



PAYS DE L' AISNE



*Fédération de l'Aisne pour la Pêche
et la Protection du Milieu Aquatique*

CPIE Pays de l'Aisne

Emmanuelle CHEVALLIER
AgroParisTech – Université Paris-Saclay
Août 2018

Les écrevisses à pattes blanches d'Essômes-sur-Marne : Caractéristiques et préconisations de gestion

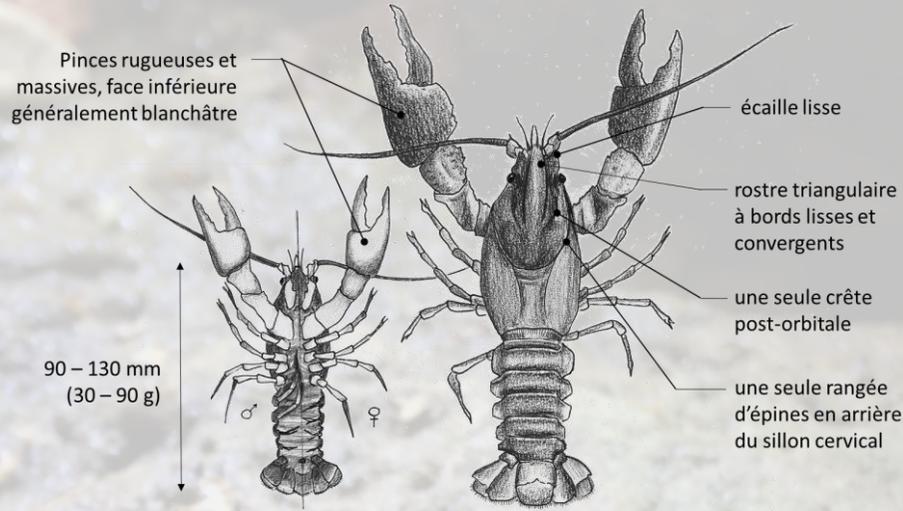


L'Ecrevisse à pattes blanches, une espèce menacée à Essômes-sur-Marne

Autrefois **abondante** dans le bassin de la Marne, l'Ecrevisse à pattes blanches a petit à petit disparu de nos cours d'eau. Pour cause, l'**anthropisation** des cours d'eau, les **pollutions**, et l'introduction d'**espèces exotiques envahissantes** porteuses de maladies mortelles comme la foudroyante « **peste de l'écrevisse** ».



Comment la reconnaître ?



Animal **nocturne**, l'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) est active **d'avril à novembre** environ.

L'**accouplement** a lieu en **octobre ou novembre**, dans une eau à environ 10°C, et la ponte a lieu quelques semaines plus tard.

Les **juvéniles** restent accrochés aux pattes de leur mère encore **10 à 15 jours** et y font leur **première mue**.



A. pallipes est classée comme « **en danger** » par l'UICN, et figure également à l'Annexe III de la **Convention de Berne** : son exploitation, son transport ou sa vente sont fortement réglementés en Europe. En France, elle figure aux annexes II et V de la **Directive Habitats**, et bénéficie également du **statut d'espèce protégée**. Dans l'Aisne sa **pêche** est **interdite** par arrêté préfectoral

Elle affectionne :



Un milieu **frais et ombragé** : de l'eau **courante**, un cours généralement **encaissé** et/ou une **ripisylve continue**

Des **berges** et un **lit préservés** : fond **caillouteux** ou **argileux fouissable**, présence de **branches**, de **racines** ou de **blocs**.



De l'eau **toute l'année** : inféodée aux milieux humides, elle ne se maintient pas dans les cours d'eau soumis aux **assecs partiels**



Une eau **pure, calcaire** et **bien oxygénée**, avec un faible taux de **matières en suspension** et de **polluants organiques** (nitrates, nitrites...); et pas de **micropolluants**



Elle se cantonne aujourd'hui aux parties **amont des ruisseaux**, près des **sources**, et en est un « **bio-indicateur** » : sa présence est généralement signe de **très bon état du cours d'eau**. Sa préservation permet ainsi celle d'un **cortège d'autres espèces sensibles** ; et contribue à atteindre le « **bon état écologique** » des cours d'eau.

Une population exceptionnelle

Le **ru de Crogis** fait partie des seules stations où la présence d'*A. pallipes* est suivie depuis **2005** : des prospections effectuées par le **Conseil Supérieur de la Pêche** y ont à cette date mis en évidence une population, et le **CEN de Picardie** en partenariat avec l'**AFB** ont en 2011 mis à jour l'inventaire.

En 2018, la **FDAPPMA 02** en partenariat avec le CPIE-Pays de l'Aisne lance une étude globale sur les écrevisses du département. Afin de mieux connaître les caractéristiques précises de cette population, il est décidé de revenir effectuer des mesures directes sur les individus, et d'estimer la population totale avec un protocole de Capture-Marquage-Recapture.



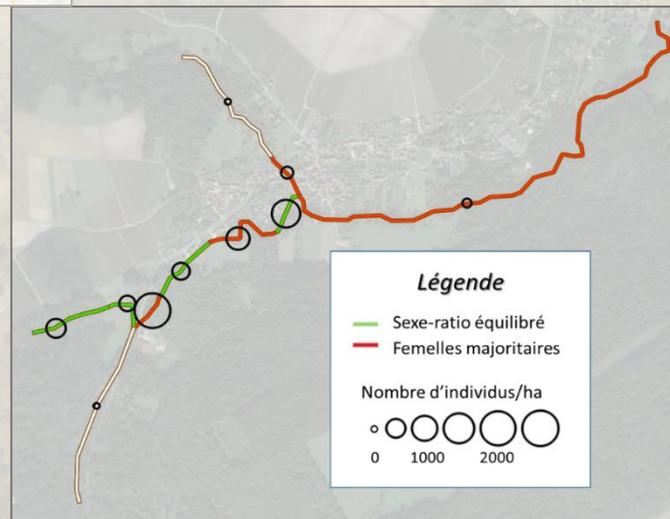
Les individus de **toutes tailles** sont distribués de manière relativement **homogène sur tout le linéaire**. Cela pourrait être signe que le cours d'eau **dans son intégralité** offre une variété assez importante d'**habitats** pour permettre l'établissement permanent de toutes les classes de tailles, sinon séparées en fonction des substrats

La phase de capture a permis de recenser **331 individus** dans le ru et ses affluents, et celle de recapture **290, dont 35 marqués**.

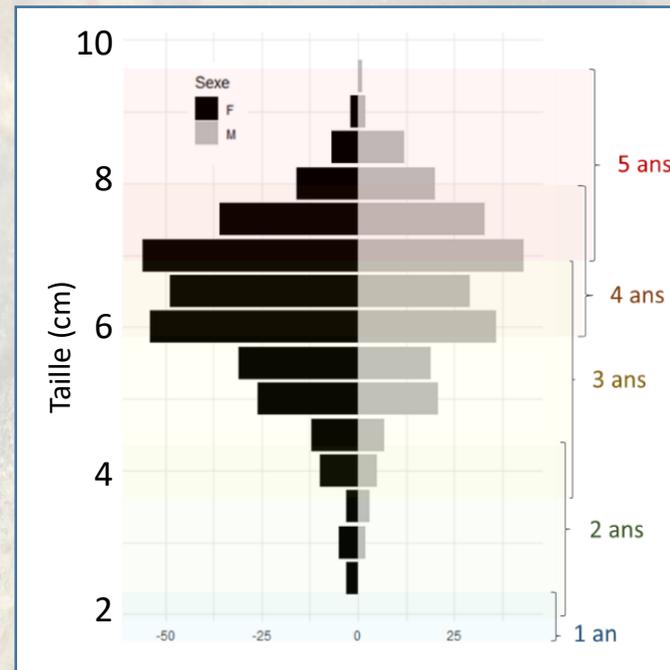
On peut donc estimer la population totale à **2030 ± 275 individus**.

Il s'agit de la **population la plus importante recensée en Picardie**.

La **quasi-totalité du linéaire est colonisé**, à l'exception des parties amont des rus du Chêne et de Crogis, soit au moins 3 km. Leur territoire s'étend jusque dans la ville, ce qui est **beaucoup plus important que ce que l'on supposait jusqu'ici**.



Carte du nombre d'individus à l'hectare et du sexe ratio obtenu sur chaque tronçon.



Peu d'individus de **moins de 4 cm** ont été capturés, ce qui est normal en prospections nocturnes.

En revanche, **la rareté des individus mâles de plus de 9 cm, et l'absence de ceux de plus de 10 cm** est une grande différence à la fois par rapport à l'étude de 2011 mais aussi par rapport aux autres ruisseaux abritant l'espèce dans l'Aisne.



Cela pourrait indiquer un **déficit d'écrevisses de 5 ans ou plus**. Or elles ne deviennent reproductrices qu'à leur 3ème ou 4ème année, et **la fécondité est largement supérieure chez les plus âgées**. Si cette tendance se maintient à long terme, elle pourrait avoir un **effet très négatif**.

Il y a de plus significativement **plus de femelles que de mâles**, surtout dans les parties les plus en aval, où l'on va jusqu'à 100% de femelles.

Ces deux constats pourraient d'ailleurs être liés, car les **mâles adultes sont généralement plus grands que les femelles**.

Il s'agit donc d'une population exceptionnelle : très dense et étendue, elle est le témoin d'une gestion respectueuse d'un ruisseau pourtant à cheval entre des zones forestières, agricole et urbaines.

Elle pourrait cependant être aujourd'hui menacée, et un plan de gestion en accord avec les besoins de chaque personne concernée permettrait d'assurer la viabilité de ce patrimoine naturel.



Ouvrages et embâcles

Peuvent engendrer un **élargissement du cours d'eau**, une **sédimentation** importante, une augmentation de la **température** et une diminution de la teneur en **oxygène**.

Actions possibles :

Retirer quelques embâcles pour rétablir une dynamique hydraulique plus proche de l'optimum écologique d'*A. pallipes*. Les embâcles les moins importants gagneraient cependant à être conservés (création d'habitat)

Pour les ouvrages peut être envisagé une **réduction fractionnée des hauteurs de chutes** et/ou la mise en place **d'aménagements offrant une bonne rugosité** (blocs,...)

Il est en revanche primordial de **conserver les obstacles à l'aval** pour empêcher la remontée d'invasives

Ne pas curer



Drains et rejets

Arrivée d'eau des champs ou de l'espace urbain, risque d'altération de la **qualité chimique de l'eau**

Actions possibles :

Prévenir toute pollution du ruisseau avec une **vérification et mise aux normes des assainissements** collectifs et privés



Passages busés

Certains d'entre eux peuvent représenter une « barrière » infranchissable par les écrevisses (bords lisses, en hauteur...) **Rupture du cours naturel**

Actions possibles :

S'ils sont plus utilisés, il serait néanmoins intéressant de **les retirer** pour revenir au cours naturel du ruisseau, offrant plus de caches aux écrevisses.

S'ils le sont, on peut là-aussi mettre en place une **réduction fractionnée des hauteurs de chutes** et/ou la mise en place **d'aménagements offrant une bonne rugosité** (blocs,...)

Actions au niveau



Accès du bétail au ruisseau, passage à gué d'engins

Risque de **piétinement et d'envasement** du lit, ainsi que de dépôt de matières fécales

Actions possibles :

Mettre en défens le cours d'eau et **installer des passages stabilisés et des abreuvoirs** pour le bétail

du cours d'eau



Plans d'eau

Risque **d'importation d'espèces invasives**, et/ou la création d'un **contact direct avec le cours d'eau** (débordement, drain...).



Actions possibles :

Informers les propriétaires, éventuellement prospecter pour déterminer la présence de ces espèces

L'**Ecrevisse de Louisiane**, présente dans la Marne, a une fécondité plus basse pour une température et/ou un éclaircissement moindres. Son éventuelle remontée pourrait donc être enrayée en lui **empêchant l'accès aux plans d'eau** qui peuvent présenter un profil thermique plus élevé et une exposition plus importante que le ruisseau



Absence de ripisylve

Entraîne **réchauffement & apport de lumière** néfastes pour *A. pallipes*. En l'absence de racines retenant le substrat des berges des précipitations importantes peuvent provoquer un **entraînement de boue et de matières en suspension** dans l'eau.

Actions possibles :

Renforcer les bandes enherbées par la plantation d'arbustes ; Les conifères sont néanmoins à proscrire, car ils peuvent entraîner une acidification.

Proscrire toute **coupe à blanc**



Prélèvements d'eau

Une partie du ru est en eau toute l'année, cependant malgré la présence de résurgences, le **débit d'étiage n'est pas assuré dans les parties très amont**

Actions possibles :

Restreindre le pompage

Suivi des populations d'écrevisses autochtones dans les années à venir

Sur le linéaire où la présence d'A. pallipes est confirmée

Il serait intéressant d'avoir un **suivi régulier** de la population afin de mieux connaître sa dynamique et de s'assurer de sa pérennité. **La capture et la mesure d'un échantillon d'individus** serait également indiquée pour surveiller l'évolution des tailles mais aussi celle des maladies, en particulier la « rouille » qui a été notée sur certains individus.



Il serait aussi envisageable d'utiliser des techniques **d'ADN environnemental** en aval des stations afin de détecter la présence éventuelle **d'espèces invasives, ou de la peste de l'écrevisse**, pour réagir rapidement en cas d'introduction de celles-ci.

Le ru des Rochets et l'aval du Ru d'Essômes

La limite aval de la population d'*A. pallipes* n'ayant pas été trouvée cette année, il serait recommandé de prospecter à la fois l'aval du ru d'Essômes jusqu'à sa confluence avec la Marne, et son affluent le ru des Rochets, afin de connaître plus précisément la zone prioritaire à prendre en compte dans le plan de gestion.

Mise en place d'une protection réglementaire

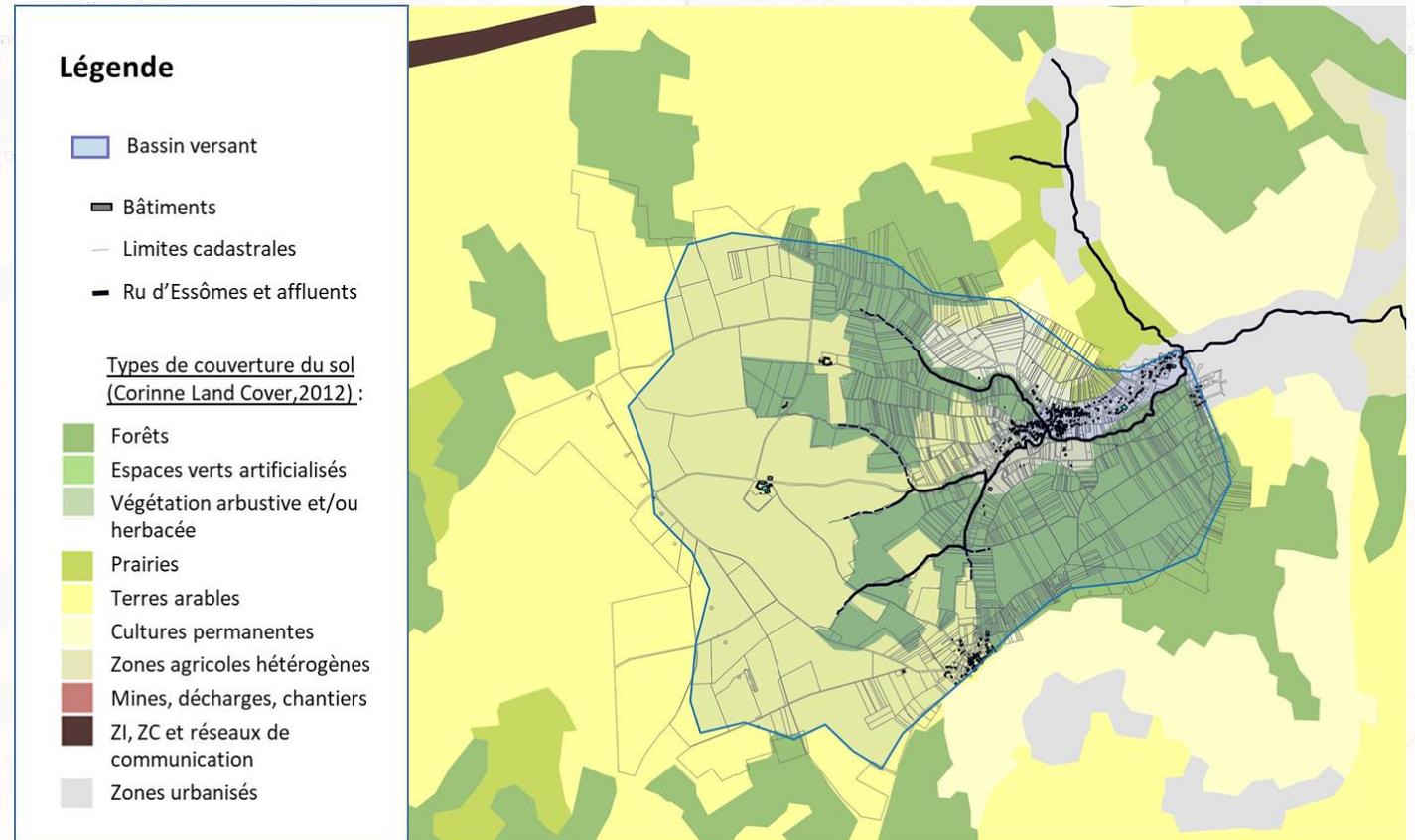
Une préparation d'**Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)** a été déjà été déposée à Essômes pour cette espèce, sans suite pour l'instant.

⇒ C'est une procédure réglementaire relativement **rapide**, et moins complexe, par exemple, que la procédure de création d'une réserve naturelle. Elle vise à faire un **rappel de la réglementation existante** et à **stabiliser les pratiques** pour préserver le milieu physique, la qualité et la quantité de la ressource en eau favorables.

⇒ La **Stratégie de Création d'Aires Protégées (SCAP)** qui vise à préserver 2 % du territoire métropolitain d'ici 2019 (par des outils réglementaires) peut se décliner par un programme de **création d'aires protégées**, dans laquelle entrent les APPB. *A. pallipes* est classée en priorité 1+ sur le plan national le cadre de la SCAP, ce qui signifie qu'il y a une **demande de création d'aires protégées au niveau national pour cette espèce**.

Un classement supplémentaire de la zone en **réserve de pêche** permettrait également à la fois d'accentuer la protection de l'espèce et d'éviter le dérangement dû à la pénétration de pêcheurs dans le ruisseau. Il est enfin nécessaire d'**empêcher tout repoissonnement ou alevinage**, qui peuvent causer l'arrivée de la peste transportée par les poissons d'élevage.

Actions au niveau du bassin versant



Carte du bassin versant du ru d'Essômes et de ses affluents (tracé à partir de la carte IGN 2010), et de l'utilisation des sols

Sensibilisation et études complémentaires :

Sensibilisation les usagers par rapport à l'import d'espèces de la Marne vers le ru (les poissons et autres espèces aquatiques peuvent véhiculer la peste de l'écrevisse). Pour ce des panneaux informatifs peuvent être disposé le long de la Marne, du ru d'Essômes et des autres cours d'eau géographiquement proches.

Captures des écrevisses allochtones au niveau de la confluence, afin de savoir si elles sont porteuses de la peste (repérable par des taches mélanisées, ou par test en laboratoire)

Adaptation des pratiques agricoles :

- **Limitation de la mise en culture** : maintien de prairies permanentes en fonds de vallée, plantation de haies mixtes ou bandes enherbées, etc.

- **Adaptation des techniques culturales** : labour perpendiculaire à la pente, semis sans labour, culture intermédiaire, etc.

- **Limitation de l'usage des engrais et pesticides** Limitation et mise aux normes des rejets d'exploitations agricoles

- **Mise en place d'aménagements d'hydraulique douce** : mise en place de fascines, talus, zone tampon, etc.

Sonner l'alarme sur les espèces exotiques envahissantes

Un déséquilibre biologique

Trois espèces d'écrevisses invasives sont aujourd'hui recensées dans la Marne et ses affluents : *Pacifastacus lenisculus*, *Procambarus clarkii* et *Orconectes limosus*.

Très résistantes et prolifiques, elles ont été introduites pour pallier la disparition des autochtones causée par l'anthropisation des cours d'eaux.

Si les retombées économiques n'ont pas été à la hauteur des attentes (en particulier à cause de qualités gustatives médiocres), ces espèces se sont très bien acclimatées dans nos cours d'eaux et sont rapidement devenues envahissantes, détruisant sur leur passage une partie de la faune locale.

Nos écrevisses autochtones ont été les premières à faire les frais de leur arrivée : moins compétitives, elles sont de plus extrêmement sensibles à des maladies dont les invasives sont porteuses saines : la peste de l'écrevisse (aphanomyose) et la maladie de la porcelaine (thelomaniose)

La « peste » de l'écrevisse

Elle peut éradiquer complètement une population d'écrevisses autochtones en l'espace de quelques semaines, et la propagation ne s'arrête qu'avec la mort du dernier individu.



Des spores de ce champignon mortel restent présents plusieurs jours dans l'eau : même sans introduction d'invasives, il est donc possible de condamner une population d'écrevisse en passant d'un ruisseau contaminé à un autre, simplement en le transportant sur du matériel en contact avec l'eau (bottes, canne à pêche...)

Comment éviter la propagation ?

Le champignon ne résiste généralement pas à plus de 24h hors de l'eau, particulièrement s'il est exposé aux UV : faire sécher son matériel au moins une journée au soleil permet donc généralement d'éviter toute contamination

Un rinçage avec un spray à la Javel, ou tout autre désinfectant utilisé en pisciculture, permet aussi de se débarrasser rapidement des spores en cas de passage d'un ruisseau à l'autre.

Les 3 espèces invasives du bassin versant de la Marne

Procambarus clarkii, l'Écrevisse de Louisiane, est considérée comme l'une des 10 menaces les plus importantes au niveau européen : très agressive, vorace et prolifique, elle peut faire disparaître jusqu'à 90% de la biodiversité des milieux dans lesquels on l'introduit. Généralement présente dans des plans d'eau, elle colonise rapidement les ruisseaux adjacents, se déplaçant même souvent sur la terre ferme !



Pacifastacus lenisculus, l'Écrevisse de Californie dite aussi Écrevisse signal, est également à l'origine d'une disparition alarmante de la faune locale. Elle affectionne les petits cours d'eaux protégés, la rendant particulièrement menaçante pour nos espèces sensibles.



Orconectes limosus, l'Écrevisse américaine, a été la première à arriver en Europe, apportant avec elle la « peste ». Mauvaise au goût, elle résiste à des conditions thermiques et chimiques médiocres, et on la retrouve tant dans les canaux que les étangs, lacs ou autres plans d'eau.



- Agreste Picardie, 2014. *Mémento de la statistique agricole - Édition 2014*, <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2007.01449.x>.
- Andriamahefa, H., 1999. *Les hydro-ecoregions du bassin de la Loire. Morphologie, hydrologie, pressions anthropiques sur les cours d'eau et les bassins-versants*.
- Annexes I, II, III et IV de la Convention de Berne,
- Arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des écrevisses autochtones. Version consolidée au 18 mai 2018., Available at: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000471000>.
- Arrêté fixant les Périodes d'Ouverture et les modalités d'Exercice de la Pêche dans le Département de l'Aisne, Préfet de l'Aisne.
- Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages,
- Loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques (1), Legifrance. Available at: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000649171&dateTexte=>.
1989. Ecologie des populations de poissons et caractéristiques physiques et chimiques des rivières dans le bassin de la Meuse belge. *Bulletin de la Societe Geographique de Liege*, 25, pp.175–198.
- Barbaresi, S. & Gherardi, F., 2001. Daily activity of the white-clawed crayfish, *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet): a comparison between field and laboratory studies. *Journal of Natural History*, 35(12), pp.1861–1871. Available at: <https://doi.org/10.1080/00222930110098111>.
- Beaufort, A., 2015. *Température des cours d'eau : analyse des données et modélisation : application au bassin de la Loire*,
- Besson, S., Bau, F. & Durlot, P., 2008. *Capacité de déplacement et utilisation des habitats de l'Écrevisse à pattes blanches (Austropotamobius pallipes Lereboullet, 1858) : Etude in natura par radiotélémétrie. Rapport technique PNRM/ONEMA. LIFE04NAT/FR/000082*,
- Bonelli, M., Manenti, R. & Scaccini, D., 2014. Mountain protected areas as refuges for threatened freshwater species : the detrimental effect of the direct introduction of alien species. , pp.23–29.
- Colas, C. et al., 2005. *Les ripisylves de Basse-Normandie : Typologie, états sanitaires et modes de valorisation possibles*,
- Colas, M., Julien, C. & Monnier, D., 2007. *La Situation des Ecrevisses en France - Résultats de l'enquête nationale réalisée en 2006 par le Conseil Supérieur de la Pêche*,
- Collas, M., Julien, C. & Monnier, D., 2007. *Note technique la situation des écrevisses en France - résultats des enquêtes nationales réalisées entre 1977 et 2006 par le Conseil Supérieur de la Pêche*, Available at: <http://dx.doi.org/10.1051/kmae:2007010>.
- Daget, J., 1971. L'échantillonnage des peuplements de poissons deau douce. In M. Lamotte, ed. *Echantillonnage en Milieu Aquatique*. pp. 85–108.
- Daniels, W.H., D'Abramo, L.R. & Graves, K.F., 1994. Ovarian Development of Female Red Swamp Crayfish (*Procambarus Clarkii*) as Influenced by Temperature and Photoperiod. *Journal of Crustacean Biology*, 14(3), pp.530–537. Available at: <http://dx.doi.org/10.1163/193724094X00100>.
- Daufresne, M. & Boët, P., 2007. Climate change impacts on structure and diversity of fish communities in rivers. *Global Change Biology*, 13(12), pp.2467–2478. Available at:
- Demers, A. et al., 2005. The Distribution of the White-Clawed Crayfish, *Austropotamobius pallipes*, in Ireland. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*, 105B(2), pp.65–69. Available at: <http://www.jstor.org/stable/20500236>.
- Demers, A., Reynolds, J.D. & Cioni, A., 2003. Habitat Preference Of Different Size Classes Of *Austropotamobius Pallipes* In An Irish River. *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, (370–371), pp.127–137. Available at: <https://doi.org/10.1051/kmae:2003008>.
- DREAL, 2014. Géographie de l'Aisne. , p.3. Available at: www.aisne.gouv.fr/content/download/748/4908/.../Géographie de l'Aisne.pdf.
- Edgerton, B.F. & Jussila, J., 2004. *Keynote Presentation And Roundtable Session 4 Crayfish Pathology In Europe : Past , Present And A Programme For The Future*,
- Fahrig, L., 2003. Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity. *Annual Review of Ecological and Environmental Systems*, 34(May), pp.487–515.
- Füreder, L., Gherardi, F., Holdich, D., Reynolds, J., Sibley, P. & Souty-Grosset, C., 2010. *Austropotamobius pallipes*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2010: e.T2430A9438817*, 8235. Available at: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2010-3.RLTS.T2430A9438817.en>.
- Füreder, L. et al., 2006. Macroinvertebrate Diversity in Alpine Lakes: Effects of Altitude and Catchment Properties. *Hydrobiologia*, 562(1), pp.123–144. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10750-005-1808-7>.
- Füreder, L. & Reynolds, J.D., 2004. Is *Austropotamobius pallipes* a good bioindicator? *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, 370–371(2003), pp.157–163.
- Gallagher, M.B., Dick, J.T.A. & Elwood, R.W., 2006. Riverine Habitat Requirements Of The White-Clawed Crayfish, *Austropotamobius Pallipes*. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*, 106B(1), pp.1–8. Available at: <http://www.jstor.org/stable/20728573>.
- GAMAR, *Etudes écrevisses : Protocole de désinfection*,
- Gherrak, E. et al., 2004. *Paysages de l'Aisne (Sud du Département)*, 02320 PINON: Technimages. Available at: www.technimas.com.
- Gil-Sánchez, J.M. & Alba-Tercedor, J., 2002. Ecology of the native and introduced crayfishes *Austropotamobius pallipes* and *Procambarus clarkii* in southern Spain and implications for conservation of the native species. *Biological Conservation*, 105(1), pp.75–80. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320701002051>.
- Haddaway, N.R. et al., 2015. Water chemistry and endangered white-clawed Crayfish : a literature review and field study of water chemistry association in *Austropotamobius pallipes*. , pp.1–26.
- Holdich, D., 2000. Ecology of the White-clawed Crayfish. , (1).
- Holdich, D.M., 2002. Distribution of Crayfish in Europe and some Adjoining Countries. *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, 367, pp.611–650. Available at: <http://dx.doi.org/10.1051/kmae:2002055>.
- Holdich, D.M., Reynolds, J.D. & Sibley, P.J., 2010. A review of the ever increasing threat to European crayfish from non-indigenous crayfish species. , (2009), pp.394–395.
- Huet, M., 1949. *Appréciation de la Valeur Piscicole des Eaux Douces* Ministère de l'Agriculture; Administration des Eaux et Forêts, 2001. *Austropotamobius pallipes*. *Austropotamobius pallipes (Lereboullet, 1858)*, pp.221–224. Available at: <https://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/fiches/1092.pdf>.
- Jamet, J., 2008. *Suivi des populations d'écrevisses de Californie et à pattes blanches dans le département de l'Orne*,
- Langhammer, J. & Vilímek, V., 2008. Landscape changes as a factor affecting the course and consequences of extreme floods in the Otava river basin, Czech Republic. *Environmental Monitoring and Assessment*, 144(1), pp.53–66. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10661-007-9941-6>.
- Laurent, P.J., 1997. Introductions d'Écrevisses en France et dans le Monde, Historique et conséquences. *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, pp.345–356.
- Lévêque, C., 1996. *Ecosystèmes aquatiques*, Paris: Hachette.
- Malavoï, J.R. & Souchon, Y., 2002. Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observables en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physiques. *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, 365/366, pp.357–372. Available at: <http://www.kmae-journal.org>.
- Marzey, A., 1999. *L'Arc et sa vallée. Anthropisation et géodynamique d'une rivière alpine dans son bassin versant*.
- Marquis, A., 2006. *Etudes préalables à la réintroduction de l'Écrevisse à pieds blancs, Austropotamobius pallipes, par transfert de populations*, Besançon.
- Meynard, N., 2011. *Guide d'identification des écrevisses en France métropolitaine* FDAPPMA 54. G. Soprani, ed., FDAPPMA 54. Available at: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKewimw8Wa3fbaHvH6RQKHcPxBgwQFggqMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.federation-peche64.fr%2Fwp-content%2Fuploads%2F2015%2F01%2FGuide-didentification-des-%25C3%25A9crevisses-en-France-m%25C3%25A9tropolitaine.compressed.pdf&usq=AOVvaw2e05HfOhPEqGCAO4VMOMs9>.
- Peay, S., 2010. Opinion paper Invasive non-indigenous crayfish species in Europe : Recommendations on managing them. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, (2009), pp.394–395.
- Pourriot, R. & Rouyer, G., 1969. Prolifération de rotifères épiphytes et pollution thermique dans la Loire. , pp.111–118.
- Renai, B. et al., 2006. Ecological Characterisation Of Streams In Tuscany (Italy) For The Management Of The Threatened Crayfish *Austropotamobius Pallipes* Complex. *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, 380–381, pp.1095–1114. Available at: <http://dx.doi.org/10.1051/kmae:2006013>.
- Reyjol, Y. & Roqueplo, C., 2002. Répartition des Écrevisses à pattes blanches, *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858) dans trois ruisseaux de Corrèze ; Observation particulière des juvéniles. *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, (367), pp.741–759. Available at: <https://doi.org/10.1051/kmae:2002063>.
- Reynolds, J.D. et al., 1992. Reproduction of astacid crayfish in captivity - current developments and implications for culture, with special reference to Ireland and Spain. *Invertebrate Reproduction and Development*, 22:1-3(0168–8170/92), pp.253–266.
- Rhodes, C.P. & Holdich, D.M., 1982. Observations on the fecundity of the freshwater crayfish, *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet) in the British Isles. *Hydrobiologia*, 89(3), pp.231–236. Available at: <https://doi.org/10.1007/BF00005709>.
- Rhodes, C.P. & Holdich, D.M., 1979. On Size and Sexula Dimorphism in *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet) - A Step in Assessing the Commercial Exploitation Potential of the Native British Freshwater Crayfish. *Aquaculture*, 17, pp.345–358.
- Rogers, W.D., 1997. The White-Clawed Crayfish , *Austropotamobius Pallipes* , In Great Britain And Ireland With Particular Reference To Its Conservation In Great Britain. , pp.597–616.
- Rosewarne, P.J., Mortimer, R.J.G. & Dunn, A.M., 2017. Habitat use by the endangered white-clawed crayfish *Austropotamobius species complex* : a systematic review.
- Schwab, T., 2011. *Inventaire de la population d'écrevisses à pieds blancs (Austropotamobius pallipes) du ru de Crogis (02), Essômes-sur-Marne*.
- Simme, I., 2017. *Plan Régional d'Actions Écrevisse à Pattes Blanches (Austropotamobius pallipes) 2014-2017*, Available at: www.sauvegarde-ecrevisses-aquitaine.com.
- Strahler, A.N., 1957. Quantitative analysis of watershed geomorphology. *Eos, Transactions American Geophysical Union*, 38(6), pp.913–920. Available at: <http://dx.doi.org/10.1029/TR038i006p00913>.
- Stucki, T.P., 2002. *Differences in live history of native and introduced crayfish species in Switzerland*,
- TELEOS, 2002. *Méthode standard d'analyse de la qualité de l'habitat aquatique à l'échelle de la station : l'IAM*,
- Trouilhé, M.-C., 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*. Université de Poitiers. Available at: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00117200>.
- Unestam, T. & Weiss, D.W., 1970. The Host-Parasite Relationship between Freshwater Crayfish and the Crayfish Disease Fungus *Aphanomyces astaci*: Responses to Infection by a Susceptible and a Resistant Species. *Microbiology*, 60(1), pp.77–90. Available at: <http://mic.microbiologyresearch.org/content/journal/micro/10.1099/00221287-60-1-77>.
- Vernhet, Y., 2008. *Carte géologique harmonisée du département de l'Aisne - notice technique*, Available at: infoterre.brgm.fr/rapports/RP-56204-FR.pdf.
- Vigneux, E., 1997. Introductions Of Freshwater Decapod Crustaceans Into France. Can We Speak Of Management ? *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, 344/345, pp.357–370.
- Villalta, R., 2017. *Étude des affluents des deux Morins à la recherche de l'écrevisse à pattes blanches (Austropotamobius pallipes, Lereboullet, 1858) en Seine-et-Marne*,
- Ward, J. V., 1998. Riverine landscapes: Biodiversity patterns, disturbance regimes, and aquatic conservation. *Biological Conservation*, 83(3), pp.269–278. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320797000839>.
- www.ladastre.data.gouv.fr
- Crédits photo : Antoine Mierral, Romain Marlot, Emmanuelle Chevallier (FDAPPMA 02), Guenaël Hallart (CPIE), Marc Collas (AFB), Google Image