NO ₂ ⁻ (mg/L)	<0,01 SYNUSIE (2003)	0,03 * REYJOL et ROQUEPLO (2002)	0,02* RALLO et GARCIA- ARBERAS (1998)	0,12* ANTON et al. (2001)	0,06* BROQUET et al. (2002)	
NH ₄ ⁺ (mg/L)	<0,01 SYNUSIE (2003)	0,06 * REYJOL et ROQUEPLO (2002)	0,16 * RALLO et GARCIA- ARBERAS (1998)	0,07 maxi * TROSCHER (1997)	0,22 * ANTON et al. (2001)	0,06* BROQUET et al. (2002)
Phosphate (mg/L)	<0,1 SYNUSIE (2003)	0,02* REYJOL et ROQUEPLO (2002)	0,07 maxi * TROSCHER (1997)	0,25* ANTON et al. (2001)	0,1* BROQUET et al. (2002)	

Synthèse des valeurs des certaines composantes physico-chimiques des milieux hébergeant *A. pallipes*.

Les différences observées dans ce tableau confortent le fait que les valeurs seuils des composantes chimiques nécessaires au confort de l'écrevisse à pieds blancs restent à être clairement déterminées et validées.

Cela dit, il est possible de fixer des valeurs seuils en faisant le bilan des situations rencontrées dans la bibliographie (com. pers. P. HUCHET, FDAAPPMA 74):

		concentration en mg/L
Nitrates	NO_3^-	6
Nitrites	NO_2^-	0,05
Ammonium	NH_4^+	0,1
Orthophosphates	PO_4^{3-}	0,07

Toutefois, les paramètres physico-chimiques gardent un simple caractère indicateur et le dépassement de certaines valeurs seuils n'est pas systématiquement synonyme de disparition de l'écrevisse à pieds blancs en dépit de son caractère particulièrement sensible. En effet, il est nécessaire de considérer l'ensemble des paramètres intervenant dans le développement de l'espèce (qualité de l'eau, habitat...) car le caractère limitant d'un paramètre peut être compensé par d'autres paramètres de niveau satisfaisant (notion de complexe paramétrique équivalent).

4) Recherche de toxiques dans les sédiments

Les sédiments fins sont choisis pour la recherche des contaminations toxiques car ils constituent un substrat à mémoire chimique. Les prélèvements sont à réaliser après une période d'au moins 5 jours de débits stabilisés. Un large balayage analytique permet de dresser un bilan qualitatif des composés organiques (pesticides, solvants, hydrocarbures...), et minéraux (métaux tels que l'arsenic, le cadmium, le chrome, le cuivre, le mercure, le nickel, le plomb et le zinc...).

Cette recherche de toxiques, à mettre en relation avec les sources de perturbation identifiées par l'occupation du bassin versant (rejet, lessivage des routes, utilisation de pesticides pour les cultures...), a pour but d'identifier les éventuelles pollutions chimiques auxquelles les biocénoses ont été ou sont encore exposées lors d'épisodes de relargage, d'autant que les écrevisses sont particulièrement intolérantes à ce genre de contamination.

Dans le cas où l'enquête de bassin versant a mis en évidence une cause précise de perturbation susceptible d'émettre une contamination toxique, une recherche ciblée, à des seuils de quantification plus faibles, des molécules relatives à cette contamination se révélera plus pertinente qu'un balayage à large spectre.

NB : Une attention particulière doit être accordée à l'interprétation des résultats d'analyses, il faudra effectivement veiller à ne pas conclure trop rapidement à l'absence de certains composés sur la station du fait :

- de la variabilité spatio-temporelle de répartition des éventuelles contaminations sur une station d'étude,
- des valeurs « zéro » qui ne sont pas nécessairement révélatrices de l'absence d'un composé, mais qui traduisent une concentration inférieure au seuil de quantification.

C - LES PARAMETRES BIOTIQUES DU MILIEU AQUATIQUE

1) Le macrobenthos

Les méthodes indicielles utilisées classiquement (**IBGN**, AFNOR 1992) ont une sensibilité insuffisante pour quantifier l'impact des altérations qui affectent le compartiment des invertébrés macrobenthiques (qualité de l'eau et/ou des sédiments).

Il convient donc de se tourner vers un protocole d'analyse semi-quantitative du peuplement macrobenthique :

- protocole d'analyse générique semi-quantitative du macrobenthos : **MAG 20** (Macrobenthos Analyse Générique 20 placettes) (TELEOS, 2000),
- **protocole DCE** selon 12 placettes de prélèvements sur une station (USSEGLIO-POLATERA et WASSON, 2004).

Contrairement à l'IBGN, le niveau de détermination est poussé jusqu'au **genre** pour les principaux ordres (Plécoptères, Ephéméroptères, Trichoptères, Coléoptères, Mégaloptères, Odonates, Mollusques...). Aussi, du fait d'une meilleure représentativité spatiale (0,6 m² prélevé pour le protocole DCE et 1 m² pour le protocole MAG 20, contre 0,4 m² pour l'IBGN), il existe un gain de variété générique (donc un gain d'information) : par rapport à 8 prélèvements :

- + 13% de variété générique pour 12 placettes échantillonnées
- + 28% de variété générique pour 20 placettes échantillonnées (com. pers. H. DECOURCIERE, TELEOS).

DECOURCIERE, TELEOS).

Ces protocoles intègrent par ailleurs les **hauteurs d'eau** dans la caractérisation des habitats de chaque prélèvement, en plus du substrat et de la vitesse habituellement relevés.

Avec les 8 premiers prélèvements, les calculs indiciels classiques (notes/20) seront effectués :

- **IBGN** : indice biotique global normalisé (en précisant le **taxon indicateur** et la **robustesse**)
- **Cb2** : coefficient d'aptitude biogène (VERNEAUX J., 1982) (avec l'indice de variété : **Iv** et l'indice nature : **In**)
- **m** : coefficient morphodynamique (VERNEAUX J., 1983) permettant d'évaluer la qualité de l'habitat (et donc sa capacité d'accueil vis-à-vis du macrobenthos) en fonction des couples substrat/vitesse inventoriés sur la station d'étude.

Un certain nombre d'informations conduisant à une interprétation plus fine des listes faunistiques seront commentées :

- densité totale
- nombre de genres au sein des ordres les plus déterminants: Ephéméroptères, Plécoptères, Trichoptères et Coléoptères
- stabilité : pourcentage de taxons représentés par 3 ou moins de 3 individus pour 8 ou 12 placettes de prélèvements, ou par 10 ou moins de 10 individus pour 20 placettes de prélèvements
- nombre et pourcentage de taxons saprobiontes (voir détail en annexe)
- nombre et pourcentage de taxons sensibles appartenant au groupe indicateur supérieur à 7 (selon la grille IBGN)

2) Peuplement piscicole

Si la réalisation d'une pêche électrique sur le secteur étudié est un plus, elle n'est toutefois pas indispensable et l'information qualitative recueillie lors des prospections est suffisante (simple observation visuelle des espèces présentes). En revanche, un soin particulier doit être accordé à l'historique des pratiques halieutiques, notamment des campagnes d'alevinage, sources potentielles de diffusion d'agents pathogènes.

3) Peuplement astacicole

Rappel des préalables indispensables, avant toute prospection :

- désinfection du matériel
- contrôle de l'activité des écrevisses sur une station de référence

Bilan quantitatif et fonctionnel

(voir fiche de relevé de terrain en annexe)

Afin d'apprécier la dynamique d'une population, il convient de coupler des mesures morphométriques (sexe, taille mesurée du rostre au telson, masse) à des estimations d'effectifs.

NB : comme il ne s'agit pas simplement de déterminer la présence ou de l'absence d'individus, les inventaires quantitatifs doivent s'opérer durant la période d'activité maximale des écrevisses (à éviter après ~2h du matin).

Plusieurs méthodes d'échantillonnage et d'estimation quantitative d'une population existent, parmi celles les plus employées et les plus éprouvées, on retiendra :

Méthode de capture/marquage/recapture

Cette technique consiste à prélever de nuit, en deux ou trois passages, la totalité des individus de plus de deux centimètres (VIGNEUX, com.pers.) observés sur la station d'étude. A cette occasion, chaque individu est mesuré, pesé, sexé et marqué* avec du vernis à ongle, puis remis à l'eau sur la station.

48h plus tard (pour laisser les individus marqués se répartir sur la station), une autre pêche en deux ou trois passages est effectuée (en s'efforçant de respecter les intervalles de temps de la première nuit de capture), au cours de laquelle sont comptés le nombre d'individus marqués et non marqués prélevés, afin d'estimer l'effectif total sur la station grâce à la formule de **Petersen**. Les individus non marqués sont mesurés, pesés, sexés:

$$M_t / N_T = r_m / R_t$$

Avec :

N_T : effectif total de la population

m_t : nombre d'individus marqués au premier passage

R_t : nombre d'individus capturés au second passage

r_m : nombre d'individus marqués capturés au second passage

$$\text{Ecart type} : \sigma^2 = N_T^2 [(N_T - m_t) \cdot (N_T - R_t)] / m_t \cdot R_t (N_T - m_t)$$

Les conditions d'application sont les suivantes :

- la population doit être stationnaire,
- la probabilité de capture doit être la même pour tous les individus,
- la recapture doit être un échantillonnage aléatoire,
- le marquage doit être pérenne, sans influencer la probabilité de capture.

Pour les populations présentant de fortes densités, il est possible d'effectuer une troisième pêche 48h après la deuxième, en effectuant un deuxième marquage différent du premier. L'estimation de l'effectif de la population se calcule alors avec la méthode de **Schnabel ajustée par Chapman (1952)** :

$$Nt = \Sigma (C_i \cdot m_i) / (R+1)$$

Avec :

Nt= effectif de la population

C_i= effectif du n^{ième} échantillon

m_i=nombre d'individus marqués juste avant la n^{ième} pêche

R= nombre total d'individus marqués recapturés au bout des n pêches successives

$$\text{écart type: } \sigma^2 = R / (\Sigma(C_i m_i))^2$$

Les conditions d'application sont les mêmes que pour la méthode de Petersen.

Méthode par enlèvements successifs

Pour les cours d'eau présentant des hauteurs d'eau trop importantes (avec des fosses notamment) ou ayant une forte turbidité, l'échantillonnage peut s'orienter vers la pose de nasses appâtées avec des relevés successifs (deux ou trois nuits consécutives). Après chaque relevé, les individus sont remis dans le milieu en dehors de la station d'échantillonnage (délimitée par des infranchissables). L'estimation de l'effectif est alors calculée à l'aide de la formule de **De Lury (1951)** ou grâce à la méthode de **Carle et Strub (in GERDEAUX, 1987)**.

Remarque : La technique de pêche électrique, qui reste tributaire de la transparence de l'eau, n'est pas la mieux adaptée pour les estimations de densités des peuplements astacicoles. En effet, les conditions d'application de la méthode de De Lury ne sont souvent pas respectées : effectif du deuxième passage supérieur au premier et la nage désordonnée induite par le champ électrique rend la récupération des écrevisses peu aisée (ARRIGNON, 2004).

Les résultats quantitatifs une fois obtenus et rapportés en densités numériques et pondérales ramenées à l'hectare, permettront de déterminer la classe théorique d'abondance de la population (com. pers. F. DEGIORGI) :

Classe	densité numérique (nb ind/ha)	densité pondérale (kg/ha)
1	< 4 000	< 32
2	4 000 - 7 000	32 - 64
3	7 000 - 14 000	64 - 128
4	14 000 - 28 000	128 - 256
5	> 28 000	> 256

*Le marquage

Il existe plusieurs techniques de marquage, la plus éprouvée consiste en un marquage au vernis à ongles (à séchage rapide), sur le céphalothorax ou les pinces.

Quoiqu'il en soit, un bon marquage des écrevisses doit répondre à certains critères (adapté de Neveu, 1988) :

- être résistant à l'eau,
- être analysable sans sacrifice de l'animal,
- ne pas interférer sur la biologie de l'animal, notamment ne pas engendrer de mortalité supplémentaire,
- avoir une permanence suffisante pour être lisible facilement sur place (et persister pendant toute la campagne d'échantillonnage).

Remarque: la recherche de pathologies

La présence d'individus morts dans le milieu conduit à s'interroger sur l'état sanitaire de la population. Certaines pathologies peuvent se détecter visuellement (maladie de la porcelaine par exemple) mais dans certains cas, notamment en situation de **mortalité massive** et inexplicée (contrairement à une pollution ponctuelle), il pourra être envisagé de procéder à des examens parasitologiques, bactériologiques et bactérioscopiques plus poussés auprès d'un laboratoire d'analyses, tout en prenant en compte la nécessité du **sacrifice d'individus** et du **coût** engendré.

Références utiles :

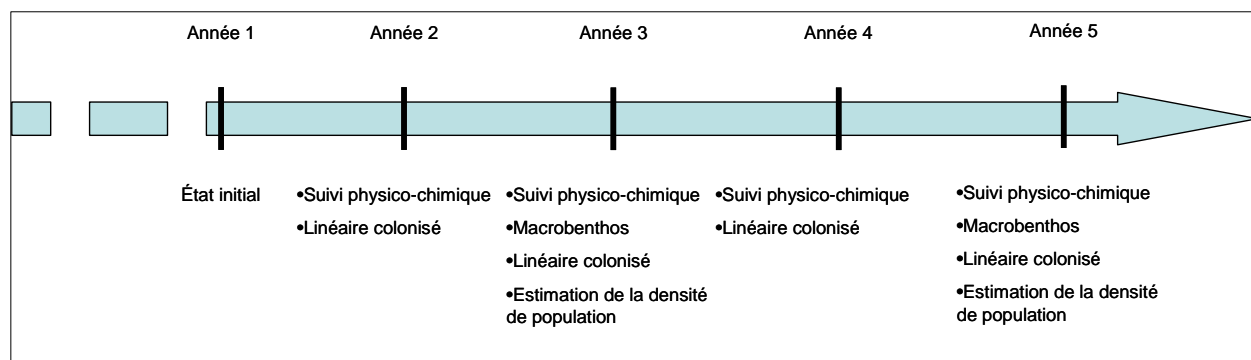
HUCHET P., 2004. *Situation des populations d'écrevisses autochtones en Haute-Savoie*. Fédération de la Haute Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 50 p. + annexes.

TELEOS (DEGIORGI F., DECOURCIERE H.), CSP, Fédération de Pêche 70, 2004. *Diagnose et gestion des têtes de bassins versants de l'Ognon. L'écrevisse pieds blancs, indicateur patrimonial*. Etude complémentaire du contrat de rivière Ognon, 110 p.

TELEOS, Fédération de Pêche 39, Brigade CSP 39, 2004. *Contribution à la recherche des causes de régression de l'écrevisse "Pieds Blancs" (Austropotamobius pallipes)*. 97 p.

**VOLET 4 : SUIVI DE L'EVOLUTION DES POPULATIONS ET DES DESCRIPTEURS
DU MILIEU
-
PERSPECTIVES**

La vision globale et complète de la fonctionnalité des milieux et des populations d'écrevisses passe nécessairement par un **suiti pluriannuel** de l'évolution des peuplements et des descripteurs considérés lors de l'état initial, et ce à l'échelle d'un **territoire** suffisamment **étendu** (le département par exemple) :



Suiti pluriannuel des paramètres du milieu et des populations d'écrevisses à pieds blancs.

En fonction des tendances, des problématiques et des aspects généraux révélés par ce diagnostic complet, il devient possible d'envisager des **actions de conservation** spécifiquement adaptées aux contextes locaux et aux problématiques.

Les premières actions de gestion et de conservation doivent s'orienter vers l'enraiment des causes de régression des écrevisses autochtones (restauration de l'habitat, limitation voire suppression des pollutions...), ou, le cas échéant, vers la protection et le maintien de la fonctionnalité des ces dernières. Aussi, la connaissance fine de l'état des milieux et des populations d'écrevisses amorce une meilleure prise en compte de celles-ci dans les futurs projets d'aménagement du territoire (construction, choix des traitements (ROSSELET, 2006) et positionnement des rejets de station d'épuration...).

Il n'existe à l'heure actuelle que peu de retour d'expérience sur la gestion et la conservation des populations d'écrevisses en France. Quelques exemples, notamment en région Rhône-Alpes, sont cités au sein du cahier technique du CREN "Ruisseaux, de la source à la rivière" (BELLANGER et al., 2007).

BIBLIOGRAPHIE

AFNOR, 1992 : *Essais des eaux – Détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN)*. Association Française de Normalisation, norme homologuée T 90-350, 8 p.

ANDRE M., 1960. *Les écrevisses françaises*. Ed. P. Lechevalier, Paris, 293 p.

ANTON A., GARCIA-ARBERAS L., RALLO A., 2001. *Relationship between changes in habitat conditions and population density of an introduced population of signal crayfish (*Pacifastacus leniusculus*) in a fluvial system*. Bull. Fr. Pêche Piscic. 361, p 643-657.

ARRIGNON J., 2004. *L'écrevisse et son élevage*. 4^{ème} édition, Tec et Doc, Collection Aquaculture – Pisciculture, Paris, 285 p.

BELLANGER J. et al., 2007. *Les ruisseaux, de la source à la rivière*. Cahier Technique collection CREN Rhône-Alpes. 20 p.



www.cren-rhonealpes.fr

BROQUET T., THIBAUT M., NEVEU A., 2002. *Répartition et habitat de l'écrevisse à pattes blanches, *Austropotamobius pallipes* dans un cours d'eau de la région des Pays-de-Loire: une étude expérimentale et descriptive*. Bull. Fr. Pêche Piscic. 367, p 717-728.

DEGIORGI F., MORILLAS N., RAYMOND J.C., 1995. *Protocole préliminaire de cartographie des mosaïques d'habitats en rivière selon la logique des pôles d'attraction*, Rapport CSP DR5, 8p.

DE LURY D.B., 1951. *On the planning of experiments for the estimation of fish population*. J.Fish Res.Bd. Can., 18, 281-307.

GERDEAUX D., 1987. Note technique. *Revue des méthodes d'estimation de l'effectif d'une population par pêche successives avec retrait programmé d'estimation d'effectif par la méthode de Carle et Strub*. Bull. Fr. Pêche Piscic. 304, p. 13-21. (288).

GINOT V., SOUCHON Y., CAPRA H., BREIL P., VALENTIN S., 1998. *Logiciel EVHA. Evaluation de l'habitat physique des poissons en rivière (V. 2.0)*. Guide méthodologique. Cemagref Lyon BEA/LHQ et Ministère de l'Environnement, Dir. De l'Eau, Paris, France. 176 p.

GRES P. et al., 2004. *Atlas des sites à écrevisses dans le département de la Loire*, mise à jour janvier 2004. Brigade départementale du Conseil Supérieur de la Pêche et Fédération de la Loire pour la Pêche et la protection du Milieu Aquatique. 220 p.

HUCHET P., 2004. *Situation des populations d'écrevisses autochtones en Haute-Savoie*. Fédération de la Haute Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 50 p. + annexes.



www.pechehautesavoie.com

LAURENT P. J., 1988. *Austropotamobius pallipes* and *A. torrentium* with observations on their interactions with other species in Europe. In HOLDICH DM and LOWERY R.S. (Eds), Freshwater crayfish biology, management and exploitation, Croom-Helm, London, p 341-364.

LYONS R., KELLY-QUINN M., 2003. *An investigation into the disappearance of Austropotamobius pallipes (Lereboullet) populations in the headwaters of the Nore River, Ireland, and correlation to water quality.* Bull. Fr. Pêche Piscic. 370/371, p 139-150.

NEVEU A., 1988. *Le marquage des écrevisses pour les études démographiques.* L'astaciculteur de France n°17. Thonon, France. p. 1-4.

NISBET M. et VERNEAUX J., 1970. *Composantes chimiques des eaux courantes, Discussion et proposition de classes en tant que bases d'interprétation des analyses chimiques,* mn. Sci-Univ. Fr-Comté, t.6, fasc. 2, p. 161-190.

POUILLY M., SOUCHON Y., 1995. *Méthode des microhabitats : validation et perspectives.* Bull. Fr. Pêche Piscic. 337/338/339, p 329-336.

RALLO A., GARCIA-ARBERAS L., 1998. *Population structure and dynamics and habitat conditions of the native crayfish Austropotamobius pallipes in a pond: a case study in basque country (Northern Iberian Peninsula).* Bull. Fr. Pêche Piscic. 356 (2000), p 5-15.

REYJOL Y., ROQUEPLO C., 2002. *Répartition des écrevisses à pattes blanches, Austropotamobius pallipes (Lereboullet, 1858) dans trois ruisseaux de Corrèze; observation particulière des juvéniles.* Bull. Fr. Pêche Piscic. 367, p 741-759.

ROSSELET J., 2006. *Choix de techniques d'assainissement adaptées aux communes et ruisseaux de tête de bassin versant. Elaboration d'un guide méthodologique.* Profils Etudes. Programme Life : Ruisseaux de tête de bassin versant et faune patrimoniale associée. Parcs Naturels Régionaux du Haut-Jura et du Morvan. 79 p.



www.liferuisseaux.org, rubrique Téléchargement

SOUCHON Y., TROCHERIE F., FRAGNOUD E., LACOMBE C., 1989. *Les modèles numériques des microhabitats des poissons : application et nouveaux développements.* Rev. Sci. Eau, 2, p. 807-830.

SOUCHON Y., 1994. *Etat d'avancement des recherches sur la modélisation de l'habitat des poissons en France.* Bull. Fr. Pêche Piscic., 332, p 57-71.

SOUCHON Y., LAMOUREUX, N., CAPRA H., CHANDESRIIS A., 2003. *La méthodologie Estimhab dans le paysage des méthodes de microhabitat.* Note Cemagref Lyon, Unité Bely, Laboratoire d'hydroécologie quantitative. 9 p.

SYNUSIE-EAU, 2003. *L'écrevisse et la qualité de l'eau en Franche-Comté.* 17 p.

TACHET H., RICHOUX P., BOURNAUD M., USSEGLIO-POLATERA P., 2003. *Invertébrés d'eau douce, systématique, biologie, écologie.* 587p.

TELEOS (DECOURCIERE H., DEGIORGI F.), 2000. *Protocole d'analyse semi-quantitative des communautés benthiques*. MAG 20. Note technique interne. 4 p.

TELEOS, 2002. *Méthode standard d'analyse de la qualité de l'habitat aquatique à l'échelle de la station : l'IAM*. Synthèse rédigée en 2002 par DEGIORGI F., MORILLAS N. et GRANDMOTTET J. P.

TELEOS (DEGIORGI F., DECOURCIERE H.), CSP, Fédération de Pêche 70, 2004. *Diagnose et gestion des têtes de bassins versants de l'Ognon. L'écrevisse pieds blancs, indicateur patrimonial*. Etude complémentaire du contrat de rivière Ognon, 110 p.

TELEOS, Fédération de Pêche 39, Brigade CSP 39, 2004. *Contribution à la recherche des causes de régression de l'écrevisse "Pieds Blancs" (Austropotamobius pallipes)*. 97 p.

TROSCHER HJ, 1997. *Distribution of Austropotamobius pallipes in Germany*. Bull. Fr. Pêche Piscic. 347, p 639-647.

USSEGLIO-POLATERA P., WASSON J.-G., 2004. *Protocole de prélèvement et de traitement des échantillons des macro-invertébrés benthiques sur les sites de références "cours d'eau"*. Note méthodologique du 22 novembre 2004. Circulaire DCE 2004/08 : document de cadrage pour la mise en œuvre du réseau de sites de référence pour les eaux douces de surface. 7 p.

VERNEAUX J. 1973. *Cours d'eau de Franche-Comté. Recherche sur le réseau hydrographique du Doubs. Essai de biotypologie*. Thèse d'Etat Univ. Fr. Comté, Besançon, 257 p.

VERNEAUX J. 1982. *Expression biologique, qualitative et pratique de l'aptitude des cours d'eau au développement de la faune benthique. Un coefficient d'aptitude biogène : le CB2*. Ann. Sci Univ. Besançon Biol. Anim.

A titre informatif, certains rapports de stage (qui doivent être considéré en tant que tels) portant sur la problématique écrevisse sont consultables, voire téléchargeables :

BALIAN C., 2000. *Inventaire et étude sur l'écrevisse à pieds blancs (Austropotamobius pallipes, Lereboullet, 1858) sur certains cours d'eau du Parc Naturel Régional du Pilat, bassins du Couzon, Déôme, Dorlay et Semène*. Stage IUP Génie de l'Environnement, Lyon 1. FDAAPPMA 42. 40 p.

BELLANGER J., 2006. *Recherche des causes de régression de l'écrevisse à pieds blancs (Austropotamobius pallipes) sur le bassin de la Morge de Crempigny (74) – Rapport d'étude*. Stage de M2, QTEBV, op. SABV, Univ. Fr. Comté, FDAAPPMA 74. 62 p.



www.pechehautesavoie.com

BUSSON S., 2003. *Inventaire des populations d'écrevisses à pieds blancs en Basse Maurienne*. Stage de Maîtrise BPE, Univ. Rennes 1. FDAAPPMA 73. 57 p.



www.savoiepeche.com

DAUDEY T., 2006. *Diagnostic des peuplements astacicoles de la vallée du Dessoubre – Etude des populations d'espèces invasives et autochtones et relations avec la qualité du milieu*. Stage de M2, QTEBV, op. SABV, Univ. Fr. Comté, FDAAPPMA 25. 65 p.

FENEON S., 2006. *Inventaire et recherche du déterminisme de la répartition de l'écrevisse à pieds blancs sur les bassins versants du Sierroz et du Tillet (affluents du lac du Bourget)*. Stage de M2 Pro EAU, Univ. Lyon 2. FDAAPPMA 73. 73 p.

PERRIN A., 2006. *Inventaire et recherche du déterminisme de la répartition des populations d' l'écrevisse à pieds blancs Austropotamobius pallipes sur le bassin versant de la Leysse*. Stage de M2 Pro BEE, Univ. Grenoble 1. FDAAPPMA 73. 118 p.

RIERA L., 2005. *Contribution à l'élaboration de l'atlas de répartition des écrevisses à pieds blancs du département de la Savoie. Inventaire et recherche du déterminisme de la répartition et de régression dans l'Avant Pays Savoyard*. Stage de M2 QTEBV, op. SABV, Univ. Fr. Comté. FDAAPPMA 73. 51 p.



www.savoiepeche.com

TIOZZO J., 2004. *Faisabilité de réintroduction de l'écrevisse pieds blancs (Austropotamobius pallipes) en Haute-Savoie. Etude de sites potentiels*. Stage de DESS QTEBV, op. SABV, Univ. Fr. Comté. FDAAPPMA 74. 52 p.



www.pechehautesavoie.com

ANNEXES

La désinfection de l'équipement et du matériel de prospection

Compte tenu du peu de recul et de connaissances dont on dispose à l'heure actuelle sur les pathologies affectant l'écrevisse (nature, mode de propagation...), l'adoption d'un maximum de précaution doit s'orienter vers le choix d'un **désinfectant** à la fois **bactéricide** à large spectre, **fongicide** et **virucide**. DESOGERME 3A[®] ou DESOGERME MICROCHOC[®] sont des produits homologués couramment employés. Selon les dilutions préconisées par le fabricant, il est possible de les utiliser en aspersion, pédiluves ou autres bains de trempage. En plus des produits désinfectants, l'action des rayons UV par séchage du matériel au soleil peut être un bon complément.

Macrobenthos :

Liste de taxons saprobiontes (tolérants aux surcharges organiques et aux excès de MES) (d'après TACHET et al., 2003):

- *Gammaridae*
- *Chironomidae*
- Oligochètes
- Achètes
- *Tipulidae*
- *Tabanidae*
- *Simulidae*
- Genre *Baetis*
- Genre *Pisidium*
- Genre *Serattela*
- Genre *Hydropsyche*

Fiche de prospection nocturne du linéaire

L'utilisation de cette fiche ne peut s'affranchir d'un support cartographique sur lequel les limites du linéaire prospecté et le linéaire colonisé (en cas de présence d'écrevisses) seront reportées.

Fiche de comptage et biométrie

Rappel : la longueur des écrevisses se mesure du rostre au telson.

FICHE DE PROSPECTION NOCTURNE DU LINÉAIRE

Informations sur la prospection

Date:	Participants:
Cours d'eau:	Bassin:
Carte IGN:	
linéaire parcouru:	
limite amont:	
limite aval:	

Conditions d'observation

conditions météo:

turbidité:

Autre(s) remarque(s):

Observation(s) antérieure(s)

Date:

Observateur(s):

Espèce(s) rencontrée(s):

Description du milieu

Altitude moyenne:

Occupation du sol à proximité immédiate du cours d'eau:

(prairies, cultures, forêt...)

Ripisyle:

Éclaircement:

Essences majoritaires:

Largeur moyenne du cours d'eau:

vitesse de courant:

lotique

lentique

lénitique

faciès d'écoulement:

Habitat aquatique:

présence de:

sous-berges

chevelu racinaire

substrat majoritaire 1:

embâcles, branchages

blocs

végétation aquatique

substrat majoritaire 2:

litière

autres caches:.....

colmatage:

oui

non

Facteurs limitants:

(décharges, rejets...)

Observation d'écrevisses:

oui

non

espèce(s):

linéaire colonisé:

linéaire:

continu

 limite amont:

discontinu

 limite aval:

Nombre approximatif d'individus observés:

Observations diverses:

Autre(s) espèce(s) observée(s):

(poissons, batraciens...)

Date: Cours d'eau: Longueur (m) de la station échantillonnée: Largeur moyenne (m) de la station échantillonnée:	pêche n°: Observations:
--	----------------------------

	Sexe: M/F	Taille (mm)	Masse (g)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			

	Sexe: M/F	Taille (mm)	Masse (g)
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

ANNEXE II

Guide d'utilisation de la base de données Access du COFEPPRA



Rhône-Alpes Région



**Synthèse des connaissances sur les écrevisses autochtones et leur milieu
en Rhône-Alpes**

**GUIDE D'UTILISATION DE LA BASE DE DONNEES ACCESS
DU COFEPRA**

Rédaction : J. Bellanger



Dernière mise à jour : mars 2008

PREAMBULE

La base de données écrevisses du COFEPRA n'est vouée qu'à intégrer des **données spécifiques** relatives aux **écrevisses** autochtones et à l'étude de leurs **milieux**. Pour cette raison, la structure de cette base de données est conçue de façon à concorder avec l'**application du "Cahier des charges standard pour l'étude méthodologique des populations d'écrevisses autochtones en Rhône-Alpes"** (BELLANGER, 2007). Aussi, les informations recueillies doivent être de **source fiable** : à titre d'exemple, les dires de pêcheurs non vérifiés sur l'éventuelle présence historique d'écrevisses autochtones, s'ils constituent une information utile pour le travail des fédérations de pêche et de protection du milieu aquatique, ne seront pas traités dans la synthèse des connaissances.

Cette base de données qui se veut avant tout un outil de synthèse des connaissances acquises en Rhône-Alpes sur la problématique écrevisse devrait également permettre, notamment aux fédérations de pêche et de protection du milieu aquatique, d'être utilisée comme un outil fonctionnel : stockage de l'information sous une forme commune et homogène et à l'échelle de la région Rhône-Alpes, actualisation régulière de l'état des lieux départemental et régional en alimentant la base de données, bilan et orientation sur les investigations menées et à poursuivre, outil de communication (état/formulaires imprimables), visualisation cartographique à l'aide d'une interface SIG...

Ce guide, destiné à éclairer l'utilisateur de la base de données, reprend les points essentiels permettant de comprendre l'articulation et la structure de la base et de saisir les données selon le format requis.

SOMMAIRE


<i>I - Menu d'accueil à l'ouverture de la base de données</i>	4
<i>II - Structure de la base de données, formulaire général</i>	5
<i>III - Saisie des informations dans la base de données</i>	7
1) Astuces	7
2) Remarques générales	7
3) Les champs communs aux différents formulaires	7
4) Détails des champs au sein des différents formulaires	8
a) BASSIN VERSANT	8
b) COURS D'EAU	8
c) PROSPECTION	9
d) STATION	10
e) SOUS-FORMULAIRES SE REPORTANT A LA STATION	11
Suivi du métabolisme thermique	11
Micropolluants dans les sédiments	11
Peuplement astacicole	11
Macrobenthos	11
<i>IV – Quelques fonctionnalités de la base de données</i>	12
Désactiver le filtrage des données	12
Exportation des données d'Access vers Excel	12
Visualisation des données sous SIG	13
Exploitation des données	15

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Figure 1 : Fenêtre Base de données comportant les différents objets (tables, requêtes, formulaires, états...)	4
Figure 2 : Représentation schématique de la structure de la base de données	5
Figure 3 : Sous-formulaire "prospection" inséré au niveau du formulaire principal	9
Figure 4 : "Position du mode "feuille de données" dans la barre des tâches	12
Figure 5 : Fenêtre d'ouverture d'un fichier base de données sous Mapinfo.	13
Figure 6 : Tables de la base de données comportant des informations géoréférencées.	13
Figure 7 : Champ définissant les jointures entre les différentes tables de la base de données.	13
Figure 8 : Fenêtre permettant la création cartographique de points sous Mapinfo.	14
Figure 9 : Fenêtre permettant le choix du système de projection sous Mapinfo	15
Tableau 1 : Masque de saisie des codes bassin versant, cours d'eau et station	6
Tableau 2 : Exemple de remplissage des principaux champs du formulaires bassin versant ...	8
Tableau 3 : Modes de prospection spécifiques ou non spécifiques à l'observation des écrevisses	10
Tableau 4 : Classes de densités numériques et pondérales pour les écrevisses (com. pers. F. DEGIORGI)	11
Tableau 5 : Récapitulatif du format des principaux champs à saisir dans la base de données écrevisse du COFEPRA	16

I - Menu d'accueil à l'ouverture de la base de données

A l'ouverture de la base de données, une interface conviviale apparaît automatiquement. Elle invite l'utilisateur à faire différents choix :

- Ouvrir le **formulaire général** de la base de données afin de saisir ou de consulter des informations ;
- Afficher un aperçu des **états** (=objet d'Access permettant de synthétiser des données et de les regrouper pour en présenter une vue d'ensemble) relatif aux données écrevisses (prospections ou estimations quantitatives des populations regroupées par bassin versant, triées par code cours d'eau) ; une fois affichés, ces états peuvent être directement imprimés.
- Ouvrir (en format .pdf) les **fiches de terrain** proposées dans le cahier des charges standard pour l'étude méthodologique des populations d'écrevisses autochtones en Rhône-Alpes :
 - fiche terrain de prospection du linéaire ;
 - fiche terrain de biométrie des écrevisses lors des opérations de capture ;
- Ouvrir (en format pdf) le guide d'utilisation de la base de données ;
- Consulter les "**mentions légales**" de la base de données (relatives à la propriété des données) ;
- Accéder aux **sites Internet des partenaires** de ce travail de synthèse en cliquant sur les logos ;
- **Fermer la fenêtre d'accueil** en cliquant sur le bouton "fermer cette fenêtre" ou par la traditionnelle croix en haut à droite .

Pour faire réapparaître cette fenêtre, double-cliquer sur le formulaire "MENU ACCUEIL" dans la fenêtre d'objets de la base de données.

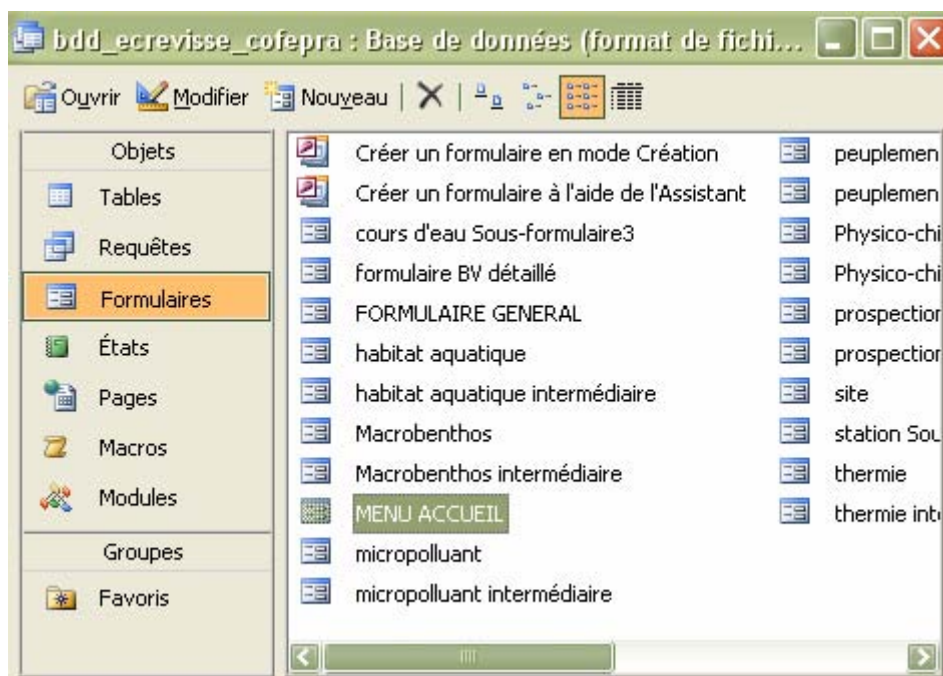


Figure 1 : Fenêtre Base de données comportant les différents objets (tables, requêtes, formulaires, états...)

- **NB** : si la fenêtre base de données disparaît ou pour la faire passer au premier plan, appuyer sur **F11**.
- **Quitter Access**.

II - Structure de la base de données, formulaire général

L'articulation des formulaires et sous-formulaires obéit à une architecture de base de données telle qu'elle est représentée par le schéma qui suit :

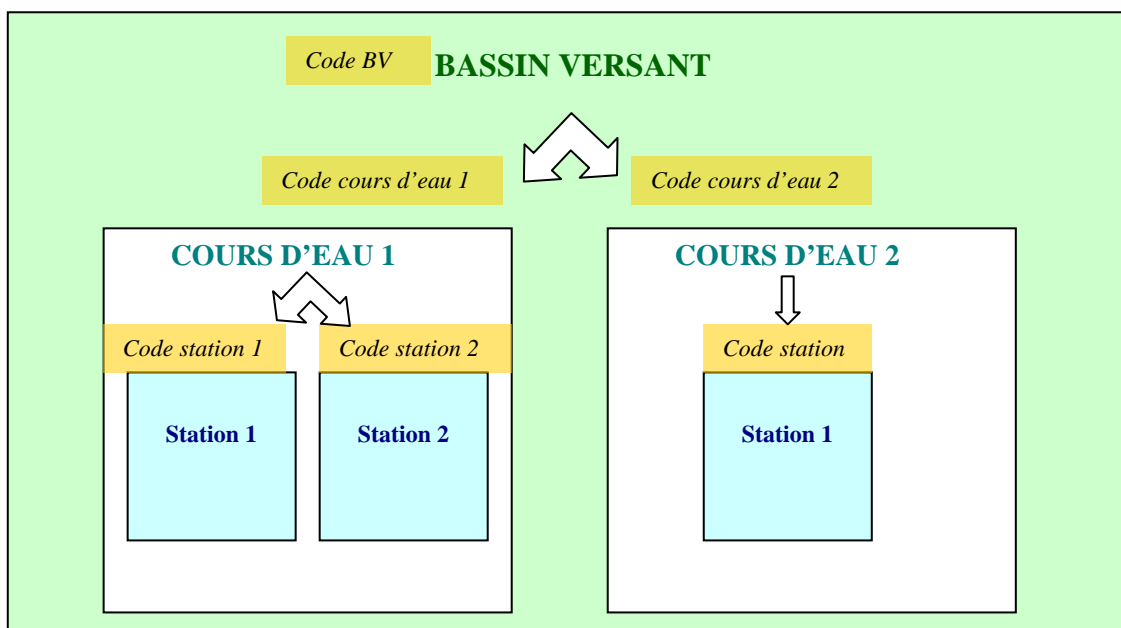


Figure 2 : Représentation schématique de la structure de la base de données

NB : il convient de préciser ici la **notion de bassin versant**.

Le but est de considérer des unités hydrographiques plus ou moins homogènes entre elles quelques soit le département.

Il convient ensuite que la délimitation du bassin versant puisse concorder avec l'application du volet « Enquête de bassin versant » du cahier des charges méthodologique, à savoir un BV dont on peut raisonnablement effectuer le relevé des modalités d'occupation du sol à l'échelle du parcellaire.

Selon la logique décrite dans la figure ci-dessus, le formulaire général "bassin versant" comporte deux sous-formulaires : "cours d'eau" et "station" d'où sont issus respectivement le sous-formulaire "prospection" et les sous-formulaires "physico-chimie", "métabolisme thermique", "peuplement astacicole", "habitat aquatique", "micropolluants" et "macrobenthos".

Pour **valider les enregistrements**, il est impératif de saisir les données dans l'ordre logique qui suit, la clé de chaque enregistrement étant le **code** respectif de chaque niveau. :

1°) données relatives au bassin versant étudié,

2°) données cours d'eau,

3°) informations se reportant à la station (caractéristiques générales, puis détail des investigations menées).

Format des codes bassin versant, cours d'eau et station

● **NB** : la saisie des lettres en majuscules est AUTOMATIQUE.

	Masque de saisie	Exemple
Code bassin versant	2 chiffres du département - 3 premières lettres du bassin versant étudié	74-MOR
Code cours d'eau	2 chiffres du département - 3 premières lettres du bassin versant étudié - 3 premières lettres du cours d'eau	74-MOR-RAV
Code station	2 chiffres du département - 3 premières lettres du bassin versant étudié - 3 premières lettres du cours d'eau - n° de la station (1 à 9)	74-MOR-RAV-1

Tableau 1 : Masque de saisie des codes bassin versant, cours d'eau et station


III - Saisie des informations dans la base de données




1) Astuces

- Afin de faciliter la saisie, pour la plupart des champs des indications ont été apportées à deux niveaux :
 - **Texte info-bulle** apparaissant lorsque le pointeur de la souris reste quelques secondes sur le champ,
 - **Texte de la barre d'état** (inscrit en bas à gauche).
- Déplacement d'un champ à l'autre par la touche **tabulation**.


2) Remarques générales

Certains **champs** sont volontairement **inactifs** (code BV dans le formulaire cours d'eau ; code station au sein de chaque sous-formulaire ; coordonnées X/Y dans le formulaire détaillé de la prospection...) : ils ne sont pas voués à être modifiés et leur inscription automatique garanti que l'enregistrement a été validé.

Avant de passer d'un formulaire au formulaire détaillé correspondant, penser systématiquement à **valider l'enregistrement**  .

Sur le même principe, après avoir rempli un formulaire détaillé, valider  , puis fermer le formulaire  ou  .

Le **code station** et la **date** sont les **clés primaires** des sous-formulaires (champs dont la valeur identifie de façon unique chaque enregistrement, de ce fait, le champ ne doit jamais être nul).

Ainsi, lorsqu'un sous-formulaire détaillé s'ouvre, le code station correspondra toujours à celui qui a été attribué à la station; en revanche, si plusieurs campagnes ont eu lieu, il faudra **vérifier** que la **date** est correcte et faire défiler les enregistrements si nécessaire en cliquant sur la flèche dans la barre d'état  .

NB: pour limiter ce genre de problème, les dates sont classées dans l'ordre chronologique inverse (de la date la plus récente à la date la plus ancienne) et les champs de chaque nouvel enregistrement sont vierges.

3) Les champs communs aux différents formulaires

Date : le masque de saisie est toujours : **jj/mm/aaaa**, SAUF pour les formulaires "occupation du sol du bassin versant" et "peuplement astacicole" où il faut inscrire les 2 chiffres du mois, suivis de l'année (les investigations de terrain prenant plusieurs jours).

Propriétaire de la donnée, de l'information : liste de choix déroulante, toutefois, si le propriétaire n'est pas cité dans la liste, il est possible d'inscrire manuellement le nom souhaité car le champ n'est volontairement pas limité. Le cas échéant, pour faciliter la visualisation de l'information et optimiser l'espace de stockage, utiliser de préférences des sigles :

Exemples : AERMC pour Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
AELB - Agence de l'Eau Loire Bretagne
CG + numéro du département pour Conseil Général

Commentaires : ce champ de saisie libre, dont l'information reste difficilement exploitable, est destiné à apporter des précisions supplémentaires qui n'auraient pas été prédéfinies dans le reste du formulaire (par exemple, difficultés, conditions particulières rencontrées lors des investigations de terrain, commentaires sur les résultats...). Comme le nombre de caractères est relativement limité, il est judicieux d'opter pour un style télégraphique synthétique.

4) Détails des champs au sein des différents formulaires

(Voir tableau récapitulatif en fin de document)

a) BASSIN VERSANT

Code bassin versant composé du numéro du département (2 chiffres) et des trois premières lettres du bassin versant étudié (saisie en majuscules automatique).

Exemples :

(Majuscules des noms propres à inscrire manuellement)

Code BV	département	Bassin Versant étudié	Grand Bassin Versant correspondant
07-MAL	07	Malbuisson	Cance
69-ROS	69	Rossand	Brévenne
74-PAR	74	Parmand	Fier

Tableau 2 : Exemple de remplissage des principaux champs du formulaires bassin versant

NB : S'il arrive que plusieurs cours d'eau d'un même département commencent par les mêmes lettres, sachant que chaque code BV doit être unique, l'utilisateur devra attribuer d'autres lettres permettant d'identifier le bassin versant.

b) COURS D'EAU

Sur le même principe que le bassin versant, le **code cours d'eau** est composé du numéro du département, suivi des trois premières lettres du bassin versant et terminé par les trois premières lettres du nom du cours d'eau.

Coordonnées X/Y : en mètres, système Lambert II, méridien de Paris.

Le but de ce géoréférencement est essentiellement visuel : il s'agit de rendre compte des prospections qui ont été effectuées et de la présence ou l'absence d'écrevisse. Le **cours d'eau** sera ici **matérialisé par un point** (positionné de manière arbitraire sur le cours d'eau, en position médiane ou correspondant à une station, mais éviter de choisir la confluence).

Le fait de raisonner par point alors qu'un cours d'eau correspond en réalité à un linéaire peut s'apparenter à une perte de précision ou d'information mais cette méthode a des intérêts à plusieurs niveaux :

- Il peut arriver que certaines données soient incomplètes (pas de détail du linéaire colonisé), ainsi, le fait de raisonner par points permet de gommer ces disparités tout en intégrant de l'information utile (cours d'eau connu et prospecté, présence/absence d'écrevisse).
- Comme l'échelle de rendu est régionale, la représentation par points a une précision suffisante. Toutefois, rien n'empêche les fédérations de pêche et de protection du milieu aquatique de posséder, en interne, une couche SIG avec le détail des linéaires prospectés/colonisés...

- Il est courant d’observer des fluctuations des linéaires colonisés par les écrevisses d’une année sur l’autre par exemple. Aussi, cette base de données ne permet pas d’intégrer à la fois une évolution spatiale et temporelle. En considérant un point par cours d’eau, on “fige” spatialement un secteur de cours d’eau, mais on peut ainsi rendre compte de la chronique des prospections qui ont été effectuées et par là même l’éventuelle disparition d’écrevisses autochtones ou la colonisation par des espèces invasives.
- Si un site héberge aujourd’hui une population d’écrevisses à pieds blancs, c’est que potentiellement, l’intégralité du cours d’eau était historiquement colonisée. L’heure est à la protection des milieux à écrevisses autochtones, et se limiter strictement aux limites amont/aval des linéaires colonisés ne correspondrait pas une démarche satisfaisante. Il est donc plus judicieux de communiquer sur l’ensemble d’un cours d’eau plutôt que sur un site colonisé.

c) PROSPECTION

Espèce d’écrevisse contactée

Même si **aucune écrevisse** n’a été **contactée**, certains champs du formulaire prospection détaillé doivent être remplis, notamment “propriétaire de l’information”, “prospection spécifique écrevisse”...etc...Il ne faut donc pas se contenter de renseigner le sous-formulaire prospection qui est inséré au niveau du formulaire principal.

Figure 3 : Sous-formulaire “prospection” inséré au niveau du formulaire principal

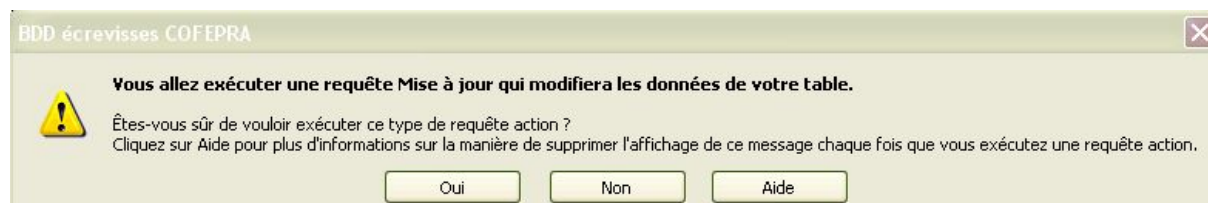
Si plusieurs espèces d’écrevisses ont été contactées sur le même cours d’eau, lors de la même prospection, inscrire l’espèce autochtone comme l’espèce principale et dans le formulaire détaillé, remplir le champ “autre espèce d’écrevisse éventuelle”.

Avant d’ouvrir le formulaire détaillé :

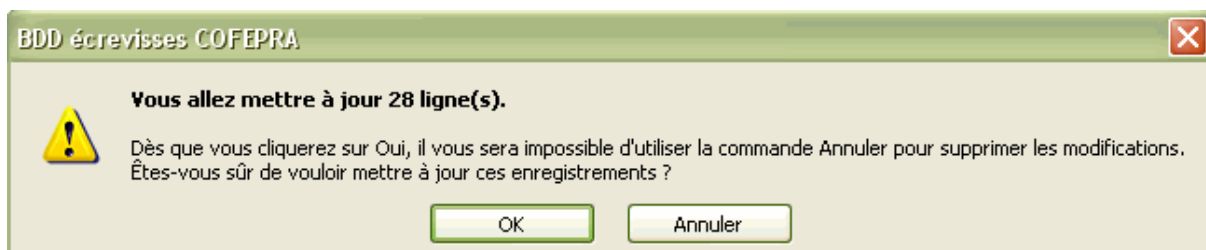
1°) valider l’enregistrement ,

2°) attribuer les coordonnées X/Y définies pour le cours d’eau en cliquant sur le bouton “Géoréférencement” (exécution automatique d’une requête),

Deux fenêtres de message vont apparaître successivement :



Cliquer sur OUI



Cliquer sur OK.

3°) ouvrir le formulaire détaillé de la prospectant en cliquant sur le bouton “Détail de la prospection”.

Distance prospectée et distance colonisée par les écrevisses à inscrire en **mètres**, au mètre près (**pas de décimales**).

Prospection spécifiques écrevisse

Prospection spécifique écrevisse	OUI	NON
Prospection à pied de nuit	X	
Pose de nasses	X	
Pêche électrique	X (estimation densité écrevisses)	X
Observation diurne		X

Tableau 3 : Modes de prospection spécifiques ou non spécifiques à l’observation des écrevisses

Prospection exhaustive (OUI / NON) : s’il ne s’agit pas d’une prospection spécifique écrevisse, la modalité de ce champ est forcément NON. Cette précision permet de différencier les prospections “ponctuelles” (par exemple quelques centaines de mètres parcourus de part et d’autre d’un point d’accès au cours d’eau) et les prospections exhaustives du linéaire telles qu’elles sont préconisées dans le “cahier des charges standard pour l’étude méthodologique des populations d’écrevisses autochtones en Rhône-Alpes”. S’il s’agit d’une **prospection de vérification** (consécutive à au moins une prospection exhaustive du linéaire) et que les limites amont/aval du linéaire colonisé sont reprécisées, la prospection pourra être considérée comme exhaustive.

Linéaire continu / discontinu : seule une prospection exhaustive permet de conclure à l’éventuel morcellement du linéaire colonisé par les écrevisses.

d) STATION

Commune : champ non obligatoire permettant d’avoir une précision géographique.

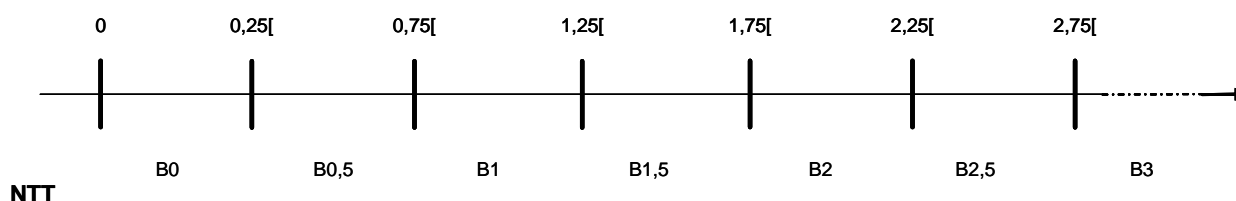
Coordonnées X/Y : en **mètres**, système Lambert II, méridien de Paris.

Il s’agit cette fois d’indiquer la position réelle de la station d’étude sur le cours d’eau.

NTT : Niveau Typologique Théorique : liste déroulante

Attention, la règle de l’arrondi consiste à attribuer le NTT à 0,5 le plus proche :

Intervalles



Ex : NTT = 2,23 → B 2
NTT = 2,78 → B 3

NTT = 1,33 → B 1,5

Altitude moyenne : en mètres (sans décimales).

e) SOUS-FORMULAIRES SE REPORTANT A LA STATION

L'attribution des coordonnées X/Y de la station aux tables physico-chimie, habitat aquatique, métabolisme thermique, micropolluants dans les sédiments, peuplement astacicole et macrobenthos est automatique.

En revanche, si l'utilisateur veut revenir sur ces coordonnées car il s'aperçoit d'une



erreur ou veut effectuer une modification, il faudra alors cliquer sur le bouton qui mettra à jour les champs (sur le même principe que les coordonnées du cours d'eau dans le formulaire prospection). Cette opération devra être répétée pour tous les sous-formulaires.

Suivi du métabolisme thermique

Comme son nom l'indique la base de données est conçue pour recueillir les informations d'un **suivi thermique** ; le but étant d'appréhender la régularité ou les variations de températures, une mesure de température ponctuelle ne saurait apporter une précision suffisante. Pour cette raison, un message d'erreur apparaît si la date de relevé de la sonde n'est pas postérieure à la date de pose.

Micropolluants dans les sédiments

Exemples de **famille de molécules** (normalement détaillées dans les résultats d'analyses du laboratoire) : métaux, hydrocarbures lourds, pesticides, HAP, PCB, solvants industriels, organohalogénés volatils (OHV)...

Peuplement astacicole

Classes de densité (menu déroulant : 1 à 5) :

Classe	densité numérique (nb ind/ha)	densité pondérale (kg/ha)
1	< 4 000	< 32
2	4 000 - 7 000	32 - 64
3	7 000 - 14 000	64 - 128
4	14 000 - 28 000	128 - 256
5	> 28 000	> 256

Tableau 4 : Classes de densités numériques et pondérales pour les écrevisses (com. pers. F. DEGIORGI)

Macrobenthos

Taxons sensibles : taxons appartenant aux groupes indicateurs 8 et 9 (GI>7).


Taxons saprobiontes (cf. info-bulle) : *Gammaridae*, *Chironomidae*, *Oligochètes*, *Achètes*, *Tipulidae*, *Tabanidae*, *Simulidae*, *Baetis*, *Pisidium*, *Serratella*, *Hydropsyche*.

IV – Quelques fonctionnalités de la base de données

Impression de données

Les états accessibles depuis le menu d'accueil, ainsi que les formulaires 'occupation du sol du bassin versant', 'prospection', 'physico-chimie', 'métabolisme thermique', 'peuplement astacicole', 'habitat aquatique', 'micropolluants' et 'macrobenthos' sont directement imprimables.

Désactiver le filtrage des données

Chaque sous-formulaire est filtré : si on ouvre un sous-formulaire, il affiche les renseignements relatifs à la station, mais il est possible d'afficher **l'ensemble des enregistrements** pour un formulaire donné (par exemple pour les campagnes de physico-chimie) en désactivant le filtre dans la barre d'outils . En même temps que l'icône du filtrage est désactivée, l'indication '(Filtré)' dans la barre d'état du formulaire disparaît.

Cette opération peut être utile pour imprimer tous les formulaires relatifs aux campagnes de physico-chimie par exemple ou pour exporter des données.

Exportation des données d'Access vers Excel

Par exemple pour exporter toutes les données relatives aux prospections :

1°) pour faciliter la procédure, afficher le formulaire en mode "feuille de données"

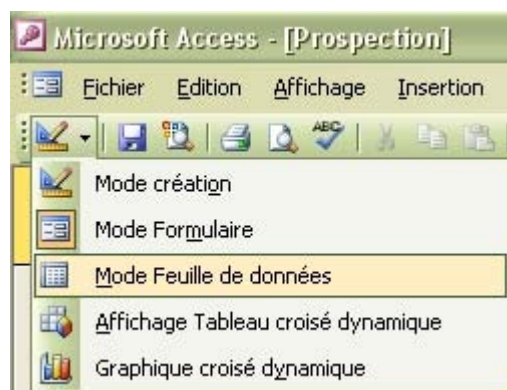


Figure 4 : "Position du mode "feuille de données" dans la barre des tâches

2°) désactiver le filtre

OU

2°) cliquer sur "Enregistrements" dans la barre des tâches, puis "Afficher tous les enregistrements"

3°) sélectionner les champs et faire un copier-coller dans Excel

OU

3°) sélectionner les champs – Fichier – Exporter – Choisir l'emplacement désiré et le type de fichier (.xls). Par défaut, le fichier porte le nom du formulaire à exporter. Cocher la case "Démarrage automatique" pour qu'Excel s'ouvre automatiquement et cliquer sur "Exporter tout".

Il est également possible d'ouvrir les tables de la base de données directement sous Excel en choisissant 'Base de données Access (*.mdb ; *.mde)' dans 'Type de fichiers'. Excel n'est capable d'ouvrir qu'une table à la fois et chaque table ouverte sera placée dans un nouveau classeur.

Visualisation des données sous SIG

Comme les données sont géoréférencées, il est possible de les visualiser grâce à une interface SIG.

Il s'agit en fait d'ouvrir la base de données sous Mapinfo®. Pour cela, il faut sélectionner "Microsoft Access Database (*.mdb)" au sein du menu déroulant "Fichiers de type" :

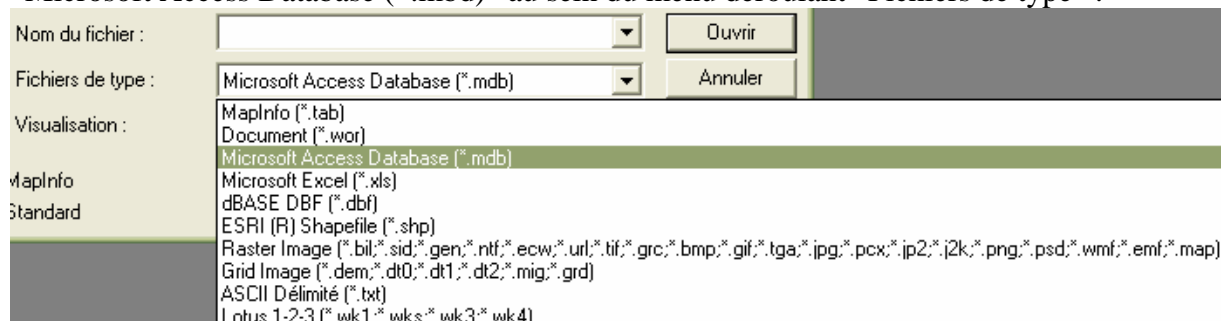


Figure 5 : Fenêtre d'ouverture d'un fichier base de données sous Mapinfo.

Une fois la base de données sélectionnée, la liste des tables qu'elle contient s'affiche. Cependant, toutes les tables de la base de données ne comportent pas des données géoréférencées. Sous SIG, il est donc intéressant d'ouvrir les tables suivantes :

Type d'information		
	<i>Coordonnées X/Y du cours d'eau</i>	<i>Coordonnées X/Y de la station</i>
Tables	cours d'eau prospection	station physico-chimie métabolisme thermique peuplement astacicole habitat aquatique micropolluants sédiments macrobenthos

Figure 6 : Tables de la base de données comportant des informations géoréférencées.

La table bassin versant peut éventuellement être ouverte si vous souhaitez en extraire des informations vers une table existante. Il s'agit alors d'effectuer une opération de mise à jour colonne. Entre les tables 'bassin versant' et 'cours d'eau', la jointure s'effectue par le 'code bassin versant'. De la même manière, les jointures entre les autres tables s'articulent de la manière suivante :

Table 1	champ de jointure	Table 2
bassin versant	<i>code bassin versant</i>	cours d'eau
cours d'eau	<i>code cours d'eau</i>	prospection
cours d'eau	<i>code cours d'eau</i>	station
station	<i>code station</i>	physico-chimie métabolisme thermique peuplement astacicole habitat aquatique micropolluants sédiments macrobenthos

Figure 7 : Champ définissant les jointures entre les différentes tables de la base de données.

A l'ouverture de la table, Mapinfo® modifie sa structure et crée une colonne "NuméroAuto" (indexée et sans doublons). Ainsi, dans Access, une colonne 'MAPINFO_ID' apparaît dans la table concernée.

Par ailleurs, lorsqu'une table Access est ouverte pour la première fois, Mapinfo® lui attribue l'extension '.TAB' et permet de la traiter comme une quelconque autre table Mapinfo.

NB : il est fortement recommandé de réenregistrer les tables avant de travailler dessus (soit en changeant le nom, soit en changeant l'emplacement qui correspond par défaut au dossier contenant la base de données) : la table ouverte sous Mapinfo® et celle de la base de données source étant liées, toutes modifications ou suppressions sont irréversibles.

Pour visualiser les points géoréférencés :

Menu Table > Créer Points

Bien vérifier que les coordonnées X et Y correspondent aux bons champs de la table :

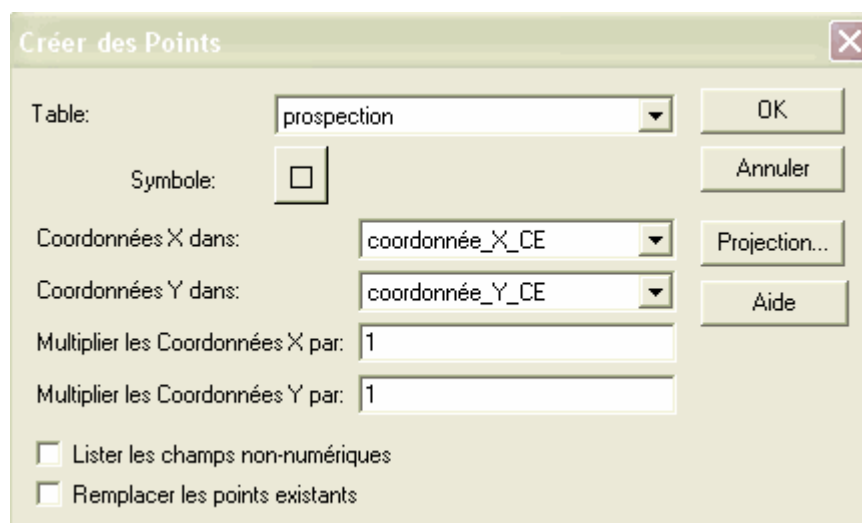


Figure 8 : Fenêtre permettant la création cartographique de points sous Mapinfo.

Puis sélectionner le mode de projection : Système français Méridien de Paris, Lambert II Carto :

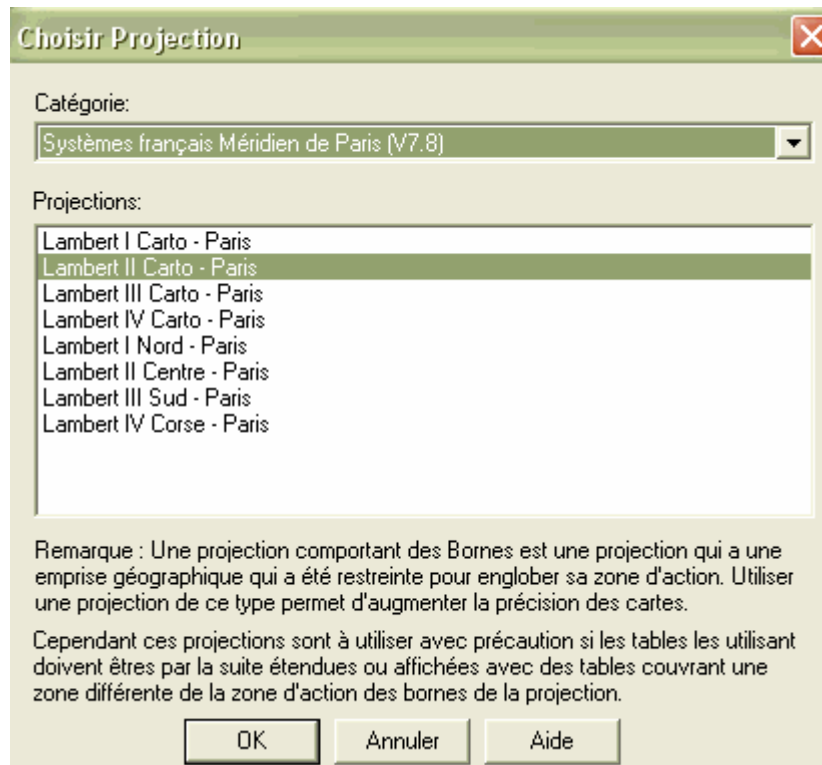


Figure 9 : Fenêtre permettant le choix du système de projection sous Mapinfo.

Il suffit ensuite d'afficher la fenêtre carte.

Exploitation des données

L'exploitation des données est possible sous Access et/ou sous Mapinfo® à partir de requêtes. Cela dit, Mapinfo® offre une plus grande puissance et plus de souplesse, avec notamment une visualisation cartographique directe de l'information.

Pour en savoir plus sur les fonctionnalités d'Access :

<http://office.microsoft.com>

Tableau 5 : Récapitulatif du format des principaux champs à saisir dans la base de données écrevisse du COFEPRA

X: saisie impérative pour pouvoir valider un enregistrement

(X) :saisie non obligatoire mais fortement recommandée pour le fonctionnement de la base

Intitulé du champ	Champ obligatoire - Règle de validation	Format, unité
BASSIN VERSANT		
code bassin	X	ex: 73-SIE (majuscules automatiques)
département	(X)	ex: 01 (2 chiffres)
bassin versant	(X)	
grand bassin versant	(X)	
carte IGN		ex: 2930 E
COURS D'EAU		
code cours d'eau	X	ex: 73-SIE-LAY (majuscules automatiques)
code bassin versant	X (saisie automatique garantissant la validation de l'enregistrement)	
nom du cours d'eau	(X)	
commune	(X)	
coordonnées X/Y	(X)	en mètres - système Lambert II, méridien de Paris
code Hydro		ex: W1060520
PROSPECTION		
code cours d'eau	X (saisie automatique)	
date de prospection	X	jj/mm/aaaa
espèce d'écrevisse contactée	X	
STATION		
code station	X	ex: 73-SIE-LAY-1 (majuscules automatiques)
code cours d'eau	X (saisie automatique garantissant la validation de l'enregistrement)	
coordonnées X/Y	(X)	en mètres - système Lambert II, méridien de Paris
NTT (Niveau typologique théorique)		BO à B9 (liste de choix)
Nom de la station	(X)	en mètres
Commune	(X)	
SOUS-FORMULAIRES (physico-chimie, métabolisme thermique, peuplement astacicole, habitat aquatique, micropolluants et macrobenthos)		
code station	X (saisie automatique garantissant la validation de l'enregistrement)	
date	X	jj/mm/aaaa sauf pour peuplement astacicole: mm (2 chiffres du mois)/aaaa
propriétaire de l'information	(X)	choix menu déroulant ou saisie manuelle