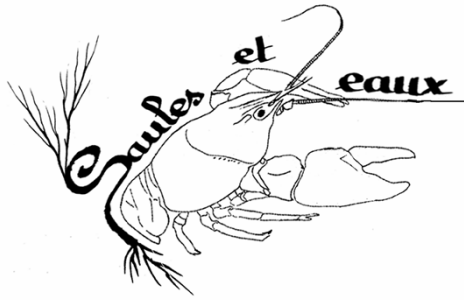


Essais de stabilisation des populations d'écrevisses de Californie (*Pacifastacus leniusculus*) et précautions sanitaires lors de travaux et/ou inventaires en cours d'eau

Théo DUPERRAY





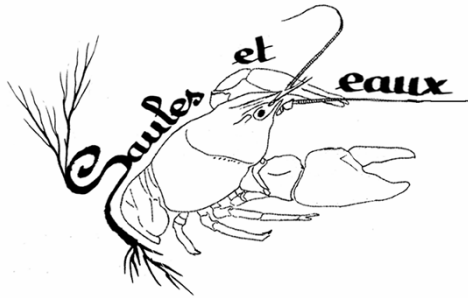
Les invasions d'écrevisses, un problème global

- Tous les continents sont touchés sauf l'Australie
 - Fortes capacités de dispersion
 - Déplacement à sec
 - Reproduction importante



Source : <http://peche-truitepelu.over-blog.com>

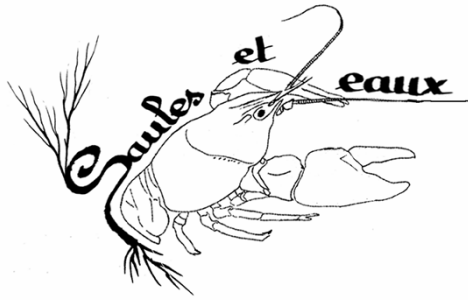




Les écrevisses exotiques :

- Impacts écologiques :
 - Forte consommation de végétaux
 - Prédation (poissons, amphibiens, invertébrés, etc)
 - Risques sanitaires vis-à-vis des espèces autochtones (Aphanomycose)
 - Transport sédimentaire – turbidité

- Impacts économiques :
 - Risques importants pour élevages d'autochtones
 - Réduction de l'attractivité halieutique (Ecosse)
 - Intérêt des pêcheurs (négatif ou positif)



Quelles solutions existantes ?

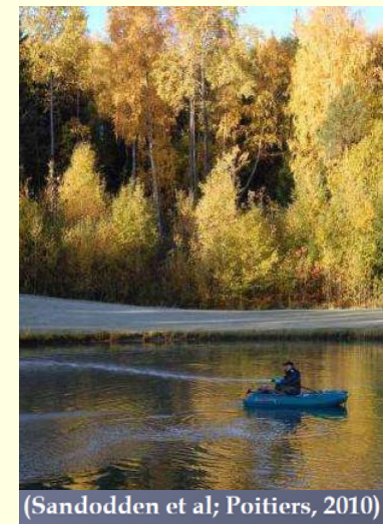
■ Pêche par épuisement

- Faible taux de capture
- Les individus non capturés se reproduisent plus rapidement (densité-dépendance)

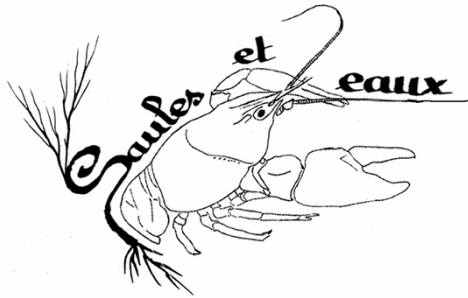
■ Traitements chimiques et mécaniques

- Non spécifique / touche toute la faune
- Efficacité incertaine

→ Pas de solutions satisfaisantes



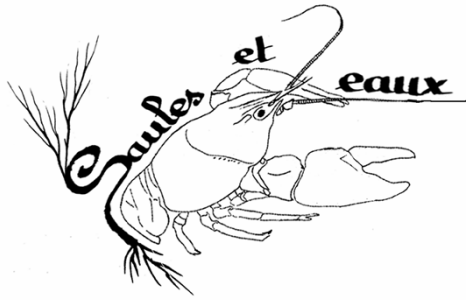
(Sandodden et al; Poitiers, 2010)



Concept de lutte biologique

- Utiliser les traits biologiques
 - Utilisation de prédateurs ou compétiteurs naturels
 - Coccinelles
 - Couvert végétal
 - Empêcher la reproduction
 - Secouage des œufs (pigeons...)
 - Stérilisation (lucilie bouchère, mouches...)
 - Les mâles stériles libérés en grand nombre dans le milieu empêchent les femelles de se reproduire





La lutte biologique appliquée aux écrevisses

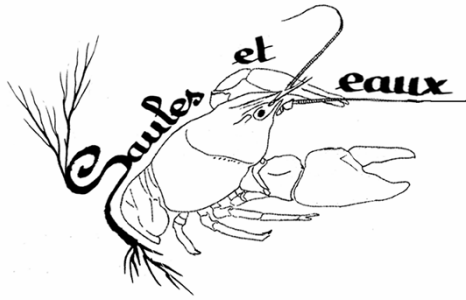
- Cela fonctionne avec les insectes (lucilie Bouchère)
 - Pourquoi pas avec les écrevisses ?
 - Essais en Italie sur *P. clarkii* - à l'aide de rayons X

- Dans le cas des Astacidés
 - Une seule reproduction annuelle (condensée sur 15 jours)
 - Mâles agressifs et dominants

→ On peut agir sur la fécondation (Payen G. 1974)

→ Œufs non fécondés : pas de descendance

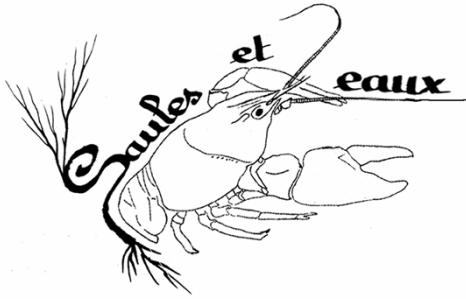




Protocole d'éradication

Objectif : empêcher la fécondation

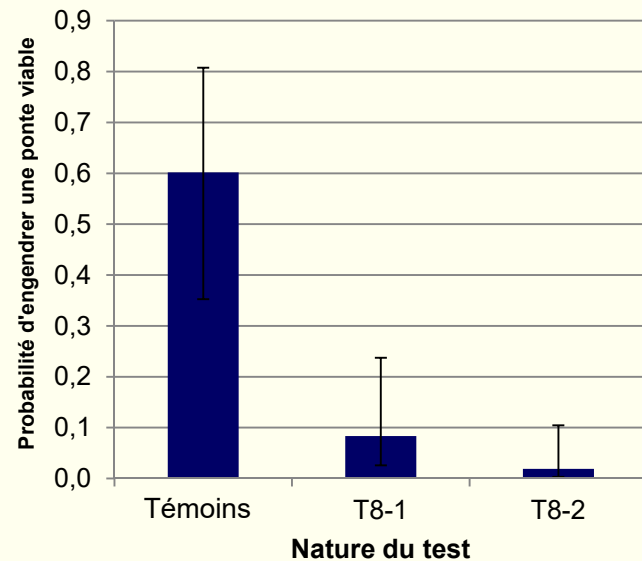
- Capturer un maximum d'individus
 - À l'aide de pinces, de nasses spécifiques et à la main
- Tuer les femelles et les petits mâles
- Stériliser les gros mâles
- Relâcher les gros mâles après stérilisation
 - Déstabilisation du sex-ratio et de l'équilibre des tailles



Résultats

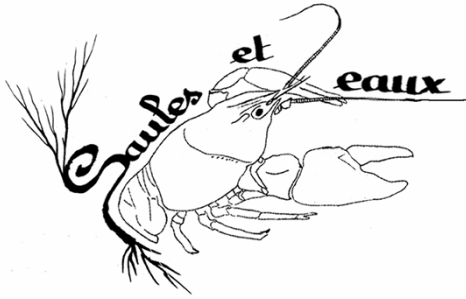
En bassin, un mâle pour N femelles

Données de 2008, 2011 et 2012, entre 8 et 15 F/M par bassin

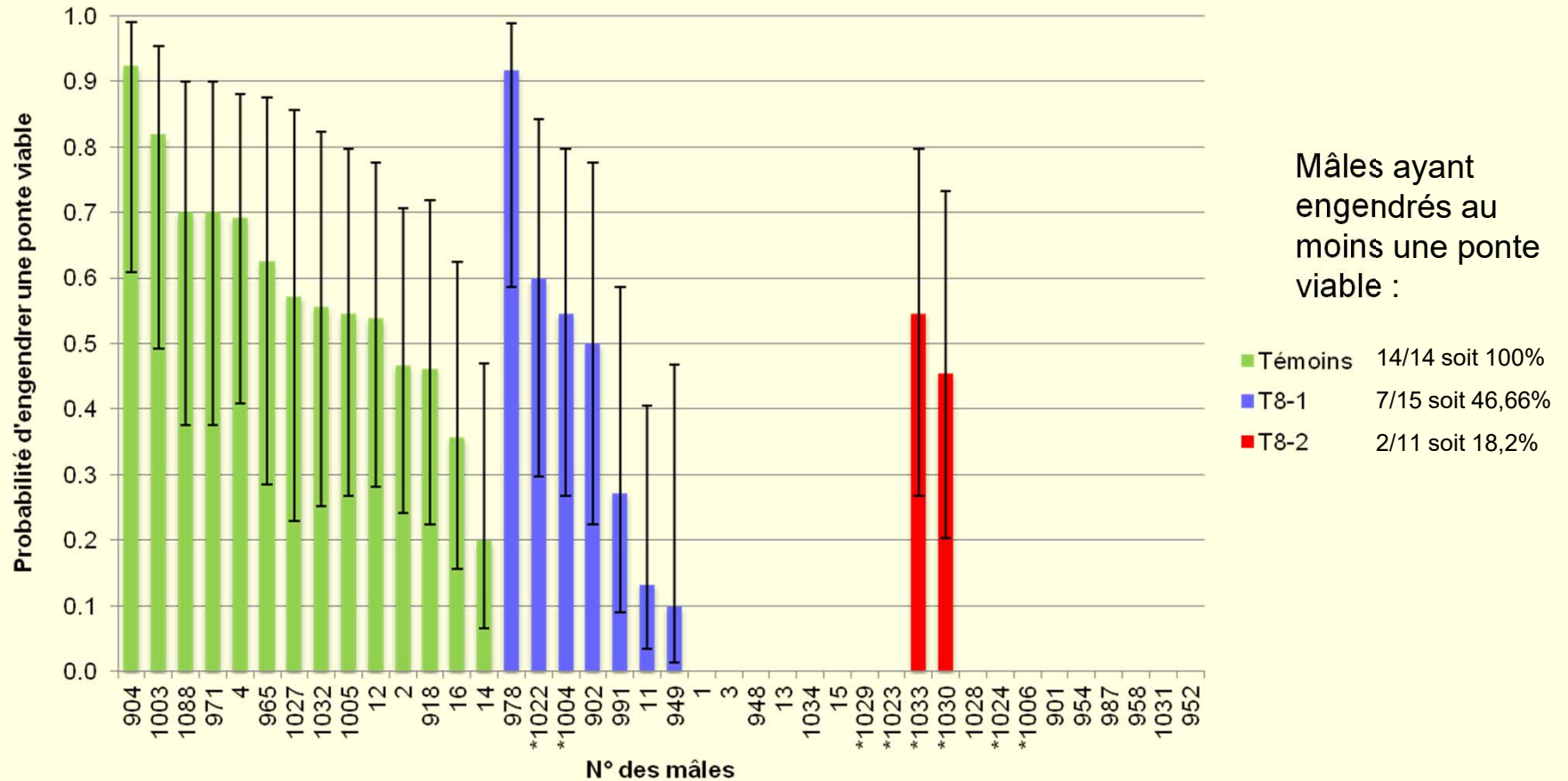


Stérilisation très efficace !

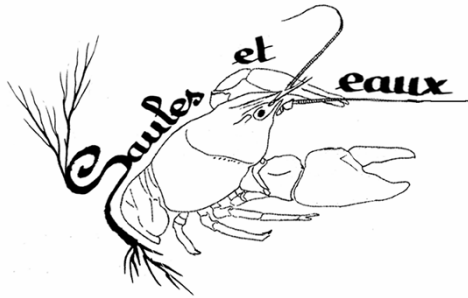
Les pontes viables sont-elles issues de tous les mâles ou de quelques mâles uniquement ?



Efficacité individuelle



Stérilisation en « tout ou rien », la méthode T8-2 est plus fiable.



Discussion

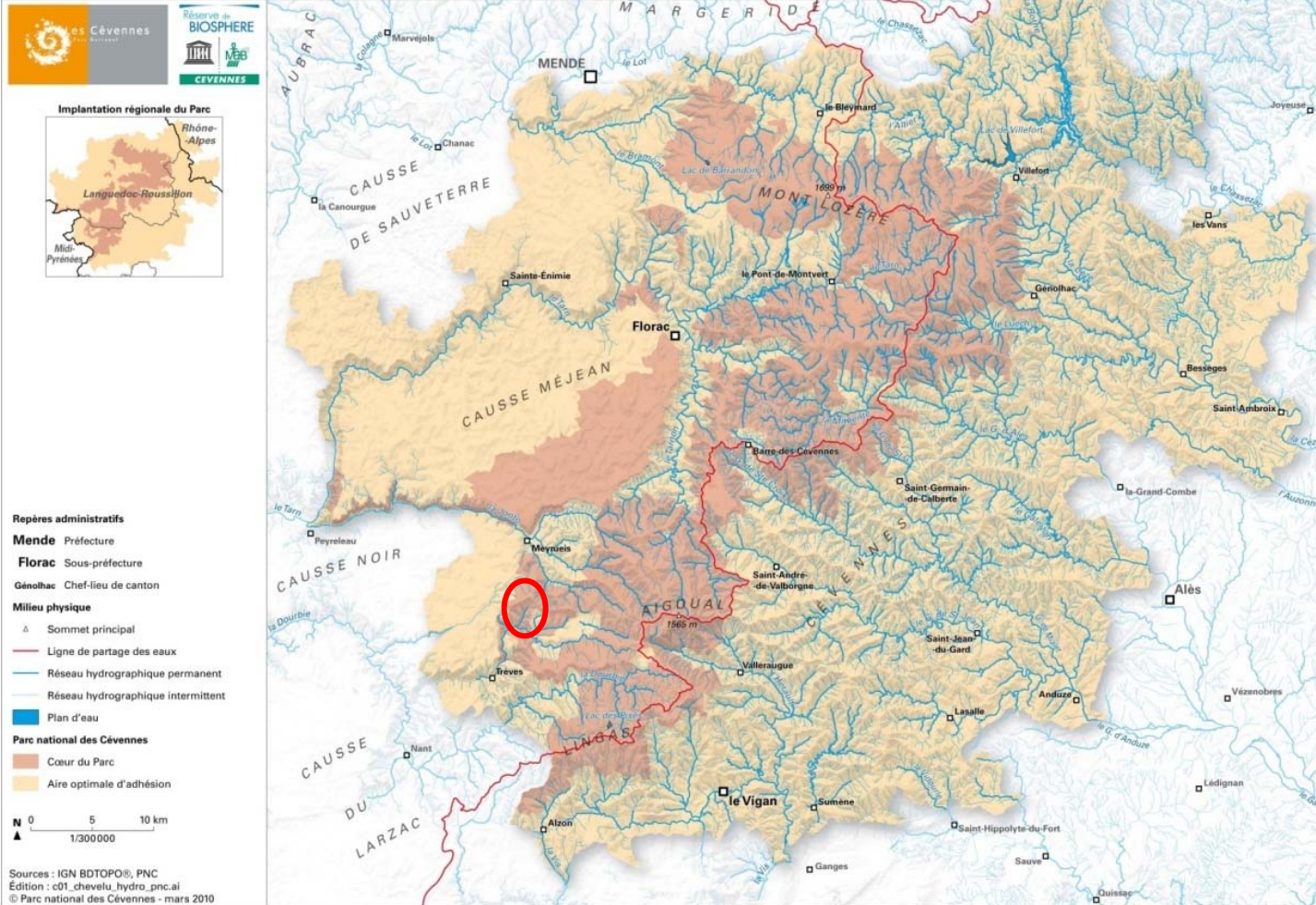
1 mâle pour N femelles

- Méthode efficace car la probabilité d'engendrer une ponte viable est de :
 - 0,60 pour les témoins (T1)
 - 0,08 pour les stérilisés pores un à un (T8-1)
 - 0,02 pour les stérilisés les deux pores à la fois (T8-2)

Soit une réduction d'un facteur 30 !

- Malgré cette efficacité, quelques mâles parviennent à se reproduire (échec d'environ 50% T8-1 et 20% T8-2)
- Mauvaise stérilisation de certains mâles, amélioration de la technique nécessaire

Le réseau hydrographique dans le Parc national des Cévennes



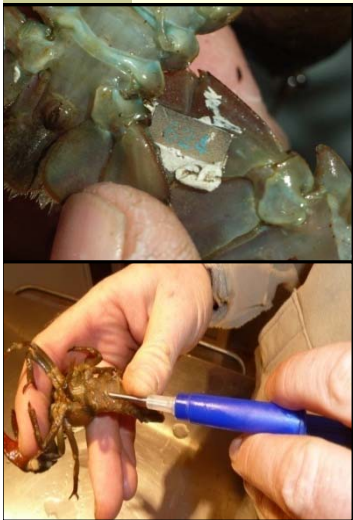
■ Forts enjeux :

- Présence de PFL (< 2002) et d'APP (historiquement)
- Risque de disparition de l'APP



Le ruisseau de la Foux

- Estimation des tailles de populations par Capture-Marquage-Recapture
 - Station de 800m
 - APP : marquage individuel par N° collés (ind > 50 mm)
 - Suivi sur la période hivernale (mortalités – reproduction – déplacements)
 - PFL : marquage individuel par puces RFID (pit-tag) implantées (ind > 70 mm)
 - Suivi individuel sur 5 à 6 ans des paramètres démographiques (survie - croissance – déplacements – mutilations...)

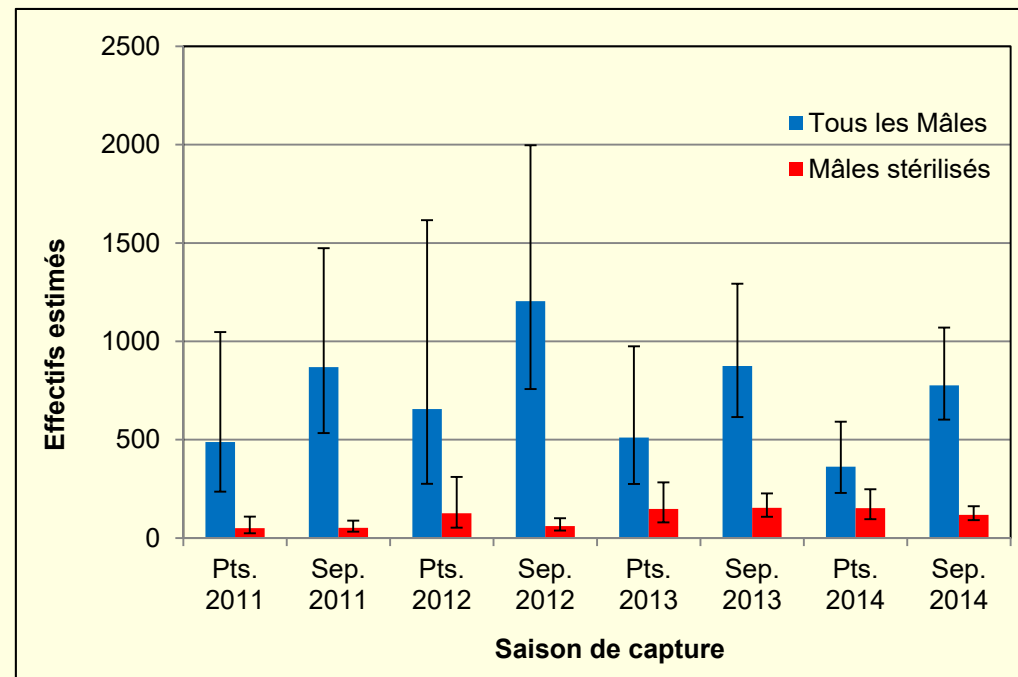
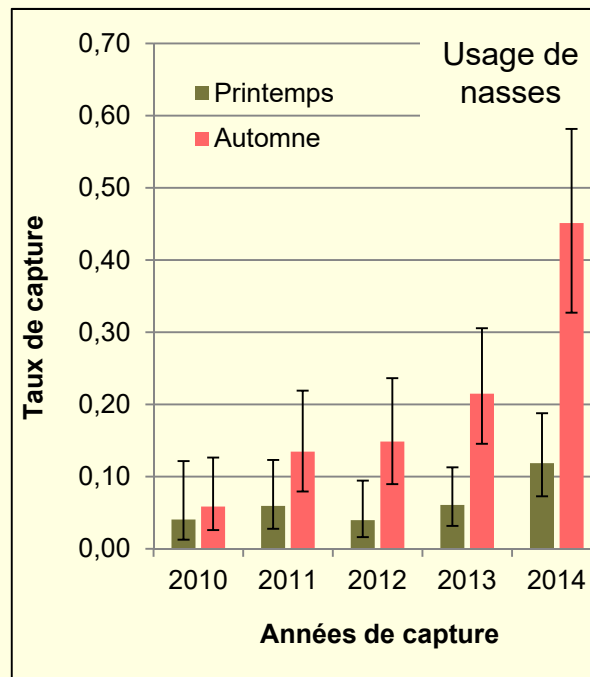




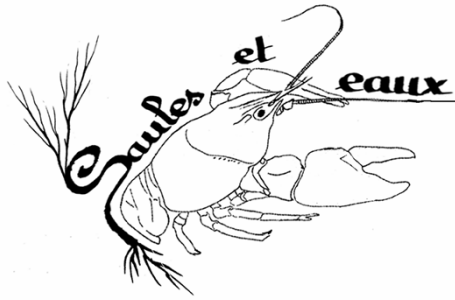


Résultats

■ Taux de captures des mâles et effectifs estimés



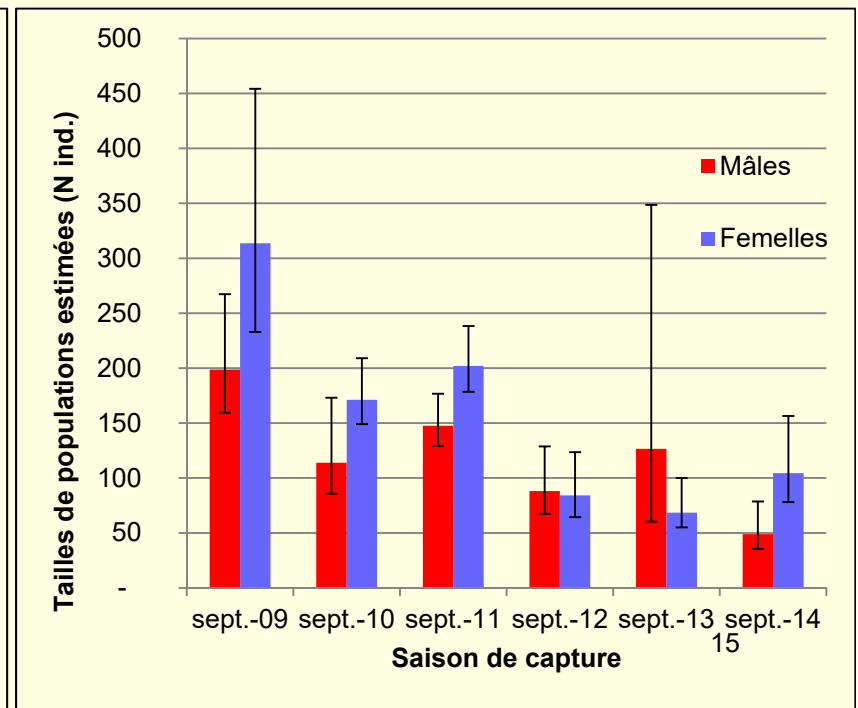
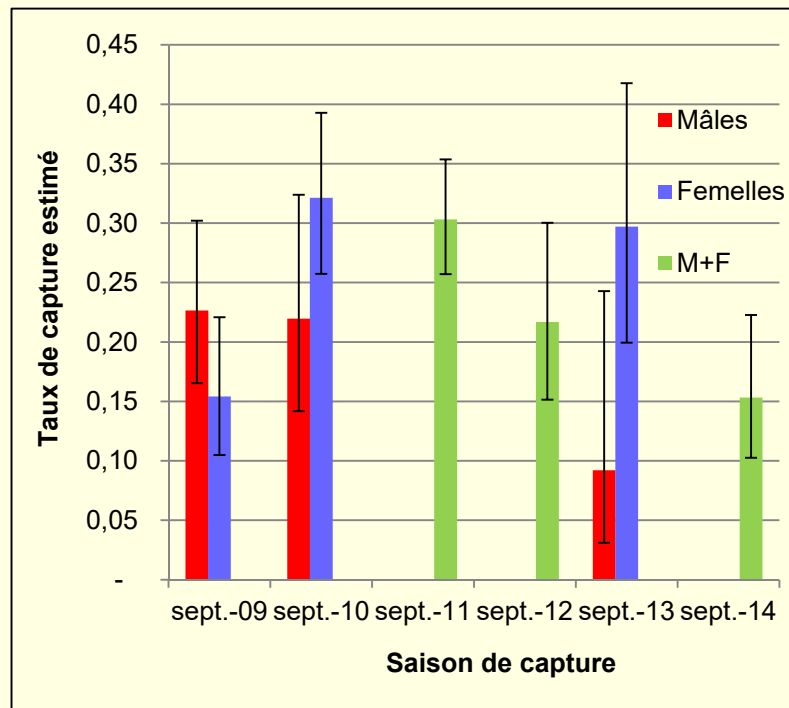
■ Faibles taux de captures donc faibles proportions de stérilisés

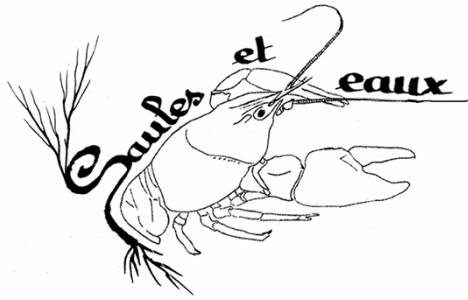


La population d'APP

- Baisse des 2/3 sur la durée du suivi
 - À relativiser du fait des intervalles de confiance

Taux de capture et effectifs estimés





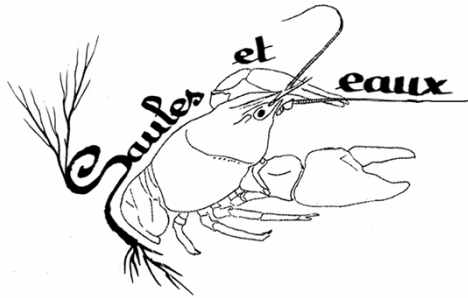
En résumé

- De 2009 à 2014
- 824 mâles stérilisés et relâchés
- 9780 PFL tuées
- 56 passages sur la station
- 200 nuits/homme

(PNC – ONEMA - FDPPMA – bénévoles)

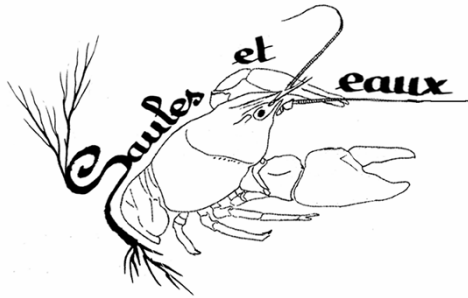
- 90 nuits et journées pour moi
- Évaluation scientifique = plus de 50% du temps passé





Conclusion (*in natura*)

- Stérilisation insuffisante
 - Probablement 50% d'échec de la stérilisation
 - Taux de « stérilisés » très faible
- Investissement temporel important
 - 145 nuits / homme (hors évaluation scientifique)
- Impossibilité d'éradication dans ces conditions
- Amélioration des captures (nasses)



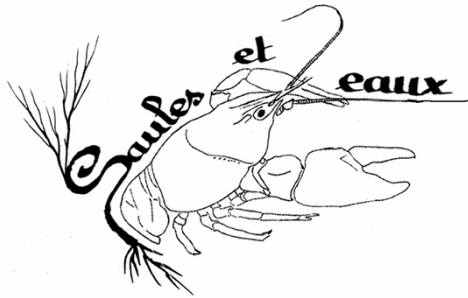
Biologie

■ Astacidés

- Une seule reproduction par an
- Strictement calée sur les saisons
- Accouplement à l'automne
- Éclosion au printemps-été

■ Cambaridés

- Plusieurs reproductions possible par an
- La ♀ peut garder le sperme plusieurs mois avant de pondre
- Pontes et accouplements en toutes saisons



Les Écrevisses

Classe des Crustacés, Ordre des Décapodes

■ Famille des Astacidés

■ G Austropotamobius

- Pallipes
- Italicus
- Torentium

■ G Astacus

- Astacus
- Leptodactylus (1960)

■ G Pacifastacus

- Leniusculus (1976)

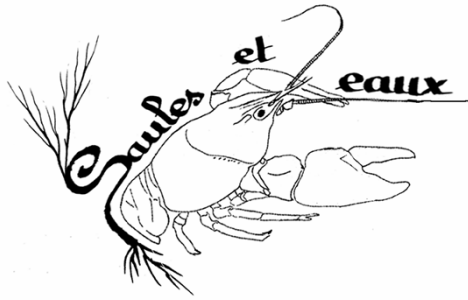
■ Famille des Cambaridés

■ G Orconectes

- Limosus (1911)
- Juvenilis (2005)
- Imunis (< 2010)

■ G Procambarus

- Clarkii (1975)



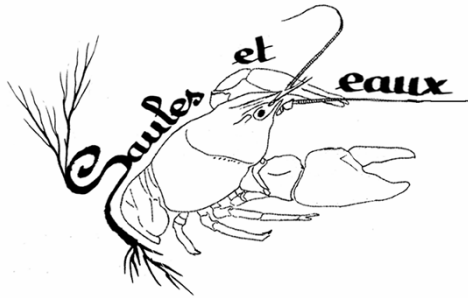
Indices de présence

- Caches nettoyées
- Fragments de carapaces issues des mues ou des mutilations
- Absence d'insectes morts dans les dépôts
- Traces de passages...
- Gastrolithes

Ou d'absence probables :

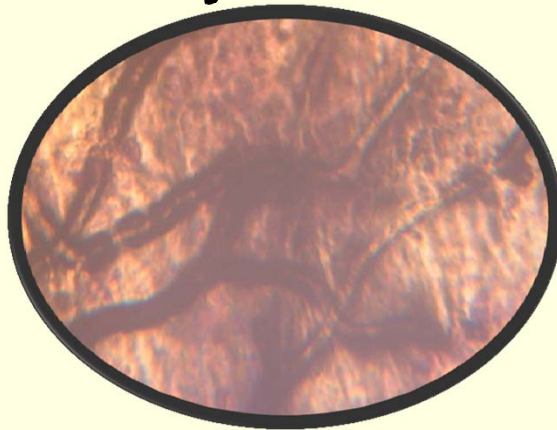
- Présence de cadavres de poissons ou d'insectes
- Nombreuses toiles de trichoptères non endommagées...





Pathologies

- Aphanomycose ou « peste de l'écrevisse »



- Espèces « américaines »
 - Fréquemment porteuses saines
- Espèces européennes :
 - Extrêmement sensibles = 100% de mortalité



De manière générale il y a quatre schémas de mortalités :

1°) Quelques cadavres isolés, plus ou moins frais
et présence d'individus sains

- Mortalité naturelle ou pathologie courante (Thélohaniose, Psorospermiose, fusariose...)
- mortalité due aux mues si présence de Gastrolithes

2°) De nombreux cadavres regroupés en tas dans ou hors de l'eau

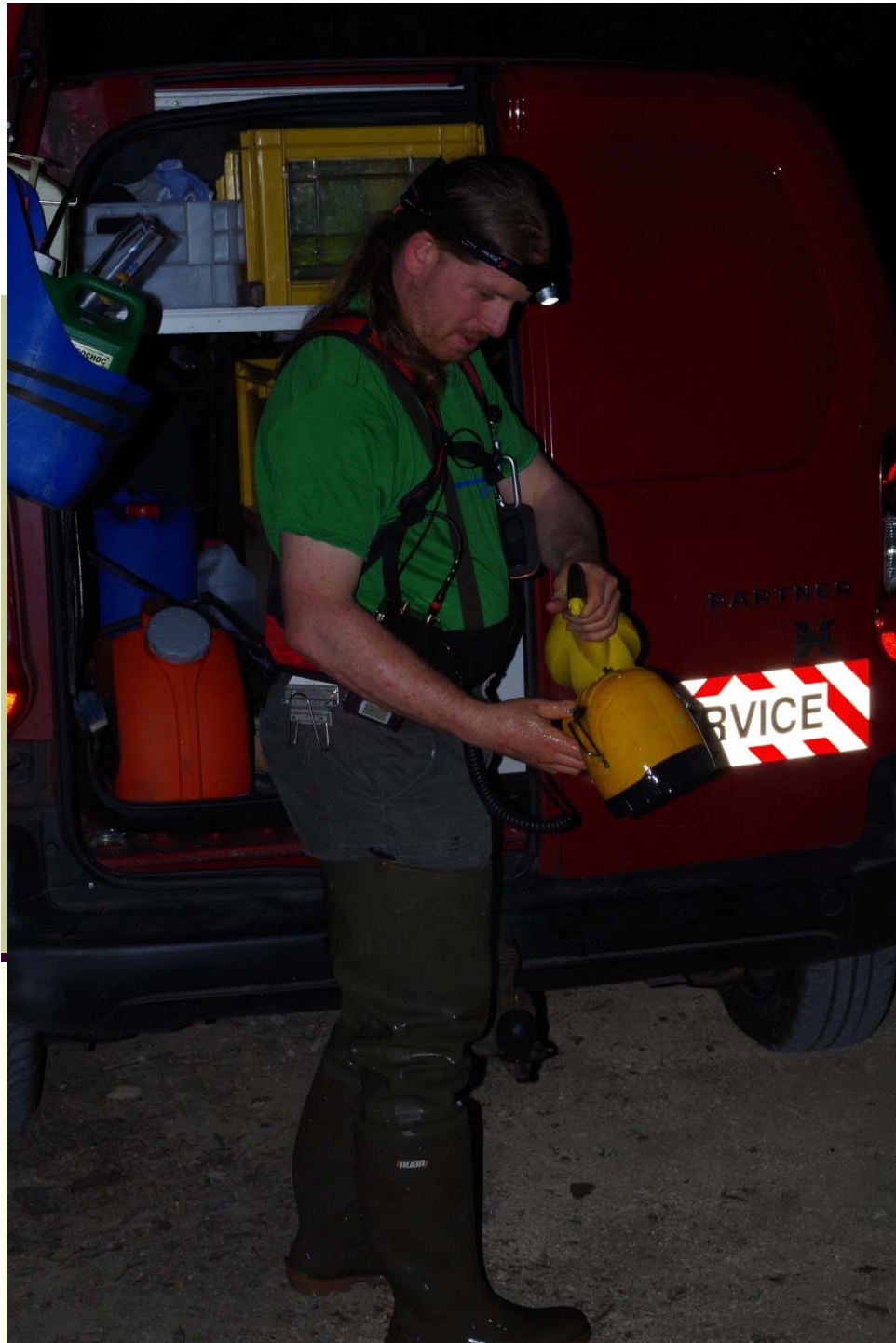
- Prédateur (loutre, vison, rat...)

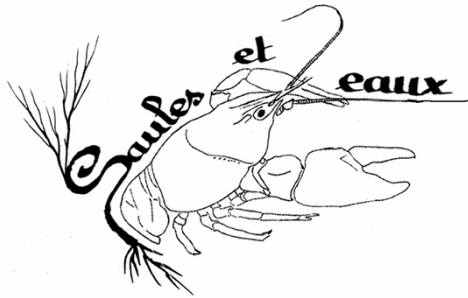
3°) De nombreux cadavres disposés aléatoirement au grés des courants,
les plus récent étant à l'aval

- Pollution importante ou Aphanomycose arrivée par l'amont

4°) De nombreux cadavres disposés aléatoirement au grés des courants,
les plus récent étant à l'amont

- Probablement Aphanomycose, néanmoins des mortalités inexplicables se sont manifestées de cette façon et les virus ont été suspectés.





Sauvetage de population

- Aphanomycose sur le Grozon (07)
 - Mortalité rapide et totale
 - Mise en place de seuils « anti-remontée »
 - En urgent (< 1 semaine)
 - Marge de sécurité
 - Contextes locaux (topographie / occupation des sols)
 - Un affluent sauvé mais 7 km de population détruits (été 2009)



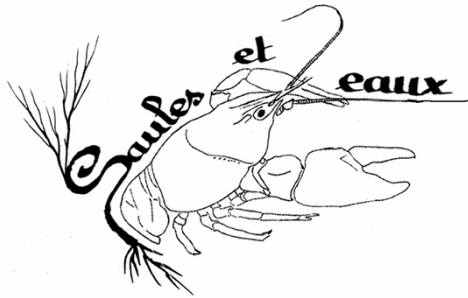
Seuil des Vernes



Cadavre caractéristique

L'Umerli



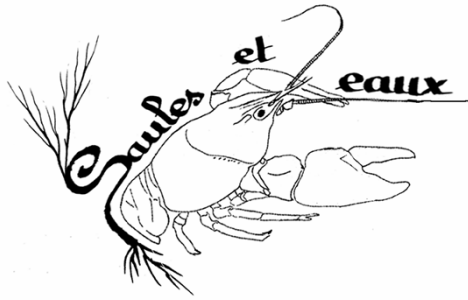


Pour combien de temps ..?

- Constat de juillet 2014 :
 - Recolonisation de 1.3 km sur le Grozon
 - Dont 200 m à l'amont de la confluence
- Et en septembre 2014 :
 - Seulement 2 cadavres observés
 - Population anéantie par l'aphanomycose !!

Et si on mène l'enquête ????

On obtient...



Quelques informations...

- Chantier de réfection du pont (radier béton)
 - Absence de prescriptions sanitaires
 - Usage de béton
 - Usage d'engins de chantiers
 - Usage de pompes et de tuyaux « d'occasion »
- Tout provenant d'un BV avec écrevisses exotiques porteuses de la peste !!!





Merci de votre attention

Pour tout complément d'information : Théo Duperray
<http://sauleseteaux.fr> / theo.duperray@sauleseteaux.fr
et <http://sauleseteaux.fr/docs/> ou 06 86 74 57 44