



# PODCAST INVASION PERCHE SOLEIL

---

**Intro (Gu)**

**La perche Soleil (Badger)**

**Discussion**

## INTRO

**GU :** Bon, on a mis le temps, mais bienvenue dans ce nouvel épisode des Carencés. On avait pas ouvert les micros depuis le...30 janvier, parce que la vie parfois c'est de la merde hein on va pas se mentir ! Mais ce soir tout va bien et la saison reprend après cette pause ! Je suis en compagnie d'Hermine, de mon petit bisou Krapo et de Simon à la régie dans la rue Cognac-Jay. Allooo ? Enfin vous ne le voyez pas mais Julien est toujours dans la team et s'occupe du site et des réseaux sociaux. Ce soir nous avons une invitée en la personne de Badger's Burrow. Salut Badger Badger qui nous fait toutes les miniatures des épisodes d'habitude, mais qui ce soir va nous faire un épisode complet, on te laisse les clés du camion et tu te débrouilles ok ? Tu nous parles de quoi ? Bon on se permettra peut-être quelques questions au passage, mais tiens, voici le bâton de parole, tu peux commencer :)

## LA PERCHE SOLEIL (BADGER)

Je te laisse le camion, Gurren. Là ou je vous emmène on va plus avoir besoin d'un petit sous-marin. Ou simplement d'un bon masque et d'un paire de palme...

Il se trouve que j'ai eu l'occasion il n'y a pas si longtemps de parler avec des pêcheurs d'un joli poisson qui peuple nos rivières : la perche soleil. C'est d'elle dont on va causer aujourd'hui. On la connaît sous le nom latin de *Lepomis gibbosus* et plus localement sous les pseudos de *calicoba*, *carpet-soleil*, *sun-fish*, *poisson soleil* ou encore – mon préféré – *Pumpkinseed* (graine de citrouille).

La perche soleil, c'est celle qui me fait regretter de dessiner en noir et blanc. A côté le petit poisson Arc-en-ciel de ton enfance, il peut retourner sous son caillou. Elle est jaune, orange, verte, bleu, rouge... elle te pète la rétine et te déchire les mains avec les belles épines qui décoorent ses nageoires.

Et même si elle est super mimi, il suffit de taper son nom dans une barre de recherche pour comprendre qu'elle n'est pas franchement appréciée dans le coin : **Nuisible – Invasive – Vermine.**

#### ① Nuisible :

Alors histoire de clarifier les choses, le statut d'espèce nuisible n'existe pas chez les espèces aquatiques. A la place, on parle "d'espèce susceptible de causer des déséquilibres biologiques". Dans cette liste définie et encadrée par l'article R432-5 du Code de l'environnement, on y retrouve notre perche soleil, le poisson chat, six espèces de crustacés (crabes et écrevisses) et des grenouilles.

Ce statut il a des conséquences directes sur les perches soleil puisque :

- Il est interdit la transporter vivante
- Il est interdit de l'utiliser comme vif (c'est-à-dire comme appât vivant lors de parties de pêche)
- Il est interdit de l'introduire dans des cours d'eau / réservoirs
- et il est interdit de la remettre à l'eau en cas de capture.

#### ② Invasif :

Pour ce qui est du caractère « invasif » d'une espèce, les choses ne se décident pas sur un coin de table. Un petit abaque a été mis en place pour faciliter le boulot des biologistes. Plus une espèce a une croissance rapide et une maturité sexuelle précoce et plus elle a des chances de présenter un développement invasif en l'absence de prédateurs. Mais en vrai c'est un peu plus compliqué que ça, j'en parlerai plus tard...

#### **La perche soleil donc :**

Cette belle gosse, elle nous vient du nord des Amériques où son bassin de répartition s'étendait du Saint-Laurent jusqu'en Caroline du Sud. Et si je parle à l'imparfait, c'est qu'aujourd'hui on la retrouve un peu partout, en Amérique du Sud, en Afrique, en Asie et... en Europe. Importée pour l'aquariophilie en hexagone vers la fin du XIXe siècle, on la retrouve aujourd'hui dans toutes nos rivières, à part en Corse.

On se retrouve donc avec un poisson qui n'était pas là, qui est arrivé là par notre faute, qui s'est retrouvé dans nos rivières/lacs/mares et qui s'est dit « Okay, on n'est pas si mal ! Pose tes valises Hubert, on reste élever les gosses ici ! »

Sauf que voilà :

- D'un point de vue culinairo-centré elle n'est pas fameuse : beaucoup d'arêtes et pas beaucoup de goût.
- D'un point de vue aquariophilo-centré, la mode de la perche en soleil en bocal est visiblement dépassée.

- D'un point de vue de pêcheur-centré, elle n'est pas super intéressante à attraper puisqu'il suffit de mettre à l'eau un appât bien mobile. Pire, il s'agirait d'un redoutable carnassier, qui détruit les nids, mange les œufs et les alevins, décime les populations de gardons et rquette ta grand-mère à sortie de l'église. Bref, un ennemi à abattre pour préserver nos belles rivières françaises et les parties de pêche qui vont avec.

## Interludes musicaux :

Little Black Submarines - <https://www.youtube.com/watch?v=DhKAh4RJM0Q>

Du coup, j'ai eu envie d'en apprendre un peu plus sur elle et sur la légitimité de ce classement.

(Mais avant de continuer, je vais rapidement définir deux termes que je vais utiliser par la suite : autochtone et allochtone. Pour savoir si une espèce est autochtone ou allochtone de France, on remonte au début de l'Holocène et on regarde si son aire de répartition englobait la France. Si la réponse est oui, l'espèce est autochtone (= càd « originaire »). Si c'est non, c'est qu'elle est arrivée ensuite et dans ce cas, on dit qu'elle est allochtone.

- **Est-ce que toutes les espèces allochtones sont classées comme espèce susceptible de causer des déséquilibres biologiques ?**

Pas forcément. La truite arc en ciel qui vient aussi d'Amérique du nord n'est pas considérée comme telle. Au contraire, on l'introduit encore aujourd'hui dans les rivières et les étangs (Mais elle a bon goût).

- **Est-ce que tous poissons carnassiers ET allochtones sont classés comme espèce susceptible de causer des déséquilibres biologiques ?**

Pas forcément non plus. Le sandre, originaire d'Europe de l'Ouest est aussi un grand prédateur dans les rivières. Pourtant il n'est pas classé comme telle (mais les pêcheurs sportifs l'aiment bien).

- **Est-ce que c'est parce que la perche soleil se reproduit vite ?**

Sans doute. Selon les conditions, sa croissance est rapide et sa maturité sexuelle est précoce et on l'a vu, ça sent un peu l'espèce invasive ça.... Mais il y a deux critères qui peuvent jouer là-dessus :

- Le climat : dans les régions chaudes, la maturité sexuelle a lieu beaucoup plus tôt.
- La place disponible : dans les milieux fermés, une forte densité de perche-soleil ralentit considérablement leur croissance.

Si bien que la Perche-soleil peut être considérée comme invasive dans une rivière espagnole mais pas forcément dans un étang Anglais. Il serait donc plus juste de parler de population invasive et non d'espèce invasive. Et ça, ça complique pas mal les choses...

- **Est-ce que c'est parce qu'elle ravage les rivières ?**

Peut-être bien que oui. Peut-être bien que non.

La vérité c'est qu'aujourd'hui on a très peu d'études scientifiques qui s'intéressent au cas de la perche soleil dans les rivières françaises et à leur impact sur les écosystèmes.

· L'alimentation de la perche soleil :

Comme chez beaucoup de poissons, le régime alimentaire dépend de la taille de leur bouche. C'est un peu le problème quand on n'a pas vraiment de dents ni de mains pour tenir une fourchette et un couteau.

§ Les toutes petites perches soleil se nourrissent principalement de zooplancton

§ les moyennes consomment davantage de macro-invertébrés (diptères et odonates).

§ Les grandes perches soleil semblent préférer les petits crustacés et mangent à l'occasion des alevins et des œufs de poissons ou d'amphibiens.

A noter que les œufs et les larves sont des corps mous qui se dégradent très rapidement dans le tube digestif de la perche soleil. C'est donc relativement compliqué d'en estimer les quantités quand on analyse le contenu d'un tube digestif... Quoi qu'il en soit, l'image du poisson capable de saigner des bancs de gardons tombe donc un peu à la l'eau...

· Son impact sur les poissons autochtones :

Je n'ai trouvé aucune étude qui confirme un impact négatif en France. Ça ne signifie pas que la perche soleil n'a aucun impact, juste qu'on en sait pas grand chose pour l'instant.

· Son impact sur les amphibiens et les crustacés :

Cette fois-ci, une étude a été menée dans la réserve naturelle nationale du Pinail, pas très loin de Poitiers. On y trouve un réseau de 3000 mares dans lesquelles évoluent 13 espèces d'amphibiens, toutes protégées. En 2017, 66 mares ont fait l'objet de prélèvements pour déterminer l'impact des perches soleil sur les populations d'amphibiens. Il est apparu que la présence de poissons au sens stricte constitue une contrainte pour les amphibiens et particulièrement pour les grands tritons qui préfèrent les eaux non poissonneuses. Dans une mare poissonneuse, le fait qu'il y ait ou non des perches soleil n'impacte pas davantage les amphibiens en période de reproduction.

Il semblerait par contre que la perche soleil représente une menace pour les populations d'écrevisse à pattes blanches. Mais le recul de cette espèce autochtone est multifactorielle, il est donc compliqué de connaître le rôle que joue la perche-soleil dans ce processus.

**Est-ce que cela signifie que la perche soleil n'a pas d'impact du tout ?**

Non, bien sûr.

C'est d'ailleurs pour ça que l'appellation « Espèce susceptible de provoquer des dérèglements biologiques » est trompeuse. Parce qu'une espèce qui débarque dans un réseau trophique a forcément un impact :

- Sur ses proies
- Sur les espèces qui convoitent les mêmes ressources. (On parle ici de **compétition interspécifique**)

- Ça peut concerner des ressources alimentaires.
- Ou des territoires comme les frayères ou les poissons pondent leurs œufs chaque année.

Une étude réalisée dans des étangs Hollandais a mis en évidence un effondrement de la population de macro-invertébrés dans les étangs avec perche soleil (de l'ordre de 83%). C'est assez énorme quand on y pense. Surtout que cette baisse a un impact significatif sur la qualité de l'eau : moins de macro-invertébrés c'est plus de phytoplancton c'est-à-dire plus d'algues en suspension dans l'eau. L'eau devient trouble (ou turbide) et ça, c'est pas du goût de tous les poissons...

Dans les mares du Pinail, la perche soleil serait en partie à l'origine des stratégies d'évitement mises en place par les grands tritons qui se nourrissent eux aussi de macro invertébrés. On observe donc localement une baisse de la biodiversité...

A noter quand même que deux espèces qui convoitent les mêmes ressources dans une rivière ne sont pas forcément en compétition ! Si certains poissons ont une activité diurne comme le brochet, d'autres sont aussi nocturnes comme le sandre. Si certains préfèrent chasser le long des berges comme la perche soleil, d'autres chassent en eau profonde, comme le silure. Si certains pondent dans les eaux profondes entre les racines et les cavités – comme le silure, d'autres pondent dans les eaux calmes de faible profondeur au milieu de la végétation – comme les brochets... Donc tout ce beau monde réussit à se partager la rivière et à vivre sans empiéter sur les ressources des autres. Bref, on se rend vite compte que pour connaître l'impact d'un poisson, il faut aussi connaître les habitudes de vie de ses voisins.

Un autre point qui est souvent négligé, c'est l'impact du comportement. Et avec notre perche soleil, ce point ne peut pas être écarté puisque c'est un poisson relativement agressif et territorial surtout en période de reproduction.

Une étude a d'ailleurs été menée dans les eaux d'une rivière espagnole pour étudier l'impact du comportement de la perche soleil sur les populations de poissons autochtone. Ce qui est intéressant avec cette étude, c'est qu'elle a été réalisée *in situ* et dans des conditions naturelles en snorkelling (masque-tuba). Ce qui a permis une observation brute des comportements sans risque de les perturber par des protocoles expérimentaux en laboratoire.

Il apparaît que le comportement des perches change lors de leur croissance. Les petites perches soleil qui vivent en bancs le long des berges entrent en compétition avec les autres poissons pour la nourriture et ont plus souvent recours à la menace. Au contraire, les perches soleil plus grosses qui vivent dans des eaux plus profondes compétitionnent davantage pour des territoires. Les agressions se traduisent dans ce cas en attaquant et en poursuivant l'autre poisson.

Mais du coup, (et là c'est moi qui fait des suppositions) si les perches soleil sont plus petites dans les milieux fermés fortement peuplés, peut-être que les perches soleil des rivières sont en moyenne plus agressives que celles des mares...

A noter que cette étude conclut que ces observations ne permettent pas de statuer sur l'impact négatif des perches soleil sur les espèces autochtones. Simplement que ce critère est à prendre en compte car l'agressivité des poissons allochtones peut avoir un impact sur la recherche de nourriture, la reproduction et le choix des habitats des autres poissons.

## **Interludes musicaux :**

La musique trop fun de Isle of dogs - <https://www.youtube.com/watch?v=qju3FEcKTrw>

### **Invasion biologique et 'gestion' des écosystèmes**

#### Invasion biologique :

Si le cas de la perche soleil est super intéressant, c'est qu'on est très clairement dans ce qu'on appelle une « invasion biologique ». Le terme fait très guerrier-extraterrestre-du-quadrant-Delta-venus-pour-anéantir-l'espèce-humaine, mais il sert simplement à désigner une espèce qui a conquis une nouvelle aire de répartition, qui s'y est pérennisée et qui se reproduit aujourd'hui sans apports extérieurs.

Les invasions biologiques peuvent être :

- d'origine spontanée (comme pour la chenille processionnaire du pin qui progresse lentement mais sûrement vers le nord en profitant du réchauffement climatique)
- d'origine anthropique (c'est-à-dire grâce à l'intervention humaine comme ici avec notre petite perche soleil).

Bien sûr, toutes les invasions biologiques ne sont pas susceptibles de provoquer des déséquilibres. C'est même relativement rare. De manière empirique, sur 100 espèces introduites, seules 10 parviennent à s'établir durablement. Et sur ces 10 espèces, 1 seule est susceptible de provoquer des perturbations majeures.

#### Gestion « manuelle » :

En attendant, dans des espaces naturels protégés comme ceux des mares du Pinail, des plans de gestion sont mis en place pour limiter l'expansion de la perche soleil. Ils consistent à réaliser des pêches sélectives (avec des nasses ou par pêche électrique) ou à vider entièrement des mares pour trier les poissons. Les espèces autochtones sont remises à l'eau et les perches soleil sont tuées.

Ces mesures donnent l'impression de vouloir vidanger une barque percée avec un dé à coudre. Comme les perches soleil vivent et pondent le long des rives, à la moindre crue elles peuvent passer d'une rivière à l'autre. Et ça c'est sans compter sur les oiseaux qui peuvent balader des poissons ou des œufs en vol et les échapper un peu plus loin, en dehors de leur rivière d'origine.

### Gestion par introduction de prédateurs :

Une autre méthode de gestion de la « problématique perche-soleil » a été l'introduction de prédateurs. En France, les seuls prédateurs autochtones qu'elle connaît sont les brochets et les perches communes. Dans la réserve du Pinail, un alevinage de brochet commun a été réalisé entre 2013 et 2014 de manière à obtenir une population surnuméraire de brochets dans ces mares. Trois ans plus tard, la quasi-totalité des mares concernées abritent toujours des perches soleil. Il semblerait même que l'introduction de ce super prédateur ai renforcé les populations de perche soleil. Bilan des courses : les perches soleil sont toujours là et la pression interspécifique n'a fait qu'augmenter avec l'arrivée d'un nouveau super prédateur qui est susceptible d'impacter à son tour les populations d'amphibien. L'étude souligne la complexité des rapports proies/prédateurs et appel donc à la prudence.

Mais la prudence ce n'est pas forcément ce qui caractérise le mieux les amateurs de pêche qui sont allés chercher le prédateur naturel de la perche-soleil outre-Atlantique pour l'introduire dans nos lacs et rivières : l'Achigan à grande bouche aka le Black-bass. Bon, en vrai, il est surtout arrivé par ici parce qu'il figure en tête des espèces visées par la pêche sportive.

Du coup, j'imagine qu'on s'en fiche un peu qu'il soit un grand prédateur mangeur de gardons puisqu'il tire bien sur son hameçon et qu'on peut se prendre en photo avec pour son profil Facebook.

### Problématiques :

Le problème qu'on rencontre aujourd'hui c'est qu'on manque souvent de recul et d'études pour mesurer l'impact des espèces allochtone sur les écosystèmes. Dans certains cas, les effets peuvent mettre du temps à apparaître. Ou au contraire, le temps peut gommer ou atténuer certains effets jugés néfastes.

D'autres critères peuvent entrer en jeu, ce qui a tendance à compliquer les choses...

Le climat par exemple. Le réchauffement climatique peut bénéficier à certaines populations de poissons comme les perches soleil... Dans ce cas, on dit de ces espèces qu'elles sont **thermophiles**. Au contraire, des espèces **mésothermes** comme la perche commune ou le gardon seront directement impactée par une augmentation de la température de l'eau.

Parce-que oui, chez les poissons, la température de l'eau peut avoir un impact sur la reproduction en modifiant par exemple :

- L'âge de la maturité sexuelle
- la durée de la période de reproduction
- le nombre d'œufs
- le taux de mortalité des alevins

Chez la perche soleil, il semblerait qu'une température d'eau plus élevée entraîne une maturité sexuelle plus précoce et une espérance de vie plus faible. (Pour la

petite histoire cette étude a d'ailleurs été menée dans un plan d'eau fermé à la sortie de la centrale nucléaire de Cattenom qui présente une élévation de +0.5° à +6° semblable à ce qu'on prévoit en terme de réchauffement climatique)...

Tout ça pour dire qu'on peut très bien imaginer une population allochtone de France qui se soit implantée y'a un siècle sans faire trop de remous mais qui prennent petit à petit de l'ampleur au détriment des espèces autochtones en profitant de la hausse des températures.

Ici, je ne vous explique même pas le nombre de paramètres à étudier : l'habitat, la température de l'eau et la densité de population vont impacter le régime alimentaire ET la reproduction. Mais il faut aussi prendre en compte des tas de choses dont on n'a pas forcément parlé ici, comme le type de substrat en fond de rivière, la profondeur de l'eau etc...

Donc si une étude est réalisée dans un petit étang avec une eau chaude et une forte densité de perche-soleil, on va sans doute observer un effondrement des quantités de zooplanctons. Car qui dit 'étang fermé' dit 'petites perches'. Qui dit 'petites perches' dit 'perches qui vont se nourrir exclusivement de zooplanctons et ça pendant toute leur vie'. Qui dit 'moins de zooplancton' dit 'eau plus trouble' et 'moins de petits poissons'. Mais absolument rien de tout ça ne sera peut-être vrai dans la rivière voisine.

## **Interludes musicaux :**

Barefoot In The Park - [https://www.youtube.com/watch?v=vLPQujE\\_gc8](https://www.youtube.com/watch?v=vLPQujE_gc8)

### **Conclusion :**

Aujourd'hui la gestion des espèces allochtones se limite bien souvent à :

- Favoriser les populations à forte valeur commerciale et/ou récréative (truite arc-en-ciel, Black-bass, esturgeon, faisan doré...)
- Eliminer les populations qui ne présentent pas de valeur commerciale et/ou récréative. (la perche soleil, le ragondin, le rat musqué, le raton laveur...)

Par exemple, vous avez peut-être vu passer ce raton laveur qui a voulu visiter la centrale nucléaire de Flamanville en début d'année et qui s'est retrouvé coincé dans les barbelés ? Après avoir été récupéré par les pompiers, il a été confié à l'Office National de la chasse et de la faune sauvage qui a décidé son abattage. La raison : le raton laveur est une espèce exotique envahissante.

Mais c'est aussi important de faire la part des choses. Dans un cas d'invasion biologique, prendre uniquement en compte les intérêts des individus qui arrivent c'est oublier la complexité des réseaux trophiques qui vont les accueillir. C'est oublier aussi l'existence de cascades qui peuvent à leur tour impacter un plus grand nombre d'individus.

Et au contraire, chercher à éliminer les espèces allochtones jugées non-intéressantes et déjà établies semble particulièrement illusoire surtout dans



le cas de notre perche soleil. Déjà d'un point de vue pratique, mais aussi parce que les processus d'extinction et d'invasion se succèdent, avec et sans concours humain.

Si aujourd'hui les critères commerciaux et récréatifs motivent souvent la gestion des espèces allochtones, il serait nécessaire de redéfinir ces critères pour qu'ils ne prennent pas uniquement en compte les intérêts humains. Mais dans ce cas se pose la question des critères à choisir pour déterminer si une espèce a un impact négatif ou non...

Et par mesure de précaution, il paraît aussi judicieux de limiter au maximum les invasions biologiques d'origine anthropique et de documenter l'impact des espèces déjà présentes sur les écosystèmes d'accueil.

Tout ça en gardant en tête que ces études se font souvent au détriment des individus. On peut d'ailleurs lire une petite note dans les rapports d'analyse des contenus stomacaux des perches soleil vivants dans les mares du Pinail: « *L'ensemble des perches soleil capturées au cours du protocole d'inventaire a été tué sur place par percussion cérébrale. Une mort rapide qui permet de limiter la souffrance animale reconnue chez les poissons.* ». Parce que oui, derrière la plupart des études d'impact citées ici, il y a des poissons disséqués.

Tout ça pour dire qu'on termine encore un épisode des Carencés en disant que le problème est complexe et qu'aucune solution n'est optimale. Mais j'imagine que vous commencez à avoir l'habitude...

## Interludes musicaux :

Little Black Submarines - <https://www.youtube.com/watch?v=DhKAh4RJM0Q>

La musique trop fun de Isle of dogs - <https://www.youtube.com/watch?v=qju3FEcKTrw>

Et puis Barefoot In The Park - [https://www.youtube.com/watch?v=vLPQujE\\_qc8](https://www.youtube.com/watch?v=vLPQujE_qc8)

## Sources

### Badger

Etude de la reproduction des perches soleil dans le bassin de rétention de la centrale nucléaire de Cattenom	<a href="http://docnum.univ-lorraine.fr/public/UPV-M/Theses/2008/Valente.Emmanuel.SMZ0844.pdf">http://docnum.univ-lorraine.fr/public/UPV-M/Theses/2008/Valente.Emmanuel.SMZ0844.pdf</a>
--	---

<b>Évolution holocène de la faune de Vertébrés de France : invasions et extinctions</b>	<a href="http://desinfos.eu/archeozoologie.desinfos.eu/PERSO/Textes.%20PDF.%20etc/Pascal%20M.%20Lorvelec%20O.%20Vigne%20J.D.%20Keith%20P.%20Clergeau%20P.%20Evolution%20holoc%20E8ne%20de%20la%20faune%20de%20vert%20E9br%20E9s%20de%20France%20-%20invasions%20et%20extinctions.pdf">http://desinfos.eu/archeozoologie.desinfos.eu/PERSO/Textes.%20PDF.%20etc/Pascal%20M.%20Lorvelec%20O.%20Vigne%20J.D.%20Keith%20P.%20Clergeau%20P.%20Evolution%20holoc%20E8ne%20de%20la%20faune%20de%20vert%20E9br%20E9s%20de%20France%20-%20invasions%20et%20extinctions.pdf</a>
<b>Évolution holocène de la faune de Vertébrés de France : invasions et extinctions – La perche soleil</b>	<a href="https://www.fichier-pdf.fr/2019/04/20/keithdorson2003/keithdorson2003.pdf">https://www.fichier-pdf.fr/2019/04/20/keithdorson2003/keithdorson2003.pdf</a>
<b>Code de l'environnement</b>	<a href="https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do;jsessionid=878AFD582A47593712E406919FB14B47.tplgfr27s_2?idSectionT=A=LEGISCTA000006176928&amp;cidTexte=LEGITEXT000006074220&amp;dateTexte=20190414">https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do;jsessionid=878AFD582A47593712E406919FB14B47.tplgfr27s_2?idSectionT=A=LEGISCTA000006176928&amp;cidTexte=LEGITEXT000006074220&amp;dateTexte=20190414</a>
<b>Comportement agressif des perches soleil</b>	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3914894/#pone.0088038-Angeler1">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3914894/#pone.0088038-Angeler1</a>
<b>Impacte de la perche soleil sur les populations d'amphibien</b>	<a href="https://www.researchgate.net/publication/323512880_Impacts_des_Perches-soleil_Lepomis_gibbosus_sur_les_populations_d%27amphibiens_de_la_Reserve_naturelle_nationale_du_Pinail">https://www.researchgate.net/publication/323512880_Impacts_des_Perches-soleil_Lepomis_gibbosus_sur_les_populations_d%27amphibiens_de_la_Reserve_naturelle_nationale_du_Pinail</a>
<b>Effet de l'introduction du brochet dans la réserve du Pinail</b>	<a href="https://www.researchgate.net/publication/311457370_Lutte_biologique_et_invasivite_de_la_perche_soleil_Lepomis_gibbosus_sur_la_Reserve_naturelle_du_Pinail">https://www.researchgate.net/publication/311457370_Lutte_biologique_et_invasivite_de_la_perche_soleil_Lepomis_gibbosus_sur_la_Reserve_naturelle_du_Pinail</a>
<b>Le raton laveur et Légifrance</b>	<a href="https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2018/2/14/TREL1705136A/jo/texte">https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2018/2/14/TREL1705136A/jo/texte</a>
<b>Liste de référence des espèces de vertébrés introduits en France métropolitaine</b>	<a href="http://spn.mnhn.fr/spn_rapports/archivage_rapports/2014/SPN%202014%20-%2041%20-%20Elaboration_des_listes_vertébres_09.10.14.pdf">http://spn.mnhn.fr/spn_rapports/archivage_rapports/2014/SPN%202014%20-%2041%20-%20Elaboration_des_listes_vertébres_09.10.14.pdf</a>

<b>La perche soleil en Hollande</b>	<a href="https://rd.springer.com/article/10.1007/s10530-008-9220-7">https://rd.springer.com/article/10.1007/s10530-008-9220-7</a>
<b>Processionnaire du pin : une chenille sous haute surveillance</b>	<a href="http://www.inra.fr/Grand-public/Sante-des-plantes/Tous-les-dossiers/Processionnaire-du-pin-une-chenille-sous-haute-surveillance/L-inevitable-avancee-de-la-chenille-processionnaire/(key)/1">http://www.inra.fr/Grand-public/Sante-des-plantes/Tous-les-dossiers/Processionnaire-du-pin-une-chenille-sous-haute-surveillance/L-inevitable-avancee-de-la-chenille-processionnaire/(key)/1</a>

## **ILLUSTRATIONS**

Badger's Burrow :

Boutique originaux : <https://www.etsy.com/fr/shop/BadgersBurrow3>

Site : <https://badgers-burrow.com/portfolio/>