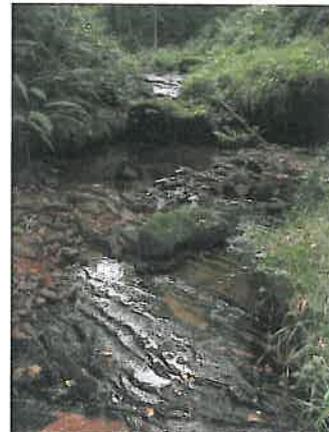




## ***Etude des populations d'écrevisses du territoire de la communauté de communes des villages du midi corrézien***

- ***Inventaire qualitatif par prospections nocturnes***
- ***Evaluation des densités par la méthode Capture/Marquage/Recapture***
  - ***Mesures de gestion des cours d'eau du territoire***



**Patrice JAUBERT, Directeur**

**Années 2007/2008**

**Travaux et rapport : Laurent FRIDRICK, Chargé d'études**

## SOMMAIRE

<b>1. GENERALITES</b>	<b>4</b>
<b>1.1. PRESENTATION GENERALE</b>	<b>4</b>
1.1.1. OBJET ET CADRE GENERAL DE L'ETUDE	4
1.1.2. DIFFUSION DES DONNEES	5
1.1.3. LES ECREVISSES – DONNEES DE BIOLOGIE ET D'ECOLOGIE	6
1.1.3.1. L'Ecrevisse à pattes blanches	6
1.1.3.2. Fiche synthétique	18
1.1.4. LES AUTRES ECREVISSES DU TERRITOIRE	20
1.1.4.1. Fiches synthétiques	21
1.1.5. LES ECREVISSES – DONNEES JURIDIQUES ET STATUTS	26
1.1.5.1. Réglementation de l'activité pêche et du transport à l'état vivant	26
1.1.5.2. Statut et protection	26
<b>1.2. MATERIEL ET METHODES</b>	<b>27</b>
1.2.1. ETUDE QUALITATIVE	27
1.2.2. ETUDE QUANTITATIVE	29
<b>2. RESULTATS</b>	<b>31</b>
<b>2.1. RESULTATS DE L'ETUDE QUALITATIVE DU TERRITOIRE</b>	<b>31</b>
2.1.1. ECREVISSE A PATTES BLANCHES, AUTROPOTAMOBIOUS PALLIPES	34
2.1.2. ECREVISSE SIGNAL, PACIFASTACUS LENIUSCULUS	35
2.1.3. ECREVISSE DE LOUISIANE, PROCAMBARUS CLARKII	36
2.1.4. ECREVISSE A PATTES GRELES, ASTACUS LEPTODACTYLUS	37
2.1.5. ECREVISSE AMERICAINE	38
<b>2.2. RESULTATS DE L'ETUDE QUANTITATIVE DES CINQ COURS D'EAU RETENUS</b>	<b>39</b>
2.2.1. COURS D'EAU N°1	39
2.2.2. COURS D'EAU N°2	40
2.2.3. COURS D'EAU N°3	41
2.2.4. COURS D'EAU N°4	42
2.2.5. COURS D'EAU N°5	43
<b>2.3. CARTOGRAPHIES DE SYNTHESE DES RESULTATS</b>	<b>44</b>
<b>3. MESURES DE GESTION RELATIVES AUX POPULATIONS D'ECREVISSES DU TERRITOIRE</b>	<b>46</b>
<b>3.1. FICHES ACTION</b>	<b>46</b>
3.1.1. FA 1 : GESTION DE LA RIPISYLVE, DES BERGES ET DES BOIS MORTS	47
3.1.2. FA 2 : ISOLEMENT DE TRONÇON AVANT TRAVAUX	48
3.1.3. FA 3 : LUTTE CONTRE LA PROLIFERATION DE L'ECREVISSE DE CALIFORNIE	49
3.1.4. FA 4 : AMENAGEMENT DU LIT MINEUR	50
3.1.5. FA 5 : REINTRODUCTION DE L'ECREVISSE A PATTES BLANCHES	51
3.1.6. FA 6 : AMENAGEMENT DE DISPOSITIFS D'ABREUVEMENT	52
3.1.7. FA 7 : MISE EN PLACE D'UN ARRETE DE PROTECTION DE BIOTOPE	53
<b>3.2. PLAN DE GESTION DES COURS D'EAU DU TERRITOIRE</b>	<b>54</b>
<b>4. CARTOGRAPHIE DE SYNTHESE DE L'ETUDE</b>	<b>55</b>

## **5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES DE GESTION**

---

**56**

Liste des documents cartographiques	58
Liste des figures	59
Liste des tableaux	60
Glossaire	61

# 1. GENERALITES

## 1.1. Présentation générale

### 1.1.1. Objet et cadre général de l'étude

L'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) fut, à l'échelle du territoire national, une espèce relativement bien répandue, attestant de la conformité des eaux et des milieux aquatiques nécessaire au bon déroulement des différentes phases de son cycle de développement.

Les qualificatifs renvoyant à l'intérêt de cette espèce en terme de connaissance et de gestion des milieux sont nombreux : bio-indicateur, espèce polluo-sensible, sentinelle des eaux de bonne qualité, espèce phare...

Aujourd'hui, de nombreuses perturbations d'origine majoritairement anthropique, ont causé une réduction importante de la distribution et de l'abondance de ces écrevisses à pattes blanches dont les populations se retrouvent fragmentées, isolées et très souvent cantonnées en tête de bassin.

Ces facteurs perturbants sont, en grande majorité, identifiés et souvent repris comme actions à proscrire sur tous secteurs susceptibles d'abriter ces crustacés : modification ou destruction de la qualité et de la quantité des habitats par curage, rectification, reprofilage du lit, dégradation de la qualité de l'eau par pollution diffuse, diminution des débits d'étiage voir assèchement par prélèvements directs ou en nappe d'accompagnement du cours d'eau, introduction d'espèces exotiques porteuses saines de la « peste de l'écrevisse », propagation des pathologies par transfert volontaires d'individus...

Cette espèce se veut donc être très sensible à la dégradation des milieux, c'est pourquoi elle est présente sur de nombreuses listes renvoyant à la conservation du patrimoine naturel : classée « vulnérable » sur la liste rouge des espèces menacées, listée en annexe II et V de la Directive européenne « Habitats-Faune-Flore » et portée en annexe III de la Convention de Berne.

Les cours d'eau du territoire de la communauté de communes des villages du midi corrézien n'échappent pas au constat de diminution massive observée à l'échelle nationale, mais le nombre, l'état et la localisation des populations sur ce territoire ne sont pas identifiés de manière exhaustive, or toute action de préservation de l'espèce, de gestion de la ripisylve ou de travaux du lit mineur ne peut s'affranchir de la connaissance précise des zones colonisées par celle-ci.

Ce rapport se veut être le document de connaissance de la répartition des populations d'écrevisses à pattes blanches du territoire étudié mais aussi du niveau de colonisation des milieux par les espèces exogènes introduites.

### **1.1.2. Diffusion des données**

Les données de ce rapport sont propriété de la communauté de communes des villages du midi corrézien, maître d'ouvrage de l'étude.

La diffusion de celles-ci se limite aux structures suivantes : Service Départemental de Corrèze de l'ONEMA, Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de Corrèze, Conseil Général de Corrèze, Agence de l'Eau Adour-Garonne, Fédération de Corrèze pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, Conseil Régional du Limousin.

### 1.1.3. Les écrevisses – Données de biologie et d'écologie

#### 1.1.3.1. L'Écrevisse à pattes blanches

L'Écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*, Lereboullet 1858), correspond à un ensemble d'espèces dont la classification est toujours discutée. Ceci est dû aux phénomènes successifs de régression ou d'expansion subis par les espèces animales existantes au cours de la dernière période de glaciation.

A l'heure actuelle, des résultats de travaux (Grandjean *et al.*, 2000 ; Fratini *et al.*, 2005) ont permis de mettre en évidence deux espèces : *Austropotamobius pallipes* pour le N-O de l'Italie, la France, la Grande-Bretagne et l'Irlande, et *Austropotamobius italicus* pour l'Italie, l'Autriche et la Slovaquie.

Elle est présente, aujourd'hui, dans 18 pays européens : des Balkans (Monténégro) à l'Irlande et de la Grande-Bretagne au nord de l'Espagne (Holdich, 2002 ; Holdich *et al.*, 2006).

En France, elle est considérée comme ancestrale alors que dans certains pays, il semblerait que sa présence soit due à des introductions volontaires.

La distribution et l'abondance de l'écrevisse à pattes blanches ont été massivement réduites au cours du siècle dernier, non seulement à cause des activités humaines, de sa pêche intensive et de la dégradation de son habitat mais également en conséquence des effets de compétition et des maladies portées par les espèces d'écrevisses exotiques.

#### Position systématique générale

L'Écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*, Lereboullet 1858) fait partie de l'Embranchement des Arthropodes, du Sous-embranchement des Branchifères, de la Classe des Crustacés, de l'Infra-classe des Malacostracés, de la Sous-classe des Eucaridés, de l'Ordre des Décapodes, du Sous-ordre des Macroures, de l'Infra-ordre des Astacidea, de la Super famille des Astacoidea et de la Famille des Astacidae (Tableau n°1).

	SOUS EMBRANCHEMENT	CLASSE	INFRA-CLASSE	SOUS-CLASSE	ORDRE	SOUS-ORDRE	INFRA-ORDRE	SUPER FAMILLE	FAMILLE	SOUS-FAMILLE	GENRE	ESPECE										
ARTHROPODES	CHELIFERES pas d'antennes en avant de la bouche ; paire d'appendices terminés en pince ou en griffe (les chélicères) Tête toujours soudée au thorax	ARACHNIDES PYCNOGONIDES TARDIGRADES LINGULIDÉS	ENTOMOSTRACES (Crustacés inférieurs)	BRANCHIOPODES	ISOPODES																	
				CSTRACODES																		
				COPEPODES																		
				BRANCHIURES																		
				CIRRIPEDES																		
				MYSTACCARIDES																		
				LEPTOSTRACES									AMPHIPODES									
				STOMATOPODES																		
				SYNCARIDES																		
				PERACARIDES																		
	BRANCHIFERES (Antennés) 2 paires d'antennes en forme de fouet Respiration par tout le légument ou par branchies	CRUSTACES	MALACOSTRACES (Crustacés supérieurs)	EUCARIDES (tous les segments thoraciques sont fusionnés)	DECAPODE (5 paires d'appendices locomoteurs)	MACROURES (corps long appendices grêles)	ASTACIDEA	ASTACOIDEA	ASTACIDAE													
	ASTACUS				ASTACUS	ASTACUS	PACIFASTACUS	ORCONECTES	PROCAMBARUS	astacus	astacus	astacus	astacus	astacus	astacus							
TRACHEENS — 1 paire d'antennes — Respiration par trachées — Généralement aérés	MYRIAPODES (jamais d'ailes)	INSECTES							CAMBARIDAE	CAMBARINAE												
														BRACHYOURS (appendices courts et puissants) — crabes —	ANOMOURES	PARASTACOIDEA	PARASTACIDAE					

Tableau 1: Position systématique

### ▪ **Distribution géographique**

En France, on rencontre généralement *Austropotamobius pallipes* au sud d'une ligne Abbeville-Colmar, avec quelques divagations de part et d'autre.

Dans les régions de l'Ouest proches du littoral atlantique, il ne semble pas que l'écrevisse à pattes blanches soit présente. On ne la retrouve qu'à partir du versant oriental des Monts d'Arrée en Bretagne et dans les Côtes-du-Nord pour la suivre ensuite dans les départements normands et picards.

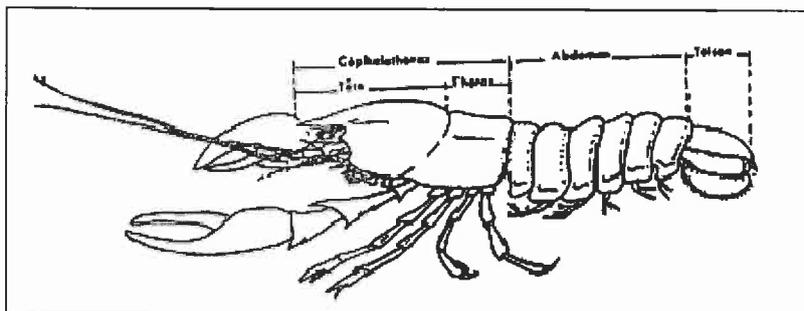
Cette espèce, jadis la plus répandue en France, est désormais répartie de façon très inégale. Ses peuplements sont généralement discontinus et correspondent le plus souvent à des populations reliques, ne subsistant parfois que sur quelques dizaines de mètres. Actuellement en constante régression dans les plaines et les zones à forte activité agricole, elle semble cependant se maintenir dans les cours d'eau des zones montagneuses ou dans les zones reculées à l'écart des activités anthropiques.

Il est important de noter que la connaissance de la répartition de l'espèce est encore très imprécise et mériterait une enquête approfondie s'appuyant sur des échantillonnages méthodiques et systématiques.

### ▪ **Caractéristiques physiques de l'espèce**

#### *Morphologie générale*

Le corps des écrevisses est divisé en deux parties principales ; l'une antérieure, c'est le céphalothorax, l'autre postérieure, c'est l'abdomen, ce dernier étant terminé par le telson (Figure n°1).



**Figure 1: Morphologie générale d'une écrevisse mâle (vue latérale)**

### ▪ **L'abdomen**

L'abdomen est formé de six somites articulés prolongés par le telson qui porte l'anus.

La partie dorsale, convexe, est le tergum.

La partie ventrale est le sternum et les deux parties latérales, les pleurons.

Les pattes abdominales sont les pléopodes.

Les pattes servent aux femelles à retenir les œufs pendant la période d'incubation.

Une différenciation bien apparente permet de la détermination aisée des sexes :

- ❖ chez la femelle, les appendices du premier somite sont très réduits et peu visibles à l'œil nu
- ❖ chez le mâle au contraire, les deux paires antérieures d'appendices abdominaux sont bien évidentes, elles sont dirigées en avant et transformées en vue de l'écoulement du sperme.

### ▪ **Identification**

#### *Clé de détermination*

Pas d'ergot au carpopodite. Une seule crête post-orbitaire. Des épines en arrière du sillon cervical. Rostre se rétrécissant graduellement de la région oculaire à l'apex. Une seule pointe post-orbitaire. La crête médiane de la face ventrale de l'écaille de l'antenne 2 non denticulée. Un éperon à la base de l'endopodite sur le pléopode 2 des mâles. Trois branchies pleurales. Pincés rugueuses, mors avec tubercules et échancrures (Figure n°2).

**Ecrevisse à pattes blanches**

*Austropotamobius pallipes*  
(Lereboullet, 1858)

- 1-Carapace et chélopède  
(Vue dorsale)
- A-Epines ;
- B-Epine post-orbitale ;
- C-Apex du rostre ;
- x : longueur de l'apex ;
- y : longueur du rostre
- 2-Partie antérieure du rostre  
(Vue latérale)
- D-Crête dorso-médiane
- 3-Base de l'antenne 2
- E-Crête médiane
- 4-Pléopode 2 (mâle)
- F-Eperon

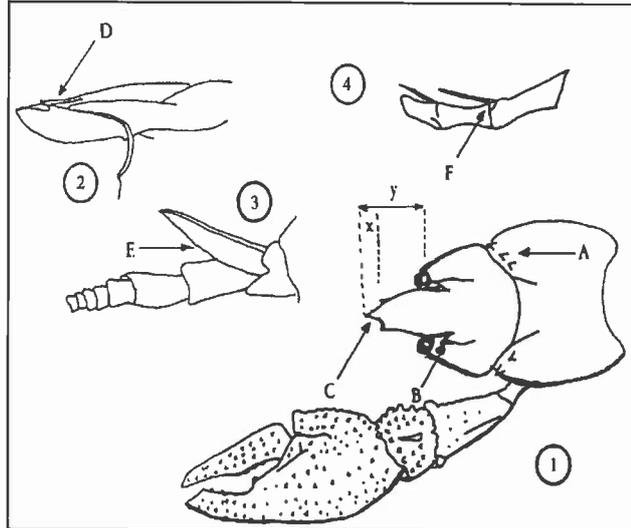


Figure 2: Critères d'identification de *Austropotamobius pallipes*

Une identification rapide des espèces peut être réalisée à l'aide de différents critères morphologiques. Les observations sont effectuées sur le céphalothorax, le rostre et les pinces (Figure n°3).

F	Astacidae	Astacidae	Cambaridae	Astacidae	Astacidae	Cambaridae
G	Astacus	Austropotamobius	Orconectes	Astacus	Pachistacus	Procambarus
E	astacus	pallipes	limosus	lepeodactylus	léniscus	clarkii
CEPHALOTHORAX	 épines	 épines	 épines de part et d'autre du sillon cervical	 épines nombreuses	 céphalothorax lisse	 nombreuses épines de part et d'autre du sillon cervical
ROSTRE	 crête médio-dorsale	 crête ligne bords convergents	 bords parallèles goutte à base	 bords parallèles	 rostre à bords lisses	 rostre en pointe et à bords convergents
PINCES	 massive		 ergot caractéristique des Cambaridae	 ergot aux 4 doigts écartés	 doigts blanchâtres du bleu vert pinces massives	 ergot

Légende: F = famille; G = Genre; E = espèce.

Figure 3: Tableau de reconnaissance des écrevisses

▪ **Biologie et écologie de l'espèce**

Généralités

	<i>Austropotamobius pallipes</i>	<i>Astacus astacus</i>	<i>Astacus leptodactylus</i>	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	<i>Procambarus clarkii</i>	<i>Orconectes limosus</i>
Longévité (ans)	10-12	10-15	6-9	9	2	4
Age maturité Sexuelle (ans)	3-4	3-4	2-3	1-2	<1	2
Croissance	lente	lente	rapide	rapide	très rapide	rapide
Taille max (mm)	120	180	195	150	>150	120
Nombre d'œufs	<100	100-150	200-400	110-300	200-700	200-400
Nombre de reproduction (/an)	1	1	1	1	plusieurs	plusieurs
Présence dans le département du Lot	oui	non	non	oui	oui	oui

**Tableau 2: Caractéristiques du cycle de vie de 6 espèces (D'après Holdich et Lowery, 1988 ; Westman et al., 1992; Holdich et al., 2006 pour revue)**

Reproduction

Le mâle se reproduit à l'âge de trois ans, à la taille de 60 mm.

La femelle est mûre au même âge, à la taille de 55 mm.

Dans des conditions de vie difficiles, la maturité sexuelle est atteinte au même âge mais à une taille inférieure (parfois dès 35 mm).

L'accouplement a lieu en octobre ou novembre et est rapidement suivi par la ponte. La femelle de 70 mm produit environ 35 œufs. Les jeunes se libèrent de la mère à partir de la fin du mois de mai.

Développement

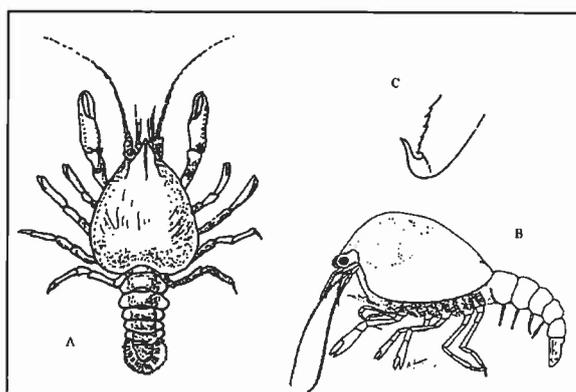
Le développement de l'écrevisse est fonction du sexe, de l'espèce et des conditions de vie.

❖ Nombre et périodicité des mues

Au cours des cinq à dix premiers jours après l'éclosion, la larve se nourrit des réserves contenues dans son énorme céphalothorax (Figure n°4). La carapace est molle et malléable et permet un développement continu jusqu'à sa transformation qui en fait l'exosquelette d'une écrevisse juvénile. Elle durcit, puis la jeune écrevisse la quitte par une déhiscence dorsale située entre le céphalothorax et le premier segment abdominal. L'écrevisse a alors mué, elle abandonne sa vieille carapace, l'exuvie, et va consolider sa nouvelle carapace, jusqu'alors sous-jacente.

- A-Larve libre (vue dorsale)
- B-Larve libre (vue latérale)
- C-Extrémité crochue des 3<sup>èmes</sup> et 4<sup>èmes</sup> paires de pattes marcheuses

**Figure 4: Ecrevisse juvénile**



L'accroissement du corps exige le rejet et la reproduction de son enveloppe. Le nouveau revêtement demeure pendant un certain temps dans un état de mollesse qui permet le rapide accroissement du corps. La mue est également appelée ecdysis ou exuviation (Figure n°5).

La fréquence des mues est liée à l'âge et assez variable d'une espèce à l'autre et très liée aux paramètres environnementaux (alimentation, température, saison). On admet en moyenne, pour les écrevisses autochtones, huit mues la première année, cinq à six la seconde année et deux la troisième.



Figure 5: Exuvie de *Austropotamobius pallipes*

LEREBoullet a mis en évidence deux types principaux de cycle de développement suivant que l'on se trouve en zone froide de montagne ou en zone tempérée voire chaude (Figure n°6).

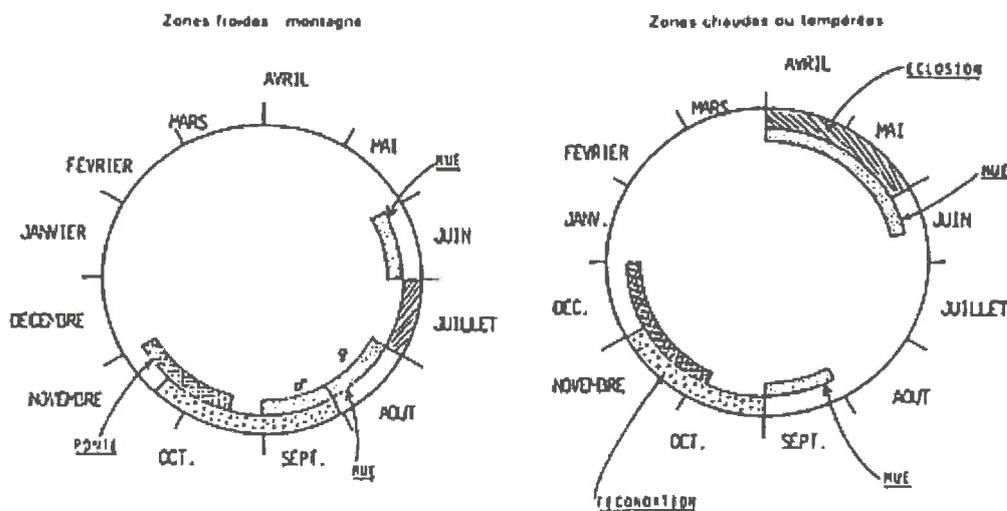


Figure 6: Zonation biologique de *Austropotamobius pallipes*

## ❖ Processus de l'exuviation

REAUMUR (1718) a bien relaté l'accomplissement de la mue chez l'écrevisse. Quelques heures avant que l'animal ne change de carapace, il frotte ses membres les uns contre les autres et, sans changer de place, il les agite chacun à leur tour ; il se met sur le dos, replie sa queue, l'étend brusquement. Pendant ce temps, ses antennes sont animées d'un mouvement de vibration. Ces mouvements donnent aux diverses parties du corps un peu de jeu. Après cette préparation, l'écrevisse paraît distendue par suite du début de rétraction que connaissent ses membres à l'intérieur de la carapace. Si on brise à ce moment l'extrémité d'une des pinces, on la trouve vide. Les parties molles qu'elle renfermait se sont rétractées jusqu'à la seconde articulation.

La jointure membraneuse qui relie l'arrière du céphalothorax au premier segment abdominal se déchire et le corps fait saillie, couvert de sa nouvelle carapace molle et brun sombre, par rapport au brun verdâtre de l'ancien revêtement.

A cet instant de la mue, l'animal se repose puis reprend l'agitation de ses membres et de son corps. Le céphalothorax se soulève, la tête s'en retire, yeux et appendices compris, dégagés de leur enveloppe chitineuse. Puis l'animal retire ses pattes, une à une, ou encore celles d'un même côté, puis de l'autre, ou bien même les deux à la fois.

Parfois un membre cède et reste dans le fourreau, mais l'opération est facilitée par une fente qui se produit dans le tégument ancien. Lorsque les pattes sont dégagées, l'écrevisse retire complètement sa tête et ses membres de l'ancienne carapace puis d'un bond rapide en avant étend son abdomen et l'expulse du fourreau caudal. L'exuvie retombe en position ordinaire, les fentes se referment. L'écrevisse souvent fatiguée prend quelques instants de repos auprès d'elle, ne s'en distinguant que par la couleur. La durée de l'exuviation peut aller de dix minutes à plusieurs heures.

L'animal demeure apathique pendant quarante-huit heures et ne peut se déplacer que faiblement pour échapper aux carnivores aquatiques, parfois sans succès. Pendant cette période, il est mou, sans défense et ne se nourrit pas. Il ne peut ni nager ni fuir rapidement. Ces carences peuvent aller jusqu'à entraîner la mort de l'animal.

## Croissance

Chez l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*), le rapport masse/taille manifeste une différenciation à partir de 50 millimètres (ARRIGNON, 1978). D'autre part, la vitesse de croissance est plus élevée chez le mâle que chez la femelle (Figure n°7).

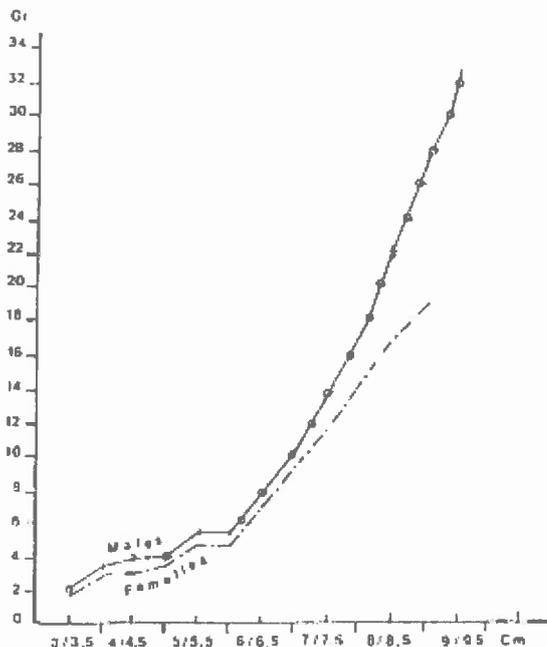


Figure 7: Courbes représentatives du rapport masse/taille chez *Austropotamobius pallipes*

L'animal ne croît pratiquement que pendant 13 à 15 semaines estivales. Inactif en hiver, il a sa première mue à partir de juin et parfois une seconde en septembre (Corse).

L'accroissement à la mue est proportionnel à la quantité d'eau absorbée au moment de la mue. Ce paramètre lié à des échanges osmotiques n'est pas constant.

#### *Activité*

Plutôt photophobe, son activité est nocturne ; plus forte en été entre dix heures et minuit, plus forte aussi en cycle nyctéméral bien tranché avec une forte luminosité le jour et une obscurité totale la nuit.

#### *Régime alimentaire*

Omnivore de façon générale, elle adopte tantôt un régime phytophage en s'alimentant de matières végétales composées d'algues mais aussi de cresson ou d'espèces rivulaires (preferendum pour *Fontinalis antipyretica*), tantôt un régime carnivore puisqu'elle consomme également des mollusques, des vers et des larves d'insectes aquatiques. Enfin, elle n'hésite pas à jouer un rôle détritivore voire nécrophage en se nourrissant de cadavres de poissons ou de tout autre animal mort au fond de l'eau.

#### *Biotope*

L'Ecrevisse à pattes blanches vit dans des eaux limpides, courantes, fraîches, bien oxygénées, assez riches en calcium ; c'est à dire les eaux dites « à truites ». L'environnement terrestre est fait de blocs, de graviers, de sable, bordé ou recouvert de litière de feuilles mortes, de branchages (Figure n°8). Les berges sont plus ou moins complantées d'arbres et d'arbustes dont les racines constituent un réseau de caches et d'abris. Très assujettie au milieu décrit ci-dessus, elle migre ou disparaît quand le biotope est modifié, d'où la nuisance des curages, reprofilages, recalibrages et assècs temporaires.



**Figure 8: *Austropotamobius pallipes* dans son biotope**

#### *Susceptibilité*

Sa pêche est très appréciée mais sa faible vitesse de croissance lui ôte tout intérêt commercial.

Elle est très sensible aux variations de son habitat (curages, reprofilages,...), aux pollutions (herbicides, pesticides,...), aux maladies (peste des écrevisses, maladie de la porcelaine).

Elle est en compétition défavorable avec l'écrevisse à pattes grêles (*Astacus leptodactylus*) et les espèces américaines (*Orconectes limosus* notamment).

## Pathologies (Causes de disparition)

### ❖ L'Aphanomycose

L'aphanomycose à *Aphanomyces astaci* encore appelée "Peste de l'écrevisse" est une épizootie foudroyante ne laissant aucun survivant ; elle s'éteint avec la disparition complète des individus du site contaminé.

### Symptômes

D'après Cukerzis (1970), les symptômes sont différents et l'évolution variable suivant les espèces touchées.

Les premiers symptômes se traduisent par un changement d'attitude de l'animal qui se montre en plein jour, dressé sur ses pattes comme sur des échasses, sort de l'eau, erre sur les berges. Quand on le soulève, les pattes pendent, l'abdomen se décolle du céphalothorax. En fin de maladie, il tombe sur le dos, ses membres ont un mouvement caractéristique de pédalage. Des membranes blanches constituées par un feutrage mycélien apparaissent sur les yeux et sur les articulations et finalement l'animal meurt.

Ces symptômes généraux peuvent parfois se réduire à quelques convulsions et à une mort rapide et brutale.

### Epidémiologie

L'agent pathogène, *Aphanomyces astaci*, appartient à la famille des Saprolegniacées. Les hyphes sont peu développés, le mycelium peu ramifié, le protoplasme grenu, incolore et transparent. Il possède deux modes de reproduction, l'un sexué assuré par des oogones, l'autre asexué par des zoospores mobiles biflagellés.

En rivière la maladie se transmet de proche en proche par des zoospores produites en très grand nombre à des pH compris entre 6 et 7,5 et des températures allant de 2 à 25 °C. L'infestation peut donc se produire toute l'année sous climats Ouest-européens.

Après destruction de la population astacicole d'un site, les zoospores ne subsistent guère plus de deux mois dans le milieu. Dans certains plans d'eau, la maladie a réapparu parfois longtemps après ce délai, ce qui laisse supposer l'existence de formes résistantes ou bien une reproduction par oogones – qui n'a jamais été encore décelée dans le milieu naturel – le relais pris par d'autres crustacés infestés, tels *Diatomus gracilis* ou *Asplanchna priodonta* (UNESTAM, 1972) ou encore une recontamination par un disséminateur tel que l'homme ou l'oiseau. Le champignon ne vit pas en eau salée.

### Pathogénie

*Aphanomyces astaci* traverse la cuticule au niveau de lésions des parties minces du tégument ou d'articulations ou encore au niveau des yeux. Les hyphes rayonnent et vont vers les chaînes nerveuses. Parfois certains individus meurent avant ce développement, ce qui laisserait supposer la sécrétion d'une toxine encore non décelée. L'animal atteint résiste à l'infestation en bloquant, avec plus ou moins de succès suivant les espèces, l'avancement des hyphes par des barrières de mélanine sécrétée par les cellules sanguines. D'après l'équipe de Unestam, il existerait des mécanismes de défense par inhibition des enzymes extracellulaires du champignon, autres que la mélanine.

D'une manière générale, les espèces américaines, porteuses et agents de l'infestation originelle en Europe ainsi que *Pacifastacus leniusculus* en Scandinavie, sont résistantes à divers degrés à la peste. *Pacifastacus* peut parfois mourir par suite d'Aphanomycose et souvent, la régénération de ses membres semble être inhibée par l'infection des extrémités perdues (FURST et BOSTRÖM, 1978).

D'après Unestam, *Procambarus clarkii* et *Orconectes limosus* ont une haute résistance à la maladie, *Pacifastacus leniusculus* également mais avec de fortes infections dans quelques cas. *Astacus leptodactylus* a une résistance moyenne, *Astacus astacus* une faible résistance.

Furst et Boström ont noté chez *Pacifastacus* que l'importance de l'infection augmente avec la taille des sujets ; que les femelles sont plus touchées et que les mues fréquentes permettent à l'animal de mieux résister. Le minimum de résistance de l'écrevisse se situe entre 20 et 25 °C, ce qui correspond à l'optimum du développement d'*Aphanomyces astaci*. Il semble que les sulfates puissent favoriser l'explosion de l'épidémie.

### Diagnostic et lutte

On ne peut mettre en cause *Aphanomyces astaci* d'une manière certaine lors d'une épidémie que par l'examen microscopique d'échantillons frais et par culture suivant la méthode d'Unestam (1972). Aucun moyen actuel ne peut enrayer l'Aphanomycose. On peut seulement espérer circonscrire l'épidémie par des mesures réglementaires draconiennes quant à la circulation et à la vente des écrevisses ; les mesures prophylactiques, telles que l'emploi de sulfate de cuivre étant elles-mêmes dangereuses pour l'écrevisse.

#### ❖ La Mycose des œufs

Causée par des Saprolégniées, elle se manifeste par l'attaque des œufs qui deviennent de couleur orangée puis dégénèrent. Les champignons s'installent dans le vitellus puis dans l'ensemble du contenu. Des zoospores se développent et contaminent d'autres œufs, la contamination étant très rapide.

VEY (1976) a expérimenté un traitement au permanganate de potassium ou au nifurpurinol à 10 ppm. Le vert malachite, à la même concentration, est encore plus efficace. En incubation artificielle, on traite en continu à intervalle de 48 heures, pendant 30 minutes avec du vert malachite à 10 ppm. Le traitement est répété si nécessaire.

#### ❖ La Fusariose

Le *Fusarium solani* s'installe sur les blessures, mêmes minimes et colonise le corps de l'écrevisse, en particulier le cœur et les muscles. La propagation est aquatique par les chlamydospores et aérienne par les conidies se développant quand les cadavres flottent au fil de l'eau.

La fusariose est une mycose dangereuse qui tue, dans les conditions expérimentales, 40% des sujets atteints. On la traite par emploi d'éconazole.

#### ❖ La Rouille ou Burn spot

La rouille se manifeste par l'apparition de tâches effectivement brun-rouges ou noires avec une auréole rouge, de 0,3 à 1,5 cm de diamètre, sur la partie supérieure de l'exosquelette. Le centre de ces tâches se désagrège et il se forme un ulcère.

La maladie est relativement répandue dans le milieu naturel, consécutive aux blessures et mutilations des périodes d'accouplement. La mortalité est de 15 à 30 % chez les individus atteints. Il n'existe à l'heure actuelle aucun moyen de lutte.

#### ❖ Autres mycoses

L'achlyose provoquée par *Achlya* sp se manifeste extérieurement sur l'animal d'une façon tout à fait semblable à *Aphanomyces astaci*. Seul un diagnostic différentiel permet de distinguer les deux affections.

*Aphanomyces laevis* ne semble pas avoir de caractère pathogène.

*Reticoma cambari* champignon du groupe des Trichomycètes, se développe sur les filaments branchiaux et entraîne une gêne respiratoire importante.

#### ❖ Bactérioses

Les bactérioses sont généralement consécutives aux mycoses et aux affaiblissements divers, ainsi qu'à des conditions de milieu défavorables pour l'animal.

**\*Les bactérioses septicémiques**

Elles sont dues à des *Pseudomonas* dont *Pseudomonas fluorescens*.

Les écrevisses sont affaiblies et ont des mouvements lents. La contamination se fait par voie orale ainsi qu'au niveau des blessures. Les *Pseudomonas* se multiplient dans l'hémolymphe, gagnent les faisceaux musculaires mais leur nombre limité conduit à penser que leur nocivité proviendrait de l'émission d'une toxine.

**\*Les bactérioses entraînant des entérites**

Les bactéries du tube digestif et de l'hépatopancréas sont des commensales dans l'intestin. TOUMANOFF (1966), BOEMARE et VEY (1977) ont montré qu'il s'agit d'entérobactéries dont le trop grand nombre peut provoquer des entérites. La face ventrale de l'abdomen de l'écrevisse devient brunâtre, ce qui est dû au changement de couleur de l'hémolymphe.

La modification des composantes du milieu peut provoquer la prolifération de ces bactéries chez des écrevisses prédisposées.

Les écrevisses réagissent contre les bactéries par phagocytose.

**❖ La Thélohaniose**

"La maladie de la porcelaine", cause principale de la réduction des stocks d'astacides en Europe (30% dans certains cours d'eau allemands, 10% à 25% dans plusieurs ruisseaux de Lozère), est due à *Thelohania contejeani*, microsporidie étudiée en détail par VORONINE (1968), VEY et VAGO (1971), COSSINS (1972), MAURAND et VEY (1973).

**Symptômes**

Les sujets malades sont affaiblis, lents et anarchiques. La musculature, visible sur la face ventrale, devient d'un blanc nacré, couleur également visible aux jointures des somites et des appendices thoraciques (Figure n°9). La paroi ventrale est parfois tendue, bombée sous la pression des muscles qui se sont pratiquement gélifiés et qui sont bourrés de microsporidies. L'évolution peut durer plusieurs mois ; elle peut également être beaucoup plus courte. Les microsporidies peuvent aussi être observées dans le cœur, la masse cérébrale et les ovaires qui, de bruns deviennent blanchâtres.



**Figure 9: Individu atteint de Thélohaniose**

*Thelohania contejeani* semble spécifique. La contamination se fait par voie orale lors de nécrophagie sur un congénère atteint, mais l'infestation n'est pas inéluctable chez les écrevisses au contact ou ayant dévoré des sujets contaminés.

Les mécanismes de défense sont peu connus. MAURAND et VEY (1973) ont toutefois signalé chez quelques individus la formation d'une capsule entourant les microsporidies. Les liaisons musculaires provoquent des troubles au niveau de la contraction des muscles locomoteurs, des pièces buccales et du cœur, ce qui conduit à un affaiblissement général.

#### *Diagnostic et lutte*

Difficile au début de l'infestation, le diagnostic ne peut être établi qu'après examen microscopique d'un broyat de muscles mis en présence d'un colorant mettant en évidence les microsporidies teintées alors en bleu (VEY et VAGO, 1972).

Quelques mesures sanitaires consistent à éliminer les sujets reconnus malades en les incinérant mais la maladie pourrait également se transmettre au niveau des œufs.

On sait que les écrevisses américaines sont porteuses de *Thelohania cambari*, encore inconnu en Europe. On sait aussi que *Astacus leptodactylus* peut être contaminée par *Thelohania sp.* Le contrôle sanitaire aux frontières devrait donc porter sur les espèces étrangères susceptibles d'être vecteur de *Thelohania* dangereux. On peut également espérer la mise au point de traitements contre les microsporidies des écrevisses grâce aux résultats des traitements appliqués pour des infestations analogues chez les abeilles (Fumidil B) et chez le Crabe bleu (Buquinolate) d'après ALBISETTI (1974) et OVERSTREET (1975).

#### ❖ Autres maladies parasitaires

Les endoparasites habituels de l'écrevisse sont des cestodes, des nématodes, des trématodes du genre *Ditomum*, qui peuvent entraîner une stérilité de l'animal.

Les individus infectés par un *Psorospermium*, dans l'ovaire, dans le tissu conjonctif voire dans les branchies présentent parfois des tâches orangées sur l'abdomen et finissent par mourir.

Les ectoparasites les plus courants sont des petites sangsues du genre *Branchiobdella* qui parasitent la cavité branchiale, les articulations et les pièces buccales, pouvant provoquer l'apparition d'une bactériose ou d'une mycose. On trouve également des vorticelles sur les branchies.

Pour les combattre, on peut utiliser de l'eau salée à 30%, de l'eau formolée à 100-250 ppm, du permanganate de potassium à 8 ppm en bains d'une heure.

#### *Prédateurs*

L'écrevisse est soumise au cours de sa vie à une intense prédation qui, conjuguée aux pathologies décrites ci-dessus entraîne une diminution des populations de façon non négligeable.

La prédation commence dès le plus jeune âge avec le cannibalisme intra-spécifique sur les larves d'écrevisses à peine autonomes. A ce stade interviennent également les insectes à l'état larvaire. Il s'agit particulièrement des larves de coléoptères (Dytiques) et d'Odonates (Libellules) de grande taille, carnassières et très voraces.

Au stade adulte les écrevisses à pattes blanches subissent la prédation d'espèces piscicoles telles que le Barbeau (*Barbus barbus*), le Chabot (*Cottus gobio*), le Chevesne (*Leuciscus cephalus*), la Vandoise (*Leuciscus leuciscus*), la Perche (*Perca fluviatilis*), l'Omble de fontaine (*Salmo fontinalis*), la Truite commune (*Salmo trutta fario*), ou encore la Truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*). Les oiseaux prédateurs de cette espèce sont le Corbeau (*Corvus corone*), le Héron cendré (*Ardea cinerea*), le Martin-pêcheur (*Alcedo atthis*), la Chouette hulotte (*Strix aluco*). Les mammifères prédateurs quant à eux étant le Renard (*Vulpes vulpes*), l'Hermine (*Mustela erminea*), la Loutre (*Lutra lutra*), Le Rat gris (*Rattus norvegicus*), le Rat d'eau (*Arvicola amphibius*), le Crossope d'Europe (*Neomys fodiens*) et le Rat musqué (*Ondatra zibethica*).

Il est important de noter que toutes les espèces d'écrevisses indigènes et allogènes sont également des prédateurs de l'écrevisse à pattes blanches. Il s'agit notamment de l'écrevisse à pieds rouges (*Astacus astacus*), de l'écrevisse à pattes grêles (*Astacus leptodactylus*), de l'écrevisse américaine (*Orconectes limosus*), de l'écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*) et de l'écrevisse rouge de Louisiane (*Procambarus clarkii*).

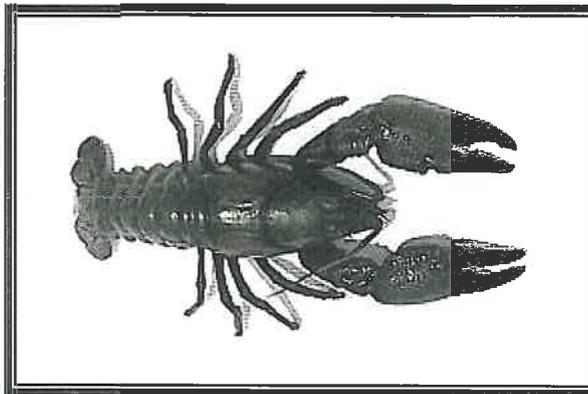
▪ **Tableau de synthèse des paramètres favorables**

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 pattes blanches.

<b>GENERALITES</b>
<b>Cours d'eau</b> : 1 <sup>ère</sup> catégorie piscicole, tête de bassin
<b>Habitats</b> : grande diversité
<b>Ombrage</b> : important
<b>Flore et faune</b> : diversifiée
<b>QUALITE DE L'EAU</b>
<b>Turbidité</b> : faible
<b>pH</b> : 6 à 9
<b>Teneur en Ca</b> : > 5 ppm
<b>O2 dissous</b> : 4.4 à 7 mg/L
<b>Saturation en O2</b> : 80 à 90%
<b>Pollution organique ou chimique</b> : nulle
<b>Températures</b> : < 20°C, comprises entre 8 et 19°C
<b>Amplitude thermique</b> : faible
<b>NO<sub>3</sub><sup>-</sup></b> : 3.7 à 6 mg/L
<b>NO<sub>2</sub><sup>-</sup></b> : 0.01 à 0.06 mg/L
<b>NH<sub>4</sub><sup>+</sup></b> : 0.01 à 0.22 mg/L
<b>Phosphate</b> : 0.02 à 0.1 mg/L
<b>FASCIES</b>
<b>Vitesse d'écoulement</b> : faible
<b>Zones préférentielles</b> : vasques, mouilles
<b>Pérennité de l'écoulement</b> : nécessaire mais pas obligatoire (enfouissement des individus)
<b>HABITAT / SUBSTRAT</b>
<b>Majoritaires</b> : blocs, galets, racines, sous-berges, en absence de colmatage
<b>Secondaires</b> : végétation en berge, hydrophytes.

### 1.1.3.2. *Fiche synthétique*

## Ecrevisse à pattes blanches *Austropotamobius pallipes*



### Caractères de détermination

Rostre triangulaire  
Une seule crête post-orbitaire pourvue d'une seule épine  
Pincés rugueuses et blanches sur leur face ventrale  
Absence d'ergots à la base des pincés  
Bords du rostre convergents

### Origine et aire d'expansion

Espèce d'Europe occidentale largement répandue en France, sur l'ensemble du territoire national.  
Populations localisées au niveau des têtes de bassins, recherchant des eaux de meilleure qualité que les zones aval et des habitats diversifiés.  
Espèce fortement concurrencée par les populations d'écrevisses du Pacifique en pleine expansion.

### Eléments de biologie et d'écologie

Espèce omnivore, à tendance carnivore, se nourrissant essentiellement de macroinvertébrés et petits poissons.  
Espèce recherchant des milieux aux eaux de bonne qualité, fraîches et oxygénées, possédant des habitats nombreux et diversifiés.  
La croissance est discontinue, marquée par des épisodes de mue durant lesquels les animaux sont mous et sans défense.  
Les pathologies les plus courantes sont la maladie de la porcelaine (Thélohaniose) et la peste de l'écrevisse (aphanomyose), cette dernière étant responsable de la disparition de nombreuses populations d'écrevisses en Europe depuis 1859.

### Reproduction

La maturité sexuelle est atteinte à l'âge de 3 ou 4 ans.  
La reproduction a lieu entre octobre et novembre et dure environ trois semaines ; l'éclosion a lieu entre mai et juillet ; les œufs (moins de 100 par femelle) puis les alevins restent attachés jusqu'à leur seconde mue.

### Statut et protection

Espèce listée en annexe II et V de la Directive Habitats-Faune-Flore (1992) et en annexe III de la Convention de Berne.  
Elle est également retenue comme « espèce vulnérable » sur la liste rouge des espèces menacées.  
Elle peut bénéficier de mesures locales de protection comme l'Arrêté préfectoral de protection de biotope.

### Détection visuelle de la Thélohaniose

**A droite**, individu sain.

**A gauche**, individu atteint ; les muscles abdominaux prennent une couleur blanche opaque.



#### 1.1.4. Les autres écrevisses du territoire

##### ❖ *Pacifastacus leniusculus*

Elle est aussi appelée « Ecrevisse signal ou de Californie » (famille des Astacidae), est originaire d'Amérique du Nord et a fait son apparition en Europe après introduction volontaire en 1960, afin d'augmenter les stocks d'écrevisses présentes en Suède.

De nos jours, c'est l'espèce exotique la plus répandue ; elle est présente dans 24 pays européens avec une prédominance en Europe centrale, en Grande-Bretagne, en Scandinavie et en Espagne (Holdich *et al.*, 2006 pour revue).

En France, elle est présente dès 1977. Un rapport récent (Changeux, 2003) montre qu'elle était présente dans 17 départements en 1990, 34 en 1989 et 61 en 2001.

Elle vit dans des cours d'eau de toutes tailles, dans les étangs et plans d'eau ; elle creuse d'importants terriers sous les pierres et dans les berges qui peuvent avoir un impact pouvant aller jusqu'à l'effondrement.

Elle est porteuse saine de la peste de l'écrevisse et elle a des taux de croissance et de reproduction très rapides (consommation importante de macrofaune, poissons et plantes) ; ces deux facteurs en font une sérieuse menace pour l'écrevisse à pattes blanches.

##### ❖ *Procambarus clarkii*

Elle est aussi appelée « Ecrevisse de Louisiane » (famille des Cambaridae), est originaire des bayous du Mississippi et a fait son apparition en Europe après introduction légale en 1973, dans le Sud de l'Espagne.

De nos jours, elle est présente dans 13 pays avec une prédominance en Espagne, en France et en Italie.

Sur le territoire français, elle était recensée dans 11 départements en 1990, 33 en 1995 et 49 en 2001.

Son succès commercial (alimentation, aquariophilie) a généré un important phénomène d'introductions illégales conduisant à une expansion rapide de son aire de répartition.

Elle vit dans les marais, les rivières plutôt lenticules, les étangs et autres plans d'eau ; en périodes de basses eaux, elle est capable de survivre dans des galeries pouvant atteindre 2 mètres de profondeur.

Elle est porteuse saine de la peste de l'écrevisse et représente donc une sérieuse menace pour l'écrevisse à pattes blanches ; cependant, même si elle peut se développer dans les mêmes cours d'eau que cette dernière, elles n'occupent pas les mêmes niches écologiques et ne sont donc pas en concurrence vis-à-vis du milieu.

##### ❖ *Orconectes limosus*

Elle est aussi appelée « Ecrevisse américaine » (famille des Cambaridae), est originaire de la côte des Etats-Unis a fait son apparition en Europe en 1890 après introduction en Pologne puis en Allemagne.

De nos jours, elle est présente dans 20 pays et devient une des espèces d'écrevisses exotiques les plus communes.

Elle vit dans des cours d'eau de taille moyenne à grande, dans les étangs et plans d'eau, en eau douce comme en eau saumâtre (Holdich *et al.*, 2006 pour revue) ; elle est capable de construire des terriers de profondeur importante.

Elle est porteuse saine de la peste de l'écrevisse et elle a des taux de croissance et de reproduction très rapides ; ces deux facteurs en font une sérieuse menace pour l'écrevisse à pattes blanches.

##### ❖ *Astacus leptodactylus*

Elle est aussi appelée « Ecrevisse turque » ou « Ecrevisse à pattes grêles » (famille des Astacidae), est originaire d'Europe centrale, de la Sibérie à la Turquie.

De nos jours, elle est présente dans 29 pays européens où elle a souvent été introduite pour la consommation et l'aquaculture.

En France, elle est présente depuis les années 1960/1970, recensée dans 39 départements en 1995 et 46 en 2001.

Elle est parfois présente en cours d'eau de première catégorie piscicole mais préfère les eaux calmes et chaudes des plans d'eau et étangs.

Elle est sensible à la peste de l'écrevisse.

Elle est inscrite sur la liste des espèces d'écrevisses présentes en France et peut être introduite dans les eaux douces.

#### 1.1.4.1. *Fiches synthétiques*

## Ecrevisse du Pacifique *Pacifastacus leniusculus*



### Caractères de détermination

Céphalothorax lisse.  
Tâche blanchâtre ou bleutée à l'articulation des pinces.  
Pinces massives.  
Pinces de couleur rouge sur leur face ventrale.

### Origine et aire d'expansion

Espèce originaire de la côte Ouest des Etats-Unis, introduite en Suède dans les années 1960 dans le but d'augmenter les stocks d'écrevisses, l'écrevisse à pattes rouges, autochtone, étant alors en voie de disparition. Elle apparaît en France en 1976-77 dans des élevages d'où elle s'échappe et colonise les eaux libres. Elle est aujourd'hui en pleine expansion et se rencontre sur la quasi-totalité du territoire national.

### Eléments de biologie et d'écologie

Espèce omnivore très opportuniste, se nourrissant de macroinvertébrés, poissons et macrophytes. Elle est présente dans divers milieux, aussi bien sur les petits ruisseaux rapides qu'en lacs ou étangs. Elle tolère l'envasement et les eaux eutrophes peu fraîches. Elle rentre en concurrence directe avec l'écrevisse à pattes blanches, étant capable d'occuper la même niche écologique, avec une capacité d'augmentation de ses effectifs nettement supérieure à l'écrevisse autochtone. Elle est porteuse de la peste de l'écrevisse mais n'est pas atteinte par cette maladie.

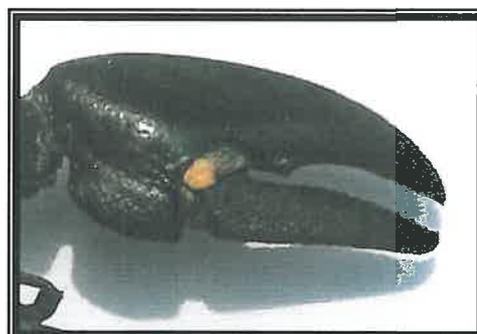
### Reproduction

La maturité sexuelle est atteinte à 1 ou 2 ans.  
La reproduction a lieu entre octobre et novembre ; la femelle porte 110 à 300 œufs et libère les larves en mai-juin.

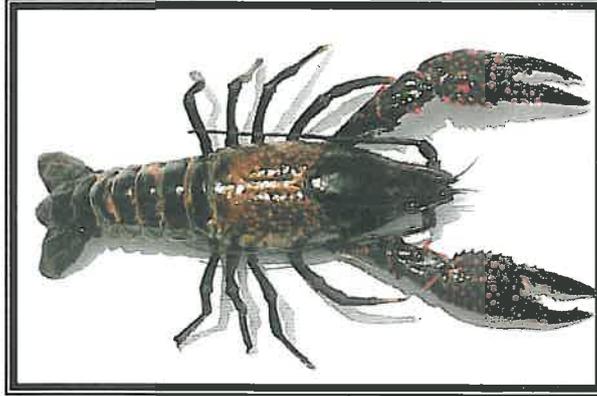
### Statut

« Espèce susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques » (article R.232-3 du CE).  
Il est interdit d'introduire des individus de cette espèce dans un milieu aquatique (Art. L. 432-10) ou de les transporter vivants (Art. L. 432-11).

Le principal critère de reconnaissance de cette espèce est la tâche blanchâtre ou bleutée, située au niveau de l'articulation des pinces, d'où son nom d'écrevisse « signal ».



## Ecrevisse de Louisiane *Procambarus clarkii*



### Caractères de détermination

Nombreuses aspérités sur le céphalothorax, en avant et en arrière du sillon cervical.  
Pincés granuleuses couvertes de tâches rougeâtres.  
Un ou deux ergots sur l'article précédent les pincés.  
Coloration générale variant du rouge/ orangé au violet.

### Origine et aire d'expansion

Elle est originaire des bayous du Mississipi et a fait son apparition en Europe après introduction légale en 1973, dans le Sud de l'Espagne.  
Introduite dans les années 1970 sur le territoire français, elle était recensée dans 11 départements en 1990.  
Son succès commercial (alimentation, aquariophilie) a généré un important phénomène d'introductions illégales conduisant à une expansion rapide de son aire de répartition.

### Eléments de biologie et d'écologie

Espèce omnivore avec une forte tendance phytophage se nourrissant de macrophytes aquatiques ou semi-aquatiques, de macroinvertébrés, poissons, têtards...  
Elle vit dans les marais, les rivières plutôt lentiques, les étangs et autres plans d'eau ; en périodes de basses eaux, elle est capable de survivre dans des galeries pouvant atteindre 2 mètres de profondeur, palliant au manque d'eau et au déficit d'oxygène.  
Elle ne rentre pas en concurrence directe avec l'écrevisse à pattes blanches, n'occupant pas la même niche écologique (normalement absente des têtes de bassins hydrographiques).  
En revanche, elle est porteuse de la peste de l'écrevisse mais n'est pas atteinte par cette maladie.

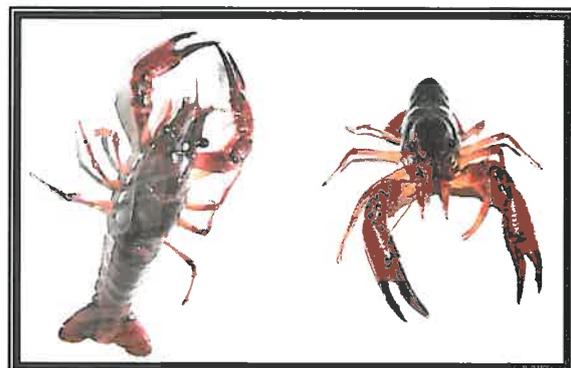
### Reproduction

La maturité sexuelle est atteinte dans la première année de vie.  
Les femelles portent de 200 à 700 œufs et peuvent se reproduire plusieurs fois dans l'année.

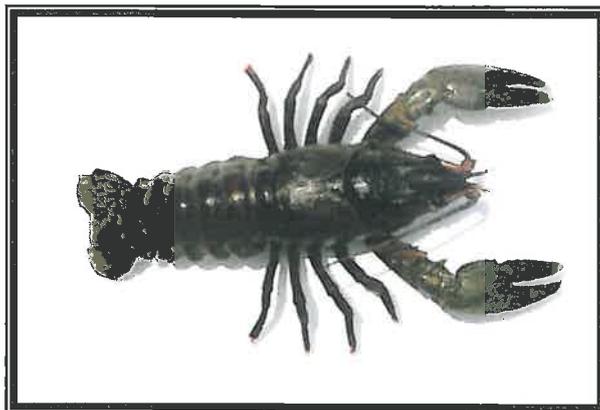
### Statut

« Espèce susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques » (article R.232-3 du Code de l'Environnement).  
Le transport à l'état vivant ainsi que l'introduction d'individus de cette espèce sont interdits.

A droite, vue de face.  
A gauche, vue dorsale.



## Ecrevisse américaine *Orconectes limosus*



### Caractères de détermination

Bords du rostre parallèles en forme de gouttière  
Tâches brunes sur l'abdomen  
Présence d'un ergot sur l'article précédent les pinces  
Epines de part et d'autres du sillon cervical

### Origine et aire d'expansion

Espèce originaire de la côte Est des Etats-Unis, introduite en Pologne vers 1890 (en pisciculture) puis en Allemagne vers 1895, elle fait rapidement son apparition en France (fin du XIXème siècle). Elle colonise ensuite une grande partie des milieux aquatiques français, soit par voie naturelle, soit par introductions volontaires. Elle est aujourd'hui l'espèce d'écrevisse exotique la plus répandue en France.

### Eléments de biologie et d'écologie

Espèce omnivore se nourrissant de macroinvertébrés, poissons et macrophytes. Elle est présente dans divers milieux aquatiques de plaine, dans des cours d'eau de moyenne à grande taille, des canaux, des lacs et étangs. Elle supporte des eaux de qualité médiocre et affectionne les milieux riches en végétation. Sa reproduction rapide et le fait qu'elle soit porteuse de la peste de l'écrevisse mais pas atteinte par cette maladie, en font un sérieux concurrent pour l'écrevisse à pattes blanches, même si cet effet est atténué par le fait qu'elle n'occupe que rarement les têtes de bassins hydrographiques.

### Reproduction

La maturité sexuelle est atteinte dans la deuxième année. D'une manière générale, l'accouplement a lieu au printemps et l'éclosion des œufs (200 à 400 par femelle) en mai-juin mais il peut y avoir plusieurs cycles de reproduction par an. Le développement des juvéniles est très rapide.

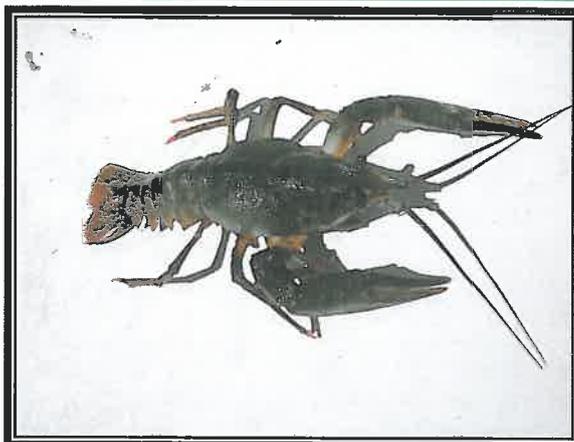
### Statut

« Espèce susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques » (article R.232-3 du CE). Il est interdit d'introduire des individus de cette espèce dans un milieu aquatique (Art. L. 432-10) ou de les transporter vivants (Art. L. 432-11).

Le principal critère de reconnaissance de cette espèce est la présence de tâches rougeâtres à brunes sur l'abdomen.



## Ecrevisse à pattes grêles *Astacus leptodactylus*



### Caractères de détermination

Pinces longues, effilées, grêles.  
Nombreuses épines sur la carapace à l'arrière du sillon cervical et sur les pincers.  
Présence de deux crêtes post-orbitales.  
Face ventrale beige.

### Origine et aire d'expansion

Espèce originaire de l'Europe orientale (Danube, Mer Noire, Mer Caspienne, de la Sibérie à la Turquie) qui a vu son aire de répartition s'étendre vers le Sud et l'Ouest de l'Europe à des fins de consommation et d'aquaculture. Elle est introduite en France dans les années 1960. De nos jours, elle est signalée dans de nombreux départements sur quelques cours d'eau mais sa préférence reste marquée pour les étangs et plans d'eau où elle fait l'objet d'élevages extensifs.

### Eléments de biologie et d'écologie

Espèce omnivore se nourrissant de macroinvertébrés, poissons, amphibiens et macrophytes. Elle est présente dans les eaux calmes des plans d'eau qu'elle affectionne particulièrement, supportant des charges organiques importantes et des températures élevées (26 - 27°C). Elle peut se rencontrer en cours d'eau par introduction volontaire. Elle peut rentrer en concurrence avec les écrevisses autochtones en termes d'habitats et d'alimentation mais sa forte sensibilité à la peste des écrevisses empêche celle-ci d'être porteuse saine, à la différence des autres écrevisses exotiques ; elle n'est donc pas menaçante pour l'écrevisse à pattes blanches.

### Reproduction

La maturité sexuelle est atteinte dans la deuxième année. D'une manière générale, la dépose des spermatophores par le mâle, appelé « plaquage » et non « accouplement » à lieu en novembre ou décembre. La libération des juvéniles se déroule 6 à 7 mois plus tard.

### Statut

Espèce considérée comme « acclimatée », intégrée à la liste des espèces présentes en France (Art. L 432-10) mais également sur la liste des espèces exotiques à surveiller. Dans le département du Lot, sa pêche a longtemps été réglementée, elle est aujourd'hui interdite, au même titre que la pêche de l'écrevisse à pattes blanches.

**Le principal critère de reconnaissance de cette espèce est la forme de ces pincers. Celles-ci sont effilées et les « doigts sont grêles ».**



### 1.1.5. Les écrevisses – Données juridiques et statuts

#### 1.1.5.1. Réglementation de l'activité pêche et du transport à l'état vivant

Les écrevisses sont assimilées juridiquement aux poissons pour l'application des dispositions de la police de pêche en eau douce (Art. L.431-2 du Code de l'Environnement).

Les dispositions législatives et réglementaires relatives aux écrevisses dépendent du degré de protection qui leur est conféré. Pour la compréhension du droit les régissant, il convient donc de distinguer :

- ❖ D'une part, l'écrevisse à pattes rouges (*Astacus astacus*), l'écrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*), l'écrevisse des torrents (*Austropotamobius torrentium*) et l'écrevisse à pattes grêles (*Astacus leptodactylus*) : espèces officiellement représentées dans les eaux douces nationales (Arr. du 17 décembre 1985).  
Il est interdit d'altérer et de dégrader sciemment les milieux particuliers aux espèces suivantes : *Astacus astacus* et *Austropotamobius pallipes* (Arr. du 21 juillet 1983 modifié).
- ❖ D'autre part, les espèces figurant sur la liste des espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques (Art. R.232-2 du CE) : l'écrevisse du Pacifique (*Pacifastacus leniusculus*) et l'écrevisse américaine (*Orconectes limosus*), espèces officiellement représentées dans les eaux douces nationales (Arr. du 17 décembre 1985), ainsi que toutes les espèces d'écrevisses non représentées (écrevisse rouge de Louisiane...) dont l'importation, le transport ainsi que la commercialisation sont soumis à autorisation dans les conditions déterminées par le décret n°77-1296 du 25 novembre 1977.

Les conditions d'exercice de la pêche des écrevisses résultent des dispositions du code de l'environnement modifiées par le décret n° 94-978 du 10 novembre 1994.

**Dans le département de Corrèze**, la pêche de l'écrevisse à pattes blanches est interdite toute l'année ; la pêche des écrevisses américaines (*Orconectes limosus*, *Pacifastacus leniusculus*, *Procambarus clarkii*) est autorisée du 2<sup>ème</sup> samedi de mars inclus au 3<sup>ème</sup> dimanche de septembre inclus, sur les rivières où elles sont présentes.

#### 1.1.5.2. Statut et protection

L'écrevisse à pattes blanches est listée en annexe II et V de la Directive Habitats-Faune-Flore (1992) et en annexe III de la Convention de Berne. Elle est également retenue comme « espèce vulnérable » sur la liste rouge des espèces menacées.

Elle peut bénéficier de mesures locales de protection comme l'Arrêté préfectoral de protection de biotope.

Le contrôle des peuplements (Art. L.432-10 du CE) prévoit l'interdiction absolue d'introduire des écrevisses autres que les espèces suivantes : écrevisse à pattes rouges, écrevisse à pieds blancs, écrevisse des torrents, écrevisse à pattes grêles.

## 1.2. Matériel et méthodes

### 1.2.1. Etude qualitative

Cette étape consiste à vérifier la présence ou l'absence de populations d'écrevisses sur les secteurs n'ayant jamais fait l'objet de prospection mais jugés susceptibles d'abriter des écrevisses.

Elle permet de dresser la liste, la plus exhaustive possible, de tous les tronçons de cours d'eau abritant des écrevisses, sans faire état de paramètres quantitatifs ni de mesures biométriques ou d'état sanitaire.

Un certain nombre de techniques ont été expérimentées au cours des dernières décennies ; celles-ci, ainsi que leurs différentes modalités, sont présentées dans le tableau suivant.

Nom de la technique	Conditions	Méthodologie	Application
<i>Méthode standard développée pour la gestion des écrevisses (PEAY, 2003)</i>	Faible profondeur, eau claire, substrat libre.	Recherche manuelle sur un échantillon de 100 à 200 m d'un tronçon de 500 m linéaires Les 5 tâches de microhabitats les plus favorables sont sélectionnés parmi lesquelles 10 refuges sont inventoriés. Le nombre moyen des 10 refuges détermine l'abondance de la station.	Grands cours d'eau clairs et relativement sains. Dans le cas de faible population, le nombre de tâches d'habitats peut être augmenté pour tenir compte du rythme d'activité nocturne des écrevisses.
<b>Méthode</b> <i>Méthode standard de prospection nocturne (PEAY, 1999)</i>	Faible profondeur, eau claire, substrat généralement fixe.	La prospection s'effectue en remontant le cours d'eau en repérant le cours d'eau à l'aide d'une lampe électrique. Le nombre et la taille des écrevisses sont estimés approximativement.	Appropriée pour des cours d'eau avec sous-berges. Peu efficace en hiver où les écrevisses sont moins actives. Relativement exhaustive.
<i>Abaissement du niveau d'eau (PEAY, 2003)</i>	Cours d'eau profonds ou turbides.	L'assèchement du cours d'eau incite les écrevisses à sortir de leur refuge au bout d'une heure d'exposition.	Bonne méthode pour de petits cours d'eau où le débit est maîtrisable, notamment dans le cadre d'aménagement du lit.
<i>Piégeage (trappes appâtées) (PEAY, 2003)</i>	Cours d'eau profonds, turbides ou inaccessibles.	Les piégeages sont répétés au moins durant trois nuits en période estivale ou automnale.	Pour des populations de faible densité. Méthode non-exhaustive : sélection des plus gros individus. Uniquement quand aucune autre méthode ne peut être employée.
<i>Pêche électrique (AERC, 1998)</i>	Cours d'eau clair, avec peu de végétation et peu de sous-berges.	La prospection s'effectue en remontant le cours d'eau en le balayant à l'aide de l'anode. Nécessite un équipement approprié.	L'efficacité peut-être réduite dans des cours d'eau froide de faible conductivité. Pour autant qu'elle soit pratiquée au moyen d'appareil prévu à cet usage, réglés correctement et utilisés dans les règles de l'art, cette méthode de capture très efficace n'a pas de conséquences négatives pour les écrevisses capturées.

Tableau 3: Les différentes méthodes de détection de la présence d'écrevisses

La méthode retenue pour cette étape est la « Méthode standard de prospection nocturne » (voir Tableau 3).

En effet, cette méthode est particulièrement adaptée aux cours d'eau du secteur d'étude abritant ou susceptibles d'abriter des populations d'écrevisses, cours d'eau le plus souvent de petite taille, aux eaux claires et peu profonds en période d'étiage.

Les écrevisses sont repérées, identifiées, leur nombre est évalué.

Une base de données Access gère la totalité des données et une représentation cartographique sous Arcview 9 permet une localisation précise de celles-ci.

### 1.2.2. Etude quantitative

L'étude quantitative permet d'approcher la notion de densité par station échantillonnée, avec description biométrique des individus et des populations.

Les mesures biométriques ou morphométriques (sexe, taille, masse) seront couplées à des estimations d'effectifs, ces dernières étant réalisées par la « **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.

Chaque individu est mesuré, pesé, sexé et marqué avec du vernis à ongle, puis remis à l'eau sur la station.

48 heures plus tard (afin de laisser les individus marqués se répartir sur la station), une autre pêche en deux ou trois passages est effectuée, 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 et sexés.

#### Formule de Petersen

$$NT = Mt \times Rt / rm$$

Avec :

NT : effectif total de la population

Mt : nombre d'individus marqués au premier passage

Rt : nombre d'individus capturés au second passage

rm : nombre d'individus marqués capturés au second passage

$$\text{Ecart type : } \sigma^2 = Nt^2 [(NT-Mt).(NT-Rt)] / [Mt.Rt (Nt-Mt)]$$

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 48 heures 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) :

#### Formule de Schnabel ajustée par Chapman

$$Nt = \Sigma (Ci mi) / (R+1)$$

Avec :

Nt : effectif total de la population

Ci : effectif du n<sup>ième</sup> échantillon

mi : nombre d'individus marqués juste avant la n<sup>ième</sup> pêche

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

$$\text{Ecart type : } \sigma^2 = R / (\Sigma (Ci mi))^2$$

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

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) :

<b>Classe</b>	<b>Abondance (nb indiv/ha)</b>	<b>Densité (kg/ha)</b>
Classe 1	< 4000	< 32
Classe 2	4000 à 7000	32 à 64
Classe 3	7000 à 14000	64 à 128
Classe 4	14000 à 28000	128 à 256
Classe 5	> 28000	> 256

Le marquage des individus peut être réalisé par différentes méthodes, la plus éprouvée consistant en un marquage au vernis à ongles à séchage rapide, sur le céphalothorax ou les pinces.

Un bon marquage doit répondre à plusieurs critères (adapté de Neveu, 1988) :

- Etre résistant à l'eau
- Etre 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

### **Remarques concernant la recherche de pathologies**

Certaines pathologies peuvent se détecter visuellement comme la maladie de la porcelaine par exemple, mais dans certains cas, notamment en situation de mortalité massive et inexplicée (contrairement à une pollution ponctuelle), il peut 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.

## 2. RESULTATS

### 2.1. Résultats de l'étude qualitative du territoire

La cartographie suivante présente les résultats des neuf sorties nocturnes réalisés en 2007 et 2008.

Au total, 18 cours d'eau du territoire ont été prospectés en 42 points.

La présence d'écrevisses, toutes espèces confondues, a été révélée sur 25 de ces points soit 58% de prospections positives.

Certains cours d'eau n'ont pas été prospectés vu le caractère non pérenne de leur débit (assecs temporaires ou prolongés), facteur limitant la présence d'écrevisses. Ceci concerne l'aval des cours d'eau du secteur de la faille de Meyssac ainsi que les affluents rive droite de la Sourdoire et le Rieux-mort.

Remarque : une station (SOUS01) a été prospectée par pose de six nasses ; une écrevisse de Louisiane a été capturée (cf cartes suivantes et annexes).

*Données protégées  
(Se rapprocher du maître d'ouvrage pour obtenir ces informations)*

## **Synthèse des résultats par espèce**

Les cartographies suivantes présentent les résultats des prospections nocturnes.

Deux types de données sont illustrés :

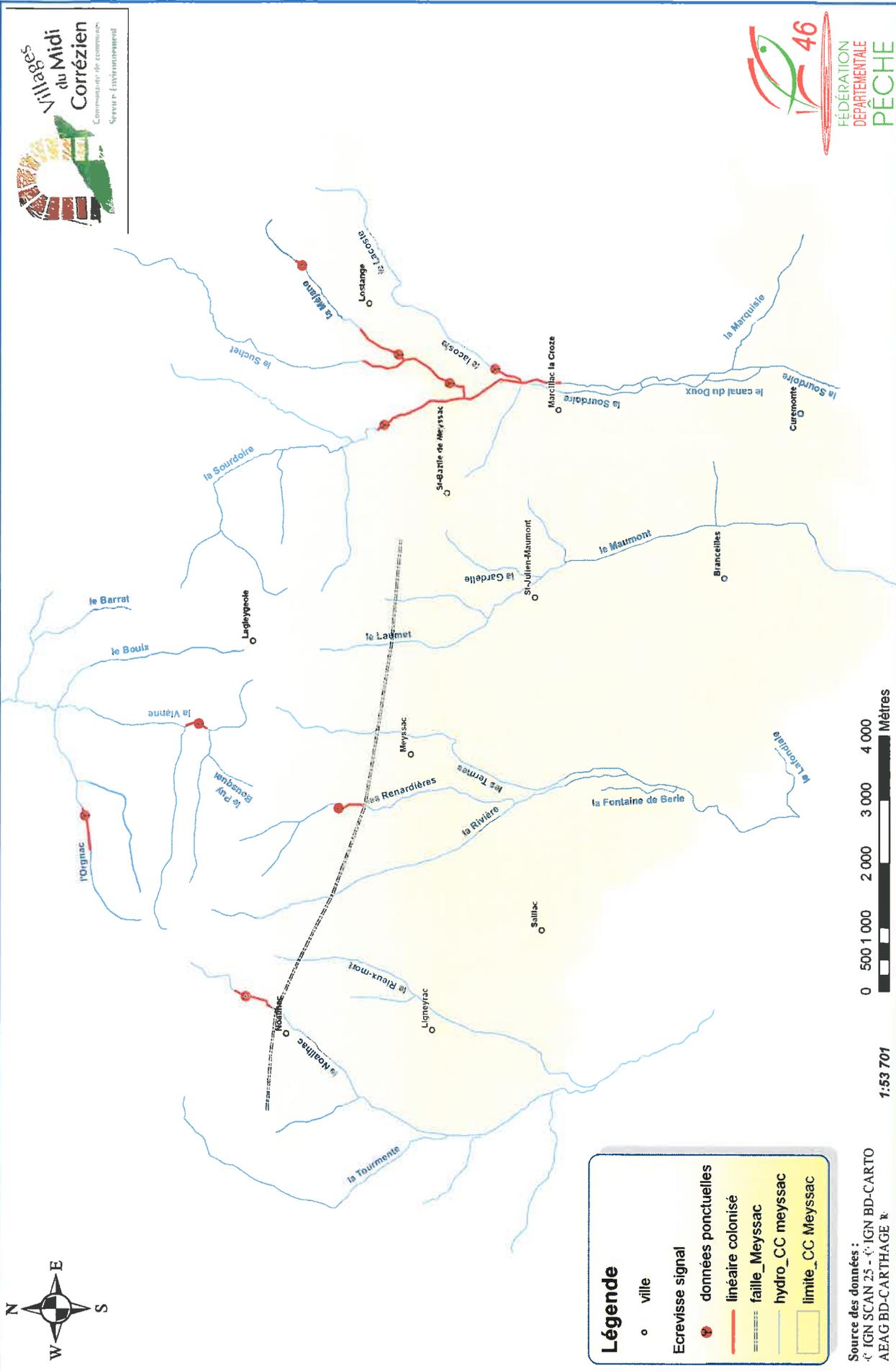
- Les stations de présence des cinq espèces concernées, matérialisées par les pictogrammes ronds.
- Le linéaire colonisé par l'espèce (supposé à l'issue de la campagne de prospection), matérialisé par un trait plein de couleur.

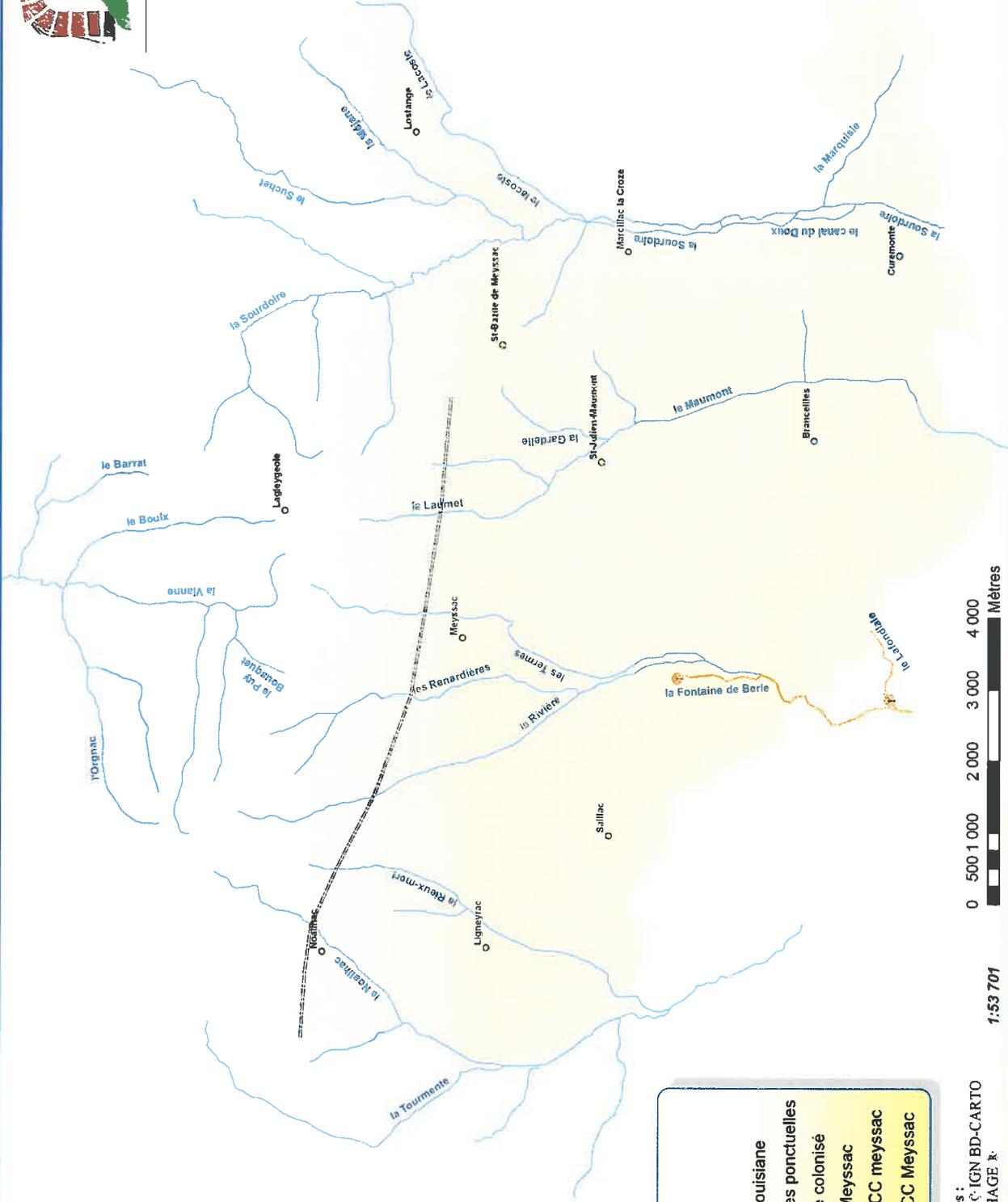
### 2.1.1. Ecrevisse à pattes blanches, Autropotamobius pallipes

Ecrevisse à pattes blanches - Localisation cartographique -

*Données protégées  
(Se rapprocher du maître d'ouvrage pour obtenir ces informations)*

# Ecrevisse signal - Localisation cartographique -





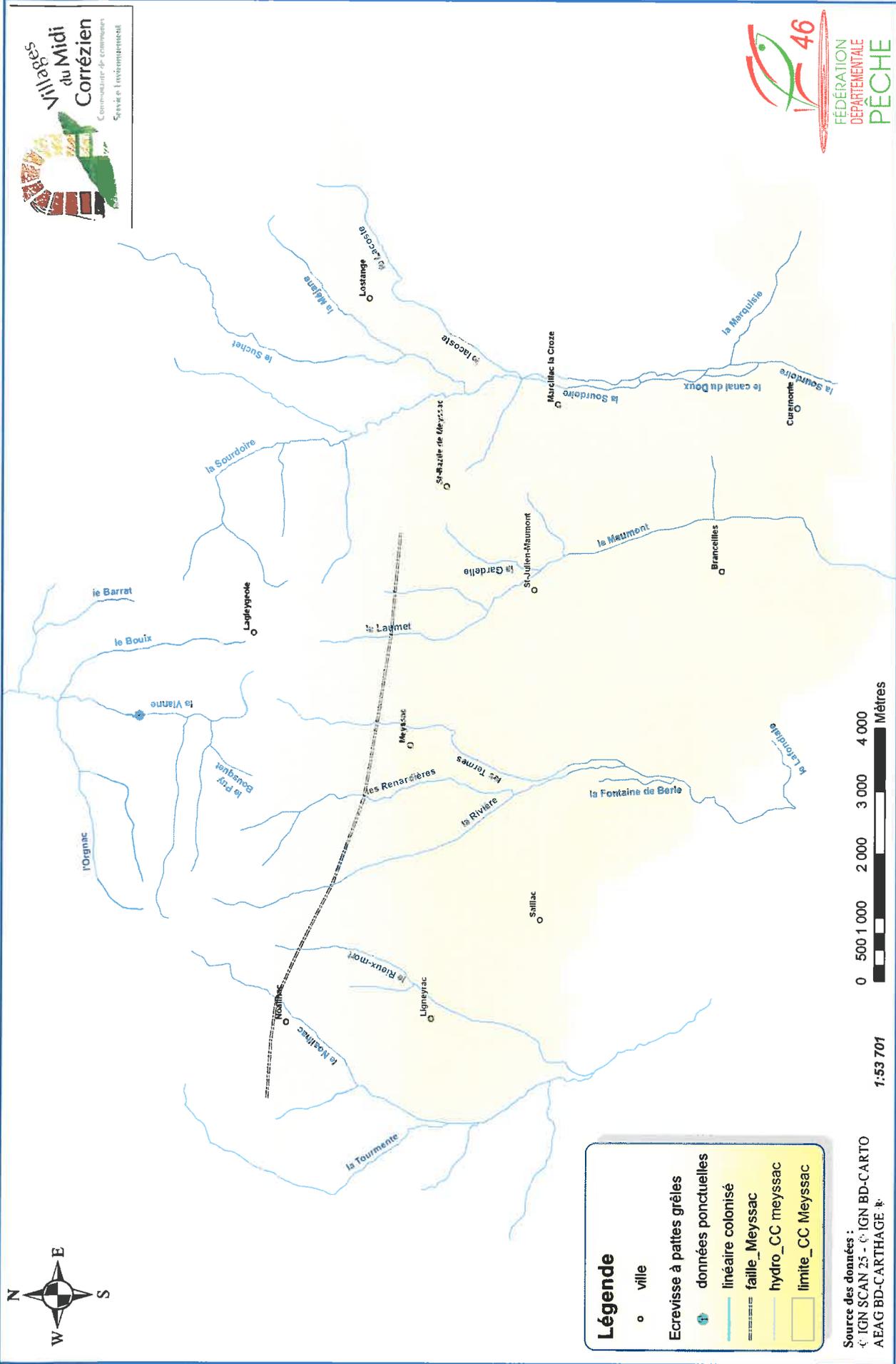
**Légende**

- ville
- Ecrevisse de Louisiane
- 📍 données ponctuelles
- linéaire colonisé
- faille\_Meyssac
- hydro\_CC meyssac
- limite\_CC Meyssac

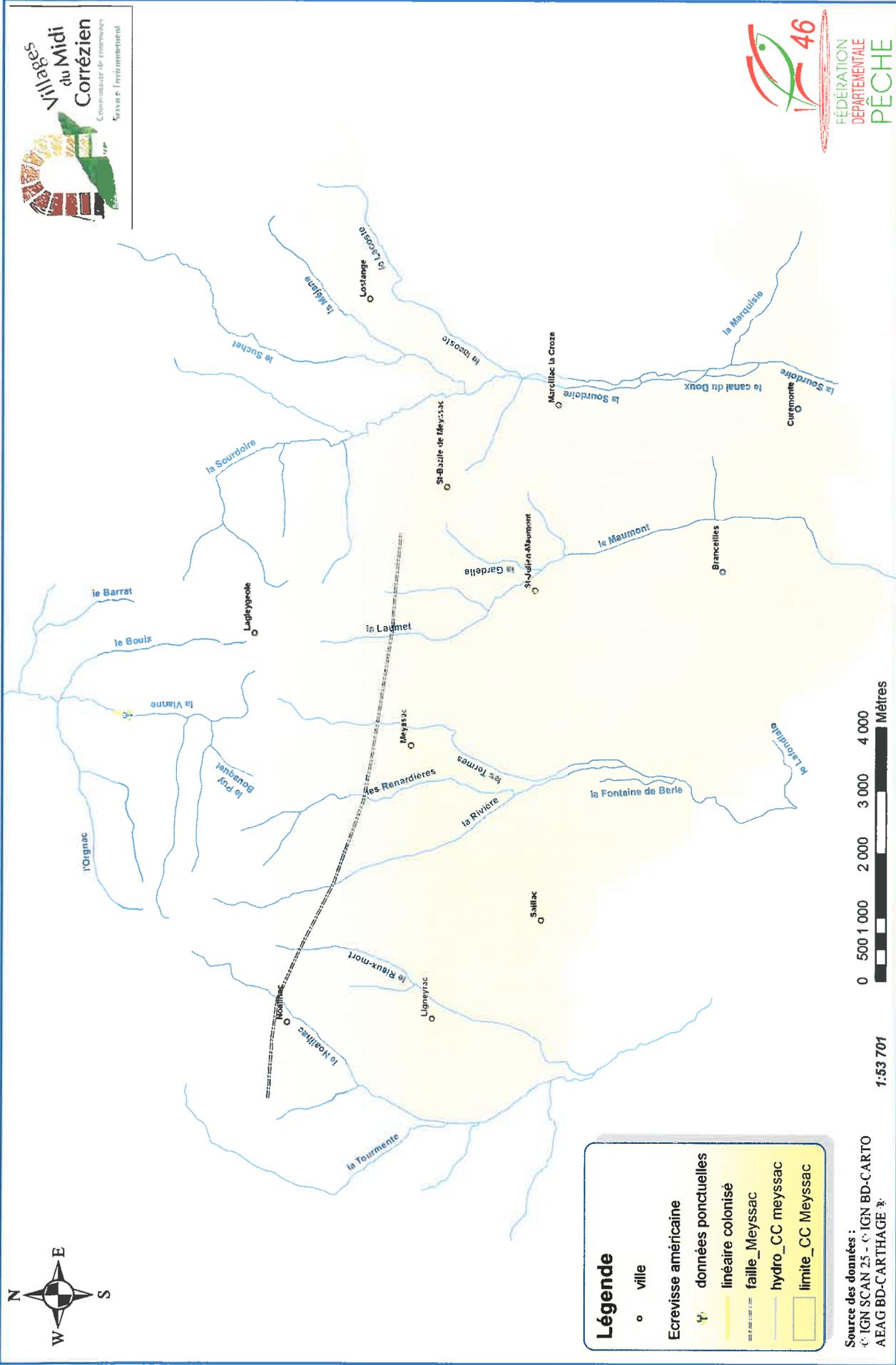
Source des données :  
 © IGN SCAN 25 - © IGN BD-CARTO  
 AÉAG BD-CARTHAGE



# Ecrevisse à pattes grêles - Localisation cartographique -



# Ecrevisse américaine - Localisation cartographique -

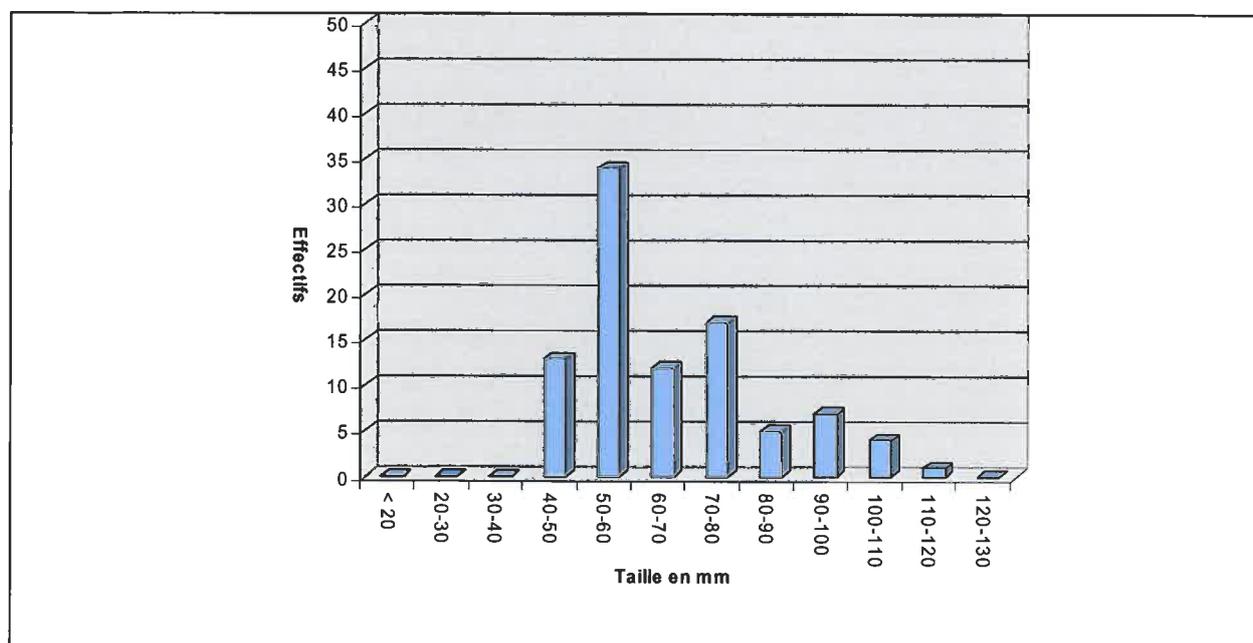


## 2.2. Résultats de l'étude quantitative des cinq cours d'eau retenus

Des opérations de Capture/Marquage/Recapture ont été réalisées sur tous les cours d'eau abritant une population d'écrevisses à pattes blanches sauf sur le X qui est hors territoire ainsi que sur le X qui présente une population trop faible pour être étudiée avec le protocole CMR.

### 2.2.1. Cours d'eau n°1

10 et 12/09/2007	Nuit 1	Nuit 2
Effectif capturé	60	61
Effectif capturé non marqué	/	33
<b>Total capture</b>		93 ind
<b>Poids total</b>		1241 g
<b>Sex ratio</b>		0.6
<b>Effectif estimé</b>		129.4
<b>Densité estimée</b>		8629 ind/ha
<b>Biomasse estimée</b>		115 kg/ha



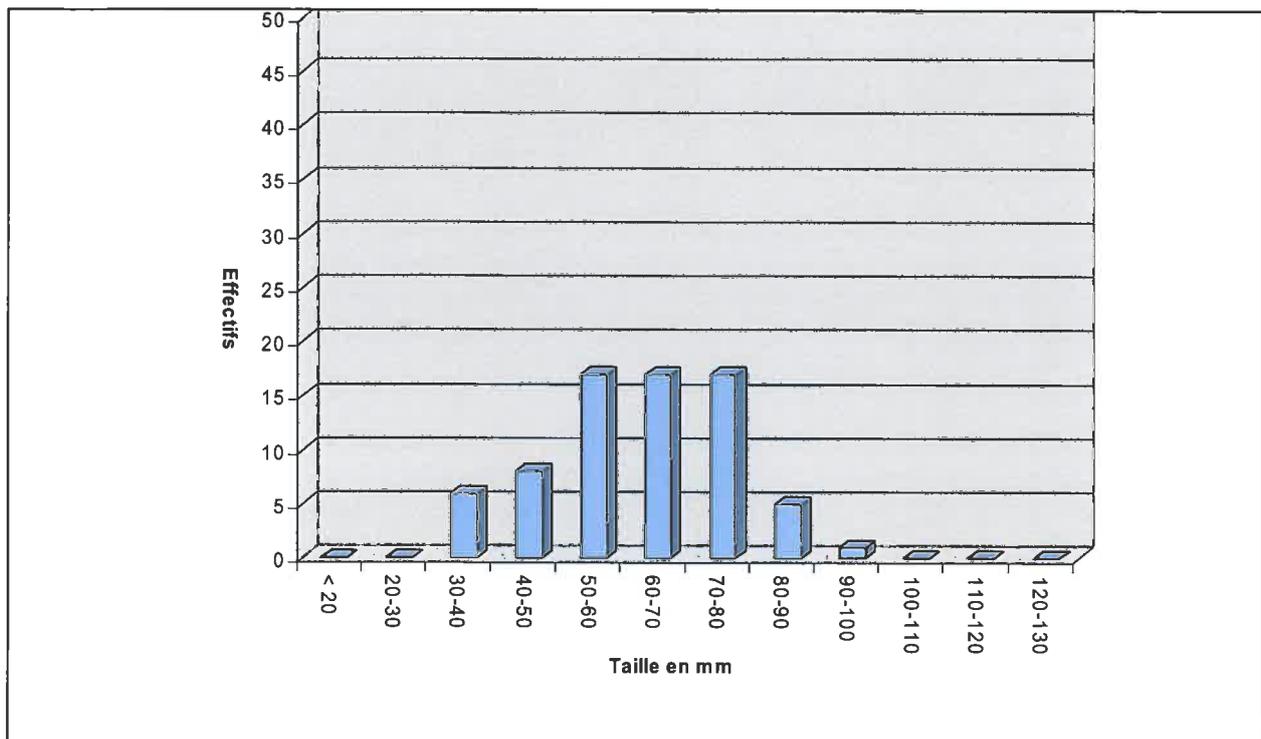
NUMERIQUES (ind / 10a)		
Classe	>= à	< à
0,1		30
1	30	350
2	350	700
3	700	1400
4	1400	2800
5	2800	

#### Commentaires :

- 93 individus différents capturés au cours des deux nuits de prospection.
- Population estimée à 130 individus environ pour 225 m<sup>2</sup>, correspondant à une abondance de classe 3.
- La structure en âge est relativement bonne avec un grand nombre d'individus en cours de maturation sexuelle (classe 50 à 60 mm).
- Des juvéniles ont été observés en grand nombre sur la station mais ne font pas partie des captures dans le protocole CMR.
- La population paraît assez bien développée, équilibrée mais avec une abondance probablement limitée par le nombre d'habitats.

### 2.2.2. Cours d'eau n°2

11 et 13/09/2007	Nuit 1	Nuit 2
Effectif capturé	33	47
Effectif capturé non marqué	/	38
<b>Total capture</b>		71 ind
<b>Poids total</b>		739 g
<b>Sex ratio</b>		1
<b>Effectif estimé</b>		162.2
<b>Densité estimée</b>		10813 ind/ha
<b>Biomasse estimée</b>		113 kg/ha



#### NUMERIQUES (ind / 10a)

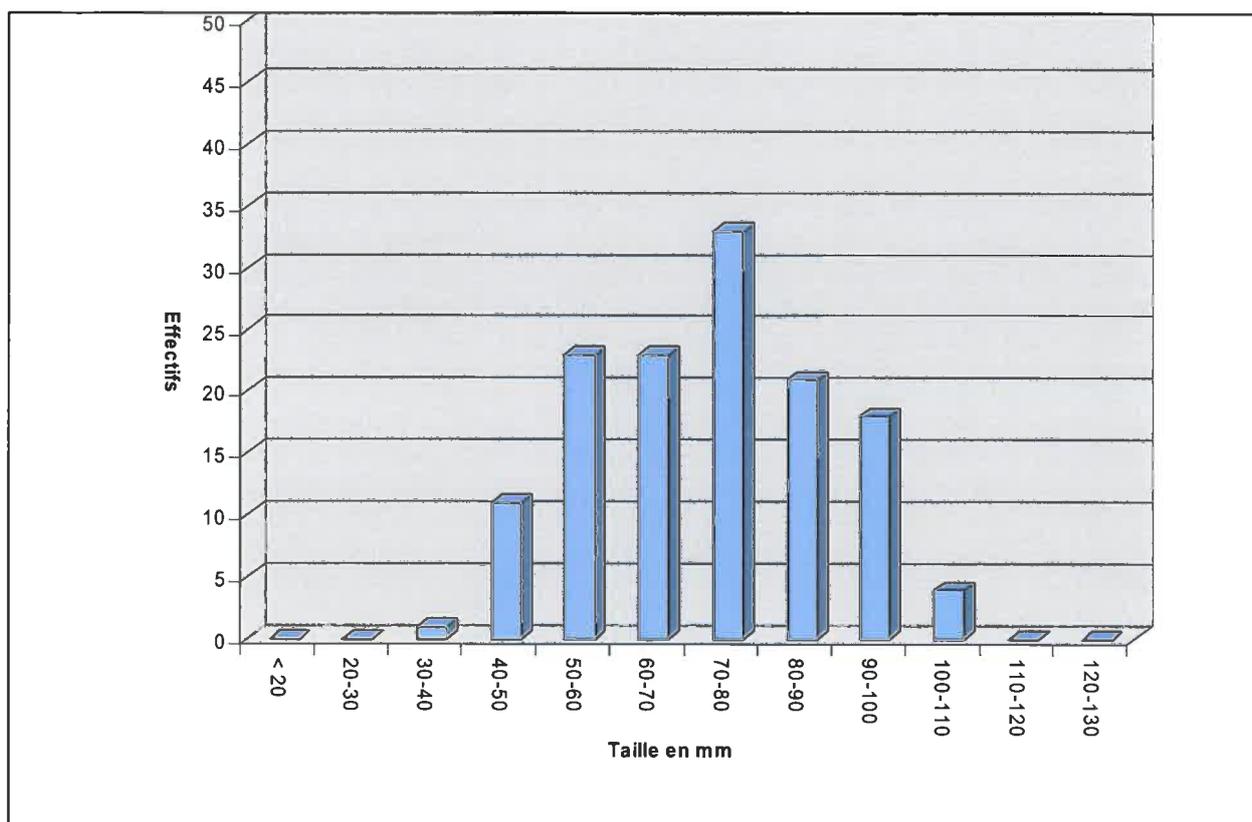
Classe	>= à	< à
0,1		30
1	30	350
2	350	700
3	700	1400
4	1400	2800
5	2800	

#### Commentaires :

- 71 individus différents capturés au cours des deux nuits de prospection.
- Population estimée à 162 individus environ pour 150 m<sup>2</sup>, correspondant à une abondance de classe 3.
- La structure en âge est correcte même si l'effectif d'individus jeunes (30 à 50 mm) est assez faible.
- Peu de juvéniles ont été observés sur la station (conditions d'observations difficiles) ; ceux-ci ne font pas partie des captures dans le protocole CMR.
- La population paraît assez bien développée, équilibrée mais avec une abondance probablement limitée par le nombre d'habitats.

### 2.2.3. Cours d'eau n°3

03 et 05/10/2007	Nuit 1	Nuit 2
Effectif capturé	101	75
Effectif capturé non marqué	/	33
<b>Total capture</b>		134 ind
<b>Poids total</b>		2002 g
<b>Sex ratio</b>		0.6
<b>Effectif estimé</b>		179.3
<b>Densité estimée</b>		22410 ind/ha
<b>Biomasse estimée</b>		335 kg/ha



#### NUMERIQUES (ind / 10a)

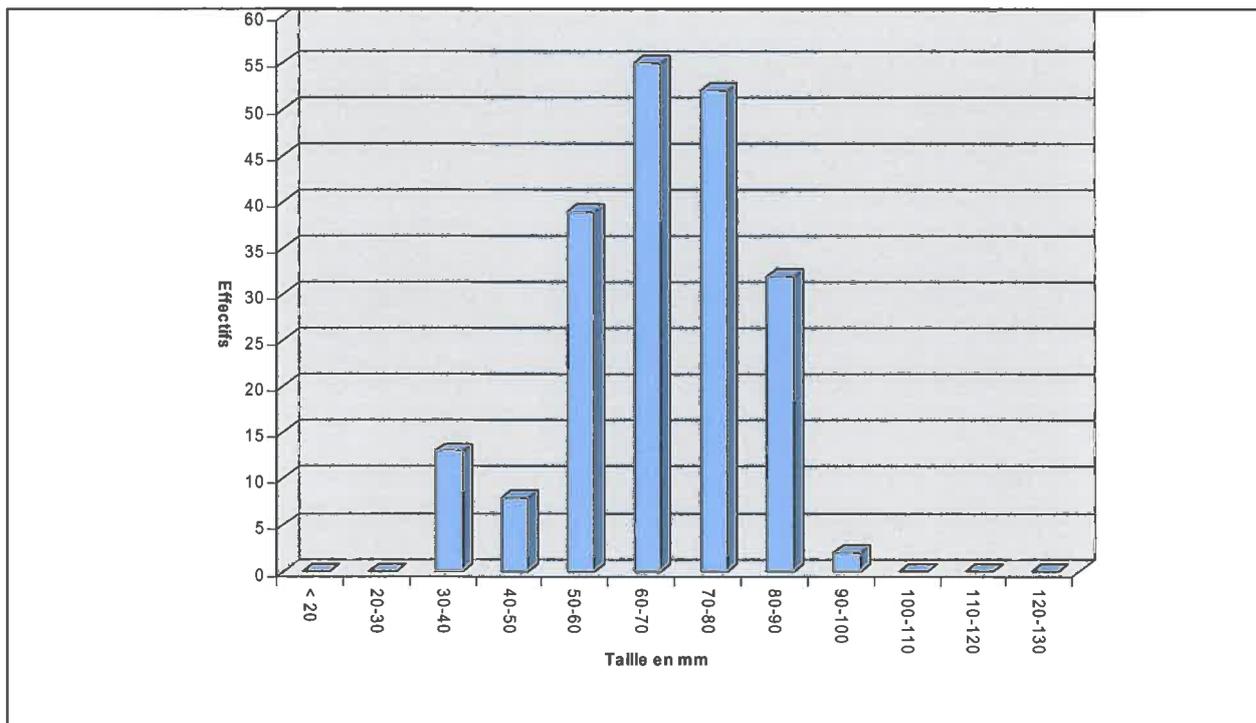
Classe	≥ à	< à
0,1		30
1	30	350
2	350	700
3	700	1400
4	1400	2800
5	2800	

#### Commentaires :

- 134 individus différents capturés au cours des deux nuits de prospection.
- Population estimée à 180 individus environ pour 200 m<sup>2</sup>, correspondant à une abondance de classe 4.
- La structure en âge est bonne, légèrement vieillissante, dominée par des individus adultes.
- Des juvéniles ont été observés en grand nombre sur la station mais ne font pas partie des captures dans le protocole CMR.
- La population est bien développée, relativement équilibrée avec une abondance élevée grâce à la qualité et quantité des habitats.

### 2.2.4. Cours d'eau n°4

25 et 27/09/2007	Nuit 1	Nuit 2
<b>Effectif capturé</b>	148	123
<b>Effectif capturé non marqué</b>	/	53
<b>Total capture</b>		
		201 ind
<b>Poids total</b>		
		2432 g
<b>Sex ratio</b>		
		0.6
<b>Effectif estimé</b>		
		259.2
<b>Densité estimée</b>		
		17282 ind/ha
<b>Biomasse estimée</b>		
		209 kg/ha



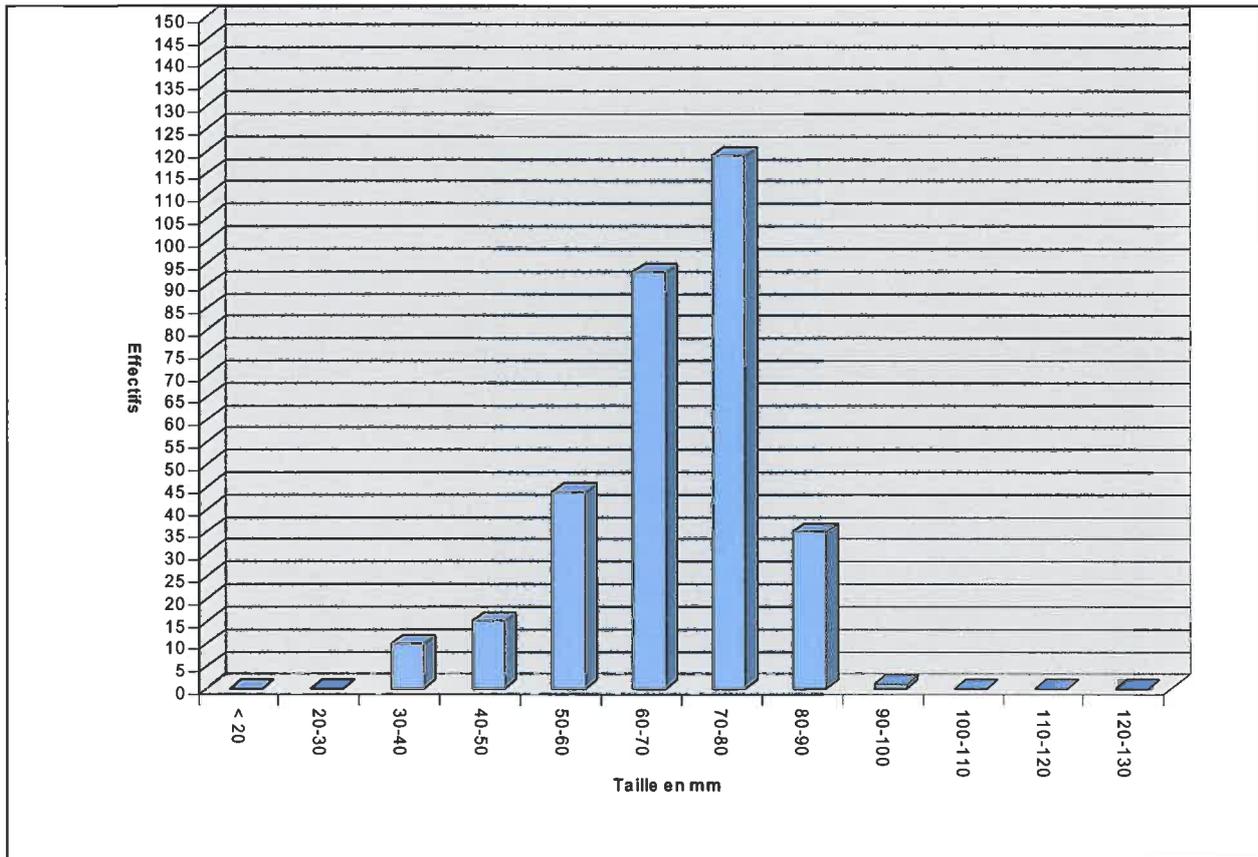
NUMERIQUES (ind / 10a)		
Classe	>= à	< à
0,1		30
1	30	350
2	350	700
3	700	1400
4	1400	2800
5	2800	

#### Commentaires :

- 201 individus différents capturés au cours des deux nuits de prospection.
- Population estimée à 260 individus environ pour 100 m<sup>2</sup>, correspondant à une abondance de classe 4.
- La structure en âge est bonne, dominée par des individus jeunes à adultes.
- Des juvéniles ont été observés en grand nombre sur la station mais ne font pas partie des captures dans le protocole CMR.
- La population est bien développée, relativement équilibrée avec une abondance très élevée grâce à la qualité et à la quantité des habitats.

### 2.2.5. Cours d'eau n°5

02 et 04/10/2007	Nuit 1	Nuit 2
Effectif capturé	240	172
Effectif capturé non marqué	/	77
<b>Total capture</b>	317 ind	
<b>Poids total</b>	3623 g	
<b>Sex ratio</b>	0.6	
<b>Effectif estimé</b>	433.3	
<b>Densité estimée</b>	43330 ind/ha	
<b>Biomasse estimée</b>	494 kg/ha	



NUMERIQUE (ind / 10a)		
Classe	>= à	< à
0,1		30
1	30	350
2	350	700
3	700	1400
4	1400	2800
5	2800	

**Commentaires :**

- 317 individus différents capturés au cours des deux nuits de prospection.
- Population estimée à 433 individus environ pour 200 m<sup>2</sup>, correspondant à une abondance de classe 5.
- La structure en âge est assez bonne, mais les jeunes individus paraissent trop peu nombreux (ceci peut-être lié à l'activité des individus ou au type d'habitats de la station).
- Des juvéniles ont été observés en grand nombre sur la station mais ne font pas partie des captures dans le protocole CMR.
- La population est très bien développée, moyennement équilibrée avec une abondance très élevée grâce à la qualité et à la quantité des habitats.

## 2.3. Cartographies de synthèse des résultats

Etude des populations d'écrevisses - Localisation cartographique -

*Données protégées  
(Se rapprocher du maître d'ouvrage pour obtenir ces informations)*

*Données protégées  
(Se rapprocher du maître d'ouvrage pour obtenir ces informations)*

### 3. MESURES DE GESTION RELATIVES AUX POPULATIONS D'ECREVISSES DU TERRITOIRE

#### 3.1. *Fiches Action*

Les fiches suivantes reprennent des données récentes issues de diverses sources citées dans la partie « Bibliographie ».

Elles s'adressent aux structures concernées de près ou de loin par la gestion des cours d'eau abritant des populations d'écrevisses.

Elles ne sont pas exhaustives mais abordent, tout de même, un certain nombre de points importants classés par thème.

Les actions à entreprendre ou à éviter sont décrites assez succinctement ; c'est pourquoi, une prise de contact avec les structures citées peut être une solution en cas de doute avant toute action.

## FICHE ACTION 1 - Gestion de la ripisylve, des berges et des bois morts -

### Objectif

- Entretien et aménagement des cours d'eau ciblés sur les exigences écologiques de l'écrevisse à pattes blanches.

### Facteurs motivant l'intervention

- Evolution d'un milieu non-naturelle et perturbante, obligations de protection contre les crues, absence totale d'entretien ou entretien non-conforme responsables d'une destructuration des berges...

**RAPPEL : l'entretien ou l'aménagement d'un cours d'eau doivent être justifiés en répondant à une problématique identifiée. Les secteurs abritant une population d'écrevisses à pattes blanches sont, très souvent, situés en zone de sources et ne nécessitent aucune intervention.**

### Descriptif technique

- La RIPISYLVE**, lorsqu'elle est vieillissante et à l'origine de perturbation sur le lit mineur peut être soumise à entretien léger, avec conservation des trois strates originelles (arborée, arbustives, herbacée). Certains arbres peuvent être coupés mais les souches doivent être conservées.
- Les BERGES**, peuvent être aménagées en cas d'érosion massive fragilisant un ouvrage ou conduisant à un colmatage du milieu ou enfin pour des impératifs de protection contre les crues. Les actions doivent cibler le paramètre habitat de type « sous-berge » interdisant les enrochements cimentés ou l'utilisation de planches ou pieux trop jointifs. Des plantations (essences locales) sont parfois utiles.
- Les BRANCHAGES et BOIS MORTS**, qui présentent un risque de dérive en cas de crue peuvent être ancrés au lit ou aux berges à l'aide de pieux ou, en dernier recours, enlevés et débités. Les bois morts faisant obstacle à l'écoulement des crues ou à l'origine d'une accumulation de matériaux non compatible aux exigences écologiques de l'écrevisse (type limon, vase, sable) peuvent être déplacés ou enlevés et débités.

**Tout aménagement doit être réalisé entre juin et septembre ; les individus abrités au niveau des branchages et bois morts doivent être déplacés sur un secteur proche de celui des travaux.**

### Obligations réglementaires

- Autorisation du propriétaire riverain.
- Dossier de déclaration ou d'autorisation à déposer auprès du service Police de l'Eau en fonction des rubriques de la nomenclature Eau visées par le projet.

### Exemples



*Affaissement de berge entraînant un risque de colmatage pour l'aval*

Photos : Contrat de rivière Célé – SAGE Célé



*Bois morts à enlever*



*Couvert végétal à conserver*



*Zone encombrée à conserver en secteur de gorges*

### Mesures prophylactiques

Procéder à une désinfection (eau de javel diluée à 10% par exemple) de l'ensemble du matériel avant et après tous travaux : équipements, casiers, engins... afin de prévenir toute contamination des écrevisses saines par le transport de pathogènes.

## FICHE ACTION 2 - Isolement de tronçon avant travaux -

### Objectif

- Limitation des impacts lors de travaux affectant directement ou indirectement les composantes hydrauliques, physiques et biologiques du lit mineur.

### Facteurs motivant l'intervention

- Tous les travaux à risques sont concernés : enfouissement de ligne, création, entretien et restauration d'ouvrages, enlèvement de matériaux...

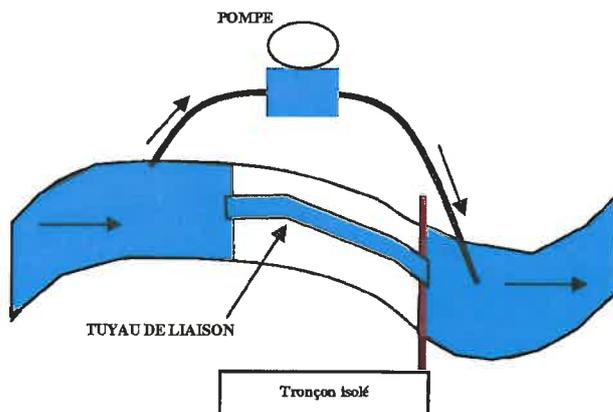
### Descriptif technique

- Période favorable : de début juin à fin septembre (basses eaux, hors période de reproduction).
- Mise en place de batardeaux avec maintien de la continuité hydraulique.
- Isolement du tronçon par pompage en amont du batardeau puis restitution au cours d'eau ou mise en place d'un tuyau de liaison et déplacement des écrevisses présentes.
- Mise à sec du tronçon isolé.
- Réalisation des travaux.
- Retrait des batardeaux.
- Remise en état du lit et des berges avec plantations et géotextile si nécessaire.

### Obligations réglementaires

- Autorisation du propriétaire riverain.
- Dossier de déclaration ou d'autorisation à déposer auprès du service Police de l'Eau en fonction des rubriques de la nomenclature Eau visées par le projet.

### Exemples



### Mesures prophylactiques

Procéder à une désinfection (eau de javel diluée à 10% par exemple) de l'ensemble du matériel avant et après tous travaux : équipements, casiers, engins... afin de prévenir toute contamination des écrevisses saines par le transport de pathogènes.

## FICHE ACTION 3 – Lutte contre la prolifération de l'écrevisse de Californie -

### Objectif

- Destruction ou limitation d'expansion de l'écrevisse de Californie *Pacifastacus leniusculus* sur les cours d'eau de petite taille.

### Facteurs motivant l'intervention

- Présence de l'écrevisse de Californie *Pacifastacus leniusculus* et de l'écrevisse à pattes blanches *Austropotamobius pallipes* sur le même cours d'eau ou sur des cours d'eau d'un même bassin versant.

### Descriptif technique

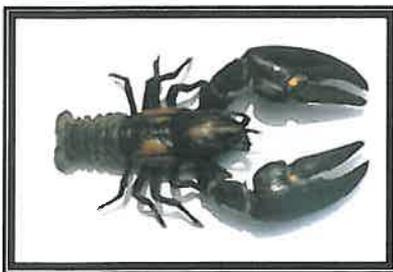
#### PROTOCOLE EXPERIMENTAL

- Repérage visuel, de nuit, à l'aide d'une lampe torche, des secteurs colonisés (limites amont et aval à définir).
- Captures successives de l'écrevisse de Californie en respectant le protocole suivant :
  - Capture à la main sur les secteurs dont la hauteur d'eau est inférieure à 40 cm.
  - Capture à l'aide de balances appâtées (maille de 10 mm autorisée) avec des temps de poses de 20 minutes sur les secteurs dont la hauteur d'eau est supérieure à 40 cm.
  - Capture à l'aide de nasses appâtées avec des temps de poses de 12 heures sur les secteurs dont la hauteur d'eau est supérieure à 40 cm (à réaliser de préférence la nuit).
- Remplissage d'une fiche de résultats reprenant le secteur pêché, les conditions, la durée, le nombre de captures, l'opérateur...
- Réalisation d'un suivi des captures par calcul de CPUE ou méthode De Lury (à définir avant le début des opérations).
- Réalisation de plusieurs sorties par an et sur plusieurs années ; échancier à définir en fonction de l'évolution des captures (un minimum de 5 sorties par an et par secteur, sur 3 ans paraît souhaitable).

### Obligations réglementaires

- Autorisation du propriétaire riverain
- Arrêté préfectoral obligatoire, à demander au service préfectoral Police de l'Eau.
- Individus capturés remis à l'eau dans le cas de l'écrevisse à pattes blanches, détruits ou donnés au détenteur du droit de pêche dans le cas de l'écrevisse de Californie.
- Gendarmerie, mairie et riverains à prévenir avant toute opération de nuit.

### Exemples



Ecrevisse de Californie



Balance appâtée



Nasse appâtée

Crédit photos : Fédération du Lot pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

### Mesures prophylactiques

Procéder à une désinfection (eau de javel diluée à 10% par exemple) de l'ensemble du matériel avant et après tous travaux : équipements, casiers, engins... afin de prévenir toute contamination des écrevisses saines par le transport de pathogènes.

## FICHE ACTION 1 - Aménagement du lit mineur -

### Objectif

- Aménagement du lit mineur des cours d'eau ciblés sur les exigences écologiques de l'écrevisse à pattes blanches.

### Facteurs motivant l'intervention

- Evolution d'un milieu non-naturelle et perturbante, secteurs ayant subi des opérations de rectification, curage, recalibrage à l'origine d'un déficit d'habitats, abritant ou ayant abrité des écrevisses à pattes blanches.

**RAPPEL : l'aménagement d'un cours d'eau doit être justifié en répondant à une problématique identifiée. Les secteurs abritant une population d'écrevisses à pattes blanches sont, très souvent, situés en zone de sources et ne nécessitent aucune intervention.**

### Descriptif technique

**Seuils** : soumis à déclaration ou autorisation en fonction de la hauteur ; ils permettent un réhaussement de la ligne d'eau à l'amont et la création d'une fosse à l'aval ; l'impact sur la température de l'eau n'est pas négligeable.

**Demi-seuils** : soumis à déclaration ; ils permettent la diversification de l'écoulement et réduisent la largeur de la lame d'eau ; ils nécessitent une protection contre l'érosion en berge opposée.

**Défecteurs** : soumis à déclaration ; ils permettent la création d'une sinuosité permanente du lit mineur et réduisent la largeur de la lame d'eau ; ils nécessitent une protection contre l'érosion en berge opposée.

**Blocs** : soumis à déclaration ; ils diversifient l'habitat et l'écoulement ; ils doivent être ancrés dans le substrat afin de rester en place lors des crues.

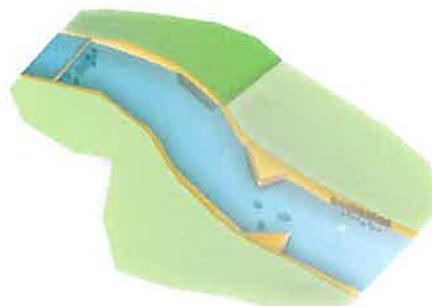
**Sous-berge** : soumises à déclaration ; elles diversifient l'habitat ; elles doivent être positionnées sur des secteurs courants afin de limiter leur colmatage.

**Tout aménagement doit être réalisé entre juin et septembre ; les individus présents sur la zone à aménager peuvent être déplacés sur un secteur proche de celle-ci.**

### Obligations réglementaires

- Autorisation du propriétaire riverain.
- Dossier de déclaration ou d'autorisation à déposer auprès du service Police de l'Eau en fonction des rubriques de la nomenclature Eau visées par le projet.

### Exemples



### Mesures prophylactiques

Procéder à une désinfection (eau de javel diluée à 10% par exemple) de l'ensemble du matériel avant et après tous travaux : équipements, casiers, engins... afin de prévenir toute contamination des écrevisses saines par le transport de pathogènes.

## FICHE ACTION 5 - Réintroduction de l'écrevisse à pattes blanches -

### Objectif

- Réintroduction de l'espèce *Austropotamobius pallipes* sur un cours d'eau dont les paramètres biotiques et abiotiques sont en adéquation avec les exigences écologiques de l'espèce.

### Facteurs motivant l'intervention

- Cours d'eau ayant abrité une population d'écrevisses à pattes blanches et dont les causes de disparition sont connues ou inconnues (dans ce dernier cas, les causes de l'absence de l'espèce doivent être recherchées).

### Descriptif technique

#### ▪ REFLEXION PREALABLE à une opération de réintroduction

- Existe-t-il une population d'écrevisses sur le cours d'eau ?

Si oui, et si ces écrevisses sont indigènes, la réintroduction est inutile.

Si oui, et si ces écrevisses sont exogènes, la réintroduction est compromise et fortement déconseillée.

- Une population a-t-elle déjà existé sur le cours d'eau ?

Si oui, quelles sont les causes de sa disparition et ces causes sont-elles traitées ?

Si non, le milieu est-il adapté à cette espèce ? (étudier paramètres physico-chimiques et biologiques et les habitats)

- La population donneuse est-elle suffisamment abondante ?

Si oui, son état sanitaire est-il satisfaisant ? (absence d'aphanomycose, thélohaniose <10%)

Si oui, les caractéristiques du milieu récepteur sont-elles suffisamment proches de celles du milieu donneur ?

#### ▪ MODALITES de l'opération de réintroduction

- Sexe ratio du groupe d'individus à introduire : il est égal à 1 en milieu naturel mais il est préférable de réduire le nombre de mâles par rapport au nombre de femelles dans une opération de réintroduction.
- Classes d'âge (de taille) du groupe d'individus à introduire : adultes (50 à 70 mm) et juvéniles (35 à 50 mm), hors période de mue.
- Nombre d'individus capturables dans la population donneuse : 10% du stock au maximum.
- Nombre d'individus à introduire : 50 à 100 femelles + 15 à 30 mâles + 2500 juvéniles (référence : Arrignon, 2004) ; ces chiffres peuvent être affinés.
- Période favorable à l'opération : mars/avril pour les femelles grainées, septembre/octobre pour les femelles non grainées et les mâles.
- Transport : température comprise entre 8°C et 12°C + apport d'oxygène, isolement des femelles grainées.

#### ▪ SUIVI DE L'OPERATION (mêmes techniques que celles de l'inventaire)

- Périodicité : à réaliser quelques jours après l'introduction des individus puis annuellement sur 5 à 10 ans.

### Obligations réglementaires

- Autorisation du propriétaire riverain et de l'AAPPMA concernée.
- Dossier à déposer auprès du service Police de l'Eau.

### Exemples



*Habitats favorables*



### Mesures prophylactiques

Procéder à une désinfection (eau de javel diluée à 10% par exemple) de l'ensemble du matériel avant et après tous travaux : équipements, casiers, engins... afin de prévenir toute contamination des écrevisses saines par le transport de pathogènes.

## FICHE ACTION 6 - Aménagement de dispositifs d'abreuvement -

### Objectif

- Améliorer les conditions d'abreuvement des troupeaux (quantité et qualité de la ressource eau, sécurité des bêtes) tout en empêchant la divagation de ceux-ci et le piétinement dans le lit mineur.

### Facteurs motivant l'intervention

- Prairies pâturées en bordure de cours d'eau, non clôturées, avec des accès libres à celui-ci, occasionnant l'apparition de blessures et pathologies chez la bête, un abreuvement limité de certains individus du troupeau, la destruction des berges, le piétinement du lit mineur, un risque de pollution par les déjections.

### Descriptif technique

**Pompes de pâture** : pompe mécanique actionnée par le museau de la bête lorsque celle-ci cherche à boire. Chaque poussée apporte 0.3 à 0.5 litres d'eau grâce à un tuyau relié à une crépine plongée dans le cours d'eau. S'adapte aux troupeaux de taille moyenne (<30 UGB). Entretien très léger, coût estimé à 40-50 € par UGB.

**Alimentation gravitaire** : bacs alimentés par gravitation grâce à des tuyaux captant de l'eau en amont de ceux-ci. La pente et le débit au point de captage doivent être suffisants. Un système de trop plein permet un renouvellement de l'eau dans les bacs. Ceux-ci doivent être suffisamment éloignés des berges (problème des crues). S'adapte aux troupeaux de taille importante (jusqu'à 50 UGB). Etude des niveaux nécessaire avant installation, entretien léger, coût estimé à 40-75 € par UGB.

**Descente aménagée** : cale d'accès au cours d'eau, encadrée par des barrières en bois, permettant l'abreuvement sans accès complet au lit mineur. Clôture à mettre en place sur le reste de la parcelle. S'adapte aux troupeaux de taille moyenne (10-20 UGB). Etude du niveau minimal de la lame d'eau à l'étiage nécessaire avant installation, entretien léger, coût estimé à 70-90 € par UGB.

**Bélier hydraulique** : système permettant de recevoir de l'eau en provenance d'une chute de retenue ou d'un puits et de la répartir avec de la pression vers différents tuyaux alimentant un ou plusieurs bacs. L'eau en excès peut être restituée au ruisseau. S'adapte aux troupeaux de taille très importante (>40 UGB). Etude nécessaire avant installation, entretien léger, coût estimé à 80-110 € par UGB.

**Pompe à énergie solaire** : pompe électrique alimentée par un panneau solaire, captant l'eau d'un puits, d'un forage ou d'une retenue et alimentant un ou plusieurs bacs. La mise en marche dépend du niveau d'eau dans le bac. S'adapte aux troupeaux de taille moyenne (>10-30 UGB). Etude nécessaire avant installation, entretien léger, coût estimé à 80-110 € par UGB.

**Pompe à énergie éolienne** : pompe alimentée à une éolienne, captant l'eau d'un forage et permettant d'alimenter un réseau de bacs voir la totalité d'une exploitation. S'adapte aux troupeaux de taille très importante (>40 UGB). Etude nécessaire avant installation, entretien léger, coût estimé à 80-110 € par UGB.

### Obligations réglementaires

- Autorisation du propriétaire riverain.
- Dossier de déclaration ou d'autorisation à déposer auprès du service Police de l'Eau en fonction des rubriques de la nomenclature Eau visées par le projet.

### Exemples



Bélier hydraulique



Pompe de pâture



Pompe solaire



Descente aménagée



Tuyaux d'alimentation enterrés

Alimentation gravitaire



Pompe éolienne

Photos : Contrat de rivière Célé - SAGE Célé

### Mesures prophylactiques

Procéder à une désinfection (eau de javel diluée à 10% par exemple) de l'ensemble du matériel avant et après tous travaux : équipements, casiers, engins... afin de prévenir toute contamination des écrevisses saines par le transport de pathogènes.

## FICHE ACTION 7 – Mise en place d'un Arrêté de Protection de Biotope -

### Objectif

- Prévenir la disparition des espèces protégées par la fixation de mesures de conservation des biotopes nécessaires à leur alimentation, à leur reproduction, à leur repos ou à leur survie. Interdire ou limiter toute action portant atteinte de manière directe ou indirecte à l'équilibre biologique des milieux.

### Facteurs motivant l'intervention

- Présence de milieux naturels peu exploités par l'homme et abritant des espèces faunistiques non domestiques et/ou floristiques non cultivées protégées au titre des articles L.411-1 et L.411-2 du Code de l'environnement.

### Descriptif technique et réglementaire

#### Textes de référence :

Articles L.411-1 et L.411-2, R.411-15 à R.411-17 du code de l'environnement ; circulaire n°90-95 du 27 juillet 1990.

#### Procédure :

- L'initiative de la préservation des biotopes appartient à l'Etat, sous la responsabilité du préfet, les inventaires scientifiques servant de base à la définition des projets.
- Les avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites et de la chambre d'agriculture sont requis.
- L'avis des conseils municipaux est systématiquement demandé, bien que non obligatoire.
- L'arrêté n'est pas soumis à l'enquête publique.
- La décision est prise au niveau départemental par le préfet (par le ministre chargé des pêches maritimes si la protection porte sur le domaine public maritime).
- L'arrêté est publié au recueil des actes administratifs, dans deux journaux régionaux ou locaux et affiché en mairie.

#### Effets du classement :

- La réglementation vise le milieu lui-même et non les espèces qui y vivent.
- Il peut interdire certaines activités, en soumettre d'autres à autorisation ou à limitation.

### Exemples

- *Département de la Haute-Saône : Arrêté préfectoral n°1043 du 13 avril 2007 portant protection de biotope de l'écrevisse à pattes blanches.*
- *Département de la Moselle : Arrêté préfectoral n°AB57133A portant protection de biotope de l'écrevisse à pieds rouges*
- *Département des Deux-Sèvres : Arrêté préfectoral du 28 juin 1995 portant protection de biotope de l'écrevisse à pattes blanches*

### Mesures prophylactiques

Procéder à une désinfection (eau de javel diluée à 10% par exemple) de l'ensemble du matériel avant et après tous travaux : équipements, casiers, engins... afin de prévenir toute contamination des écrevisses saines par le transport de pathogènes.

### 3.2. Plan de gestion des cours d'eau du territoire

*Données protégées  
(Se rapprocher du maître d'ouvrage pour obtenir ces informations)*

#### 4. CARTOGRAPHIE DE SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE

Étude des populations d'écrevisses - Mesures de gestion / Fiches Action par cours d'eau -

*Données protégées  
(Se rapprocher du maître d'ouvrage pour obtenir ces informations)*

## 5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES DE GESTION

Cinq espèces d'écrevisses ont été mises en évidence sur le territoire de la communauté de communes des villages du midi corrézien.

### 1. l'écrevisse à pattes blanches

*Données protégées  
(Se rapprocher du maître d'ouvrage pour obtenir ces informations)*

### 2. l'écrevisse signal

Espèce introduite, elle est présente sur huit cours d'eau du territoire, appartenant à quatre bassins versant différents : la Sourdoire, le Lacoste, la Méjane, le Suchet (BV Sourdoire), les Renardières (BV Soustre), le Noailhac (BV Tourmente), la Vianne (BV Vianne).

Le foyer le plus important est situé sur les cours d'eau du bassin versant Sourdoire (plusieurs kilomètres colonisés). Les quatre autres secteurs sont, à ce jour, beaucoup plus courts mais la population des Renardières a une densité très élevée (plusieurs individus au mètre linéaire).

### 3. l'écrevisse à pattes grêles

Espèce introduite mais représentée, deux individus ont été observés sur la Vianne en 2007.

Les autres prospections s'étant révélées négatives pour cette espèce, il est fort probable que la population ne soit pas réellement implantée mais que les seuls individus présents aient été introduits par l'homme (cette écrevisse est élevée et commercialisée fréquemment).

### 4. l'écrevisse de Louisiane

Espèce introduite, elle est présente sur le bassin versant Soustre, au niveau du cours principal et du marais de Lafondial, milieu très propice à son cycle de développement.

### 5. l'écrevisse américaine

Espèce introduite, elle est présente sur le bassin versant Vianne, au niveau du cours principal, sur le même secteur que celui sur lequel les écrevisses à pattes grêles ont été observées en 2007.

En terme de gestion, les différentes actions favorables à la protection des populations d'écrevisses à pattes blanches sont synthétisées sur la cartographie de synthèse de l'étude et détaillées dans les « Fiches Action ».

La « Mise en place d'un Arrêté de Protection de Biotope » (Fiche Action VII) n'est pas reprise sur la cartographie de synthèse car elle mérite une réflexion politique et technique ainsi qu'une coopération des structures liées de près ou de loin à la gestion des cours d'eau du territoire.

En effet, un APB est une démarche administrative lourde et parfois contraignante pour les usagers.

Aussi, il paraît indispensable que toutes les structures soient associées, le cas échéant, à cette démarche.

Cette étude, véritable état initial des populations d'écrevisses du territoire des villages du midi corrézien, a soulevé un certain nombre de points positifs (présence de plusieurs populations d'écrevisses à pattes blanches) et négatifs (facteurs limitants, colonisation des cours d'eau par des espèces introduites...).

Les actions à entreprendre à courts et moyens termes sont : la réalisation des actions retenues, le suivi des populations d'écrevisses exotiques, le suivi et la protection des populations d'écrevisses à pattes blanches.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

DARMUZEY T., GAMBAIANI D., 2005. Situation de l'écrevisse à pattes blanches, *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858) – Etude préliminaire sur la commune de Mazaugues (83).

AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE, CONSEIL SUPERIEUR DE LA PÊCHE, 2000-2004. Les écrevisses du département de la Marne – Synthèse de cinq années de prospections astacologiques.

TROUILHÉ MC., 2006. Etude biotique et abiotique de l'habitat préférentiel de l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) dans l'Ouest de la France. Implications pour sa gestion et sa conservation.

BELLANGER J., 2007. Cahier des charges standard pour l'étude méthodologique des populations d'écrevisses autochtones en Rhône-Alpes. Document COFEPRA.

HUCHET P., 2004. Situation des populations d'écrevisses autochtones en Haute-Savoie - Rapport final-. Document de la Fédération de Haute-Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique.

CAUDRON A., 2004. Faisabilité de réintroduction de l'écrevisse pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) en Haute-Savoie - Etude de sites potentiels - (rapport de stage de TIOZZO J.).

STUCKI P., BLAISE Z. (Aquarius), 2006. Plan national pour les écrevisses – Office fédéral de l'environnement Suisse.

*Liste des documents cartographiques*

BILAN DES PROSPECTIONS DE L'ETUDE QUALITATIVE.....	32
LOCALISATION DE L'ECREVISSE A PATTES BLANCHES.....	34
LOCALISATION DE L'ECREVISSE SIGNAL.....	35
LOCALISATION DEL'ECREVISSE DE LOUISIANE.....	36
LOCALISATION DE L'ECREVISSE A PATTES GRELES.....	37
LOCALISATION DE L'ECREVISSE AMERICAINE.....	38
REPARTITION DES POPULATIONS D'ECREVISSES A L'ECHELLE DU TERRITOIRE.....	44
SYNTHESE DE L'ETAT DE COLONISATION DES COURS D'EAU PAR EXTRAPOLATION DES DONNEES PONCTUELLES.....	45

## Liste des figures

FIGURE 1: MORPHOLOGIE GENERALE D'UNE ECREEVISSE MALE (VUE LATERALE).....	7
FIGURE 2: CRITERES D'IDENTIFICATION DE AUSTROPOTAMOBIOUS PALLIPES.....	8
FIGURE 3: TABLEAU DE RECONNAISSANCE DES ECREEVISSES .....	8
FIGURE 4: ECREEVISSE JUVENILE.....	9
FIGURE 5: EXUVIE DE AUSTROPOTAMOBIOUS PALLIPES .....	10
FIGURE 6: ZONATION BIOLOGIQUE DE AUSTROPOTAMOBIOUS PALLIPES .....	10
FIGURE 7: COURBES REPRESENTATIVES DU RAPPORT MASSE/TAILLE CHEZ AUSTROPOTAMOBIOUS PALLIPES.....	11
FIGURE 8: AUSTROPOTAMOBIOUS PALLIPES DANS SON BIOTOPE.....	12
FIGURE 9: INDIVIDU ATTEINT DE THELOHANIOSE.....	15

*Liste des tableaux*

TABLEAU 1: POSITION SYSTEMATIQUE .....	6
TABLEAU 2: CARACTERISTIQUES DU CYCLE DE VIE DE 6 ESPECES (D'APRES HOLDICH ET LOWERY, 1988 ; WESTMAN ET AL., 1992; HOLDICH AT AL., 2006 POUR REVUE).....	9
TABLEAU 3: LES DIFFERENTES METHODES DE DETECTION DE LA PRESENCE D'ECREVISSSES.....	27

## CODES DES NOMS DE POISSONS

ABLE DE HECKEL, <i>Leucaspis delineatus</i>	ABH	HOTU, <i>Chondrostoma nasus</i>	HOT
ABLETTE, <i>Alburnus alburnus</i>	ABL	HUCHON, <i>Hucho hucho</i>	HUC
ALOISE FEINTE, <i>Alosa fallax</i>	ALF	HYBRIDE DE CYPRINIDÉS	HYB
GRANDE ALOSE, <i>Alosa alosa</i>	ALA		
ANGUILLE, <i>Anguilla anguilla</i>	ANG		
APHANIUS D'ESPAGNE, <i>Aphanius iberus</i>	APH	IDE MELANOTTE, <i>Leuciscus idus</i>	IDE
APRON, <i>Zingel asper</i>	APR		
ATHERINE, <i>Atherina boyeri</i>	ATH		
		LAMPROIE MARINE, <i>Petromyzon marinus</i>	LPM
BAR, (loup), <i>Dicentrarchus labrax</i>	LOU	LAMPROIE DE PLANER, <i>Lampetra planeri</i>	LPP
BARBEAU FLUVIATILE, <i>Barbus barbatus</i>	BAF	LAMPROIE DE RIVIERE, <i>Lampetra fluviatilis</i>	LPR
BARBEAU MÉRIDIONAL, <i>Barbus meridionalis</i>	BAM	LOCHE D'ÉTANG, <i>Misgurnus fossilis</i>	LOE
BLACK-BASS A GRANDE BOUCHE, <i>Micropterus salmoides</i>	BBG	LOCHE FRANCHE, <i>Nemacheilus barbatulus</i>	LOF
BLACK-BASS A PETITE BOUCHE, <i>Micropterus dolomieu</i>	BBP	LOCHE DE RIVIERE, <i>Cobitis tenia</i>	LOR
BLAGEON, <i>Leuciscus souffia</i>	BLN	LOTTE DE RIVIERE, <i>Lota lota</i>	LOT
BLENNIE FLUVIATILE, <i>Blennius fluviatilis</i>	BLE		
BOUVIERE, <i>Rhodeus sericeus</i>	BOU	MULET A GROSSE LEVRE, <i>Chelon labrosus</i>	MGL
BREME, <i>Abramis brama</i>	BRE	MULET CABOT, <i>Mugil cephalus</i>	MUC
BREME BORDELIÈRE, <i>Blicca bjoerkna</i>	BRB	MULET DORÉ, <i>Liza aurata</i>	MUD
BROCHET, <i>Esox lucius</i>	BRO	MULET PORC, <i>Liza ramada</i>	MUP
CARASSIN, <i>Carassius carassius</i>	CAS	OMBLE CHEVALIER, <i>Salvelinus alpinus</i>	OBL
CARPE COMMUNE, <i>Cyprinus carpio</i>	CCO	OMBRE COMMUN, <i>Thymallus thymallus</i>	OBR
CARPE CUIR	CCU		
CARPE MIROIR	CMI	PERCHE, <i>Perca fluviatilis</i>	PER
CHABOT, <i>Cottus gobio</i>	CHA	PERCHE SOLEIL, <i>Lepomis gibbosus</i>	PES
CHEVAINE, <i>Leuciscus cephalus</i>	CHE	PLIE, <i>Pleuronectes platessa</i>	PLI
COREGONE, <i>Coregonus sp</i>	COR	POISSON-CHAT, <i>Ictalurus melas</i>	PCH
CRAPET DE ROCHE, <i>Ambloplites rupestris</i>	CDR	POISSON-CHIEN, <i>Umbra pygmaea</i>	UMP
CRISTIVOMER, <i>Salvelinus namaycush</i>	CRI	POISSON ROUGE, <i>Carassius auratus</i>	CAA
CYPRINIDÉS, (forme juvénile mal identifiée)	CYP		
CYPRINODONTE DE VALENCE, <i>Valencia hispanica</i>	CPV	ROTENGLE, <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	ROT
ÉPINOCHÉ, <i>Gasterosteus aculeatus</i>	EPI	SANDRE, <i>Stizostedion lucioperca</i>	SAN
ÉPINOCHETTE, <i>Pungitius pungitius</i>	EPT	SAUMON ATLANTIQUE, <i>Salmo salar</i>	SAT
ESTURGEON, <i>Acipenser sturio</i>	EST	SAUMON COHO, <i>Oncorhynchus kisutch</i>	SCO
		SAUMON DE FONTAINE, <i>Salvelinus fontinalis</i>	SDF
FLET, <i>Platichthys flesus</i>	FLE	SILLURE GLANE, <i>Silurus glanis</i>	SIL
		SPIRLIN, <i>Alburnus bipunctatus</i>	SPI
GAMBUSIE, <i>Gambusia affinis</i>	GAM		
GARDON, <i>Rutilus rutilus</i>	GAR	TANCHE, <i>Tinca tinca</i>	TAN
GOUJON, <i>Gobio gobio</i>	GOU	TOXOSTOME, <i>Chondrostoma toxostoma</i>	TOX
GREMILLE, <i>Gymnocephalus cernua</i>	GRE	TRUITE ARC-EN-CIEL, <i>Oncorhynchus mykiss</i>	TAC
		TRUITE DE LAC, <i>Salmo trutta lacustris</i>	TRL
		TRUITE DE MER, <i>Salmo trutta trutta</i>	TRM
		TRUITE DE RIVIERE, <i>Salmo trutta fario</i>	TRF
		VAIRON, <i>Phoxinus phoxinus</i>	VAI
		VANDOISE, <i>Leuciscus leuciscus</i>	VAN

## CODE DES NOMS D'ECREVISSES

<i>Astacus astacus</i>	ASA
<i>Astacus leptodactylus</i>	ASL
<i>Austropotamobius pallipes</i>	APP
<i>Orconectes limosus</i>	OCL
<i>Pacifastacus leniusculus</i>	PFL
<i>Procambarus clarkii</i>	PCC