



HAL
open science

Actes du Séminaire national Gallaselle

François Lefebvre, Bruno Fillon, Caillon Michel

► **To cite this version:**

François Lefebvre, Bruno Fillon, Caillon Michel. Actes du Séminaire national Gallaselle. Séminaire national Gallaselle, Sep 2012, Poitiers, France. pp.33. hal-00790213v2

HAL Id: hal-00790213

<https://hal.science/hal-00790213v2>

Submitted on 12 Jun 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Séminaire national Gallaselle - Actes

20-21 septembre 2012 – Université de Poitiers



Juin 2013

Poitou-Charentes Nature

Anc. Union Centre Atlantique des Associations de Protection de la Nature

14 rue Jean Moulin
86 240 Fontaine-le-Comte

☎ 05 49 88 99 23
☎ 05 49 88 98 78

www.poitou-charentes-nature.asso.fr
pc.nature@laposte.net

Séminaire national Gallaselle 20 et 21 septembre 2012

Université de Poitiers

Actes



Coordination régionale et rédaction
François LEFEBVRE et Michel CAILLON – Poitou-Charentes Nature

Coordination administrative
Bruno FILLON – Poitou-Charentes Nature

Photos de couverture :

**Examen par Michel Caillon d'un des échantillons récoltés aux sources de la Sèvre (photo : François Lefebvre) –
En encart, *Caecidotea* sp., proche cousine américaine de la Gallaselle (photo : William R. Elliott, USA)**

Document lu et approuvé par l'ensemble des participants (ou considéré comme tel en l'absence de réponse au 31 mai 2013 / version de travail soumise à relecture entre décembre 2012 et mai 2013)

Dépôt de publication : version définitive mise en ligne sur le site d'archives ouvertes du CNRS en juin 2013 (<http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00790213>)

SOMMAIRE

Le pourquoi de ce séminaire (Michel Caillon)	p. 4
---	-------------

Compte rendu de la journée du 20 septembre 2012	p. 5
--	-------------

- Présentation du laboratoire d'accueil (Didier Bouchon) p. 6
- Présentation de la Stratégie de Création d'Aires Protégées (Annabelle Désiré) p. 7
- Projet de protection de *Gallasellus heilyi* (Michel Caillon) p. 7
- Premières découvertes de *Gallasellus heilyi* (Pierre Juchault) p. 8
- Formations géologiques et aquifères en Poitou-Charentes (Francis Bichot) p. 8
- Présentation de Claude Bou et sa pompe éponyme (François Lefebvre) p. 9
- Génétique et phylogénèse des Gallaselles (Christophe Douady) p. 9
- Hydrobiologie et écologie souterraines (Florian Malard) p. 9
- Suites à donner au projet Gallaselle (discussions menées par Michel Caillon) p. 10

Compte rendu de la matinée du 21 septembre 2012	p. 12
--	--------------

- Visite et échantillonnage à la fontaine d'Andillé p. 12
- Visite et échantillonnage aux sources de la Sèvre p. 12
- Illustrations photographiques p. 13

ANNEXE 1 : Avant-projet de protection d'une espèce de crustacé isopode aquatique hypogé et endémique du Poitou-Charentes, <i>Gallasellus heilyi</i> , et de ses habitats (Michel Caillon)	p. 15
---	-------

ANNEXE 2 : Projet de protection de <i>Gallasellus heilyi</i> : état des lieux et perspectives (Michel Caillon)	p. 22
---	-------

ANNEXE 3 : Premières découvertes de <i>Gallasellus heilyi</i> (Pierre Juchault)	p. 29
---	-------

ANNEXE 4 : Contribution à l'étude de <i>Gallasellus heilyi</i> : perspectives évolutives et biogéographiques (Christophe Douady & Florian Malard)	p. 29
--	-------

ANNEXE 5 : Mesures de protection et accès aux cavités (François Alamichel)	p. 33
--	-------

Le pourquoi de ce séminaire

(Michel Caillon)

C'est dans un document de travail daté du 24/06/2010 et destiné à la DREAL de Poitiers (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Alimentation et du Logement, Poitou-Charentes) qu'est mentionnée pour la première fois la nécessité de mise sous protection d'une espèce de crustacé isopode aquatique et hypogé, *Gallasellus heilyi* (Legrand, 1956), endémique du Poitou-Charentes, attirant ainsi l'attention de trois membres de Vienne Nature* qui connaissaient le professeur Legrand ou ses travaux de recherche sur cette espèce. Contact fut alors pris au début de l'année 2012 avec la DREAL qui confia à Poitou-Charentes Nature la mission d'établir un état des lieux et de concevoir un avant-projet de protection de cette espèce et de ses habitats (voir ANNEXE 1, p. 14–20).

Il apparut alors nécessaire, pour pouvoir mener à bien la protection de cette espèce encore mal connue et qui n'a été localisée que dans 7 stations inégalement réparties d'est en ouest entre la vallée de l'Anglin et l'Île d'Oléron, qu'il conviendrait de mener une campagne de prospection élargie à l'ensemble des bassins versants de la région et de mieux caractériser ses habitats.

C'est pourquoi il nous a paru indispensable de faire appel à toutes les compétences scientifiques et techniques pour nous aider à nous organiser afin de :

- procéder au recensement et à l'exploration des différents hydrosystèmes susceptibles d'accueillir l'espèce ;
- collecter des échantillons faunistiques à des fins d'inventaire et de recherche ;
- caractériser les hydrosystèmes recensés au plan trophique, sédimentologique, hydrogéologique et physicochimique ;
- anticiper sur la réflexion à mener en matière de protection et de gestion de ces habitats, également considérés comme d'éventuelles ressources en eau potable ;
- trouver les compléments de financement permettant d'assurer dans l'espace et dans le temps la mise en œuvre de ce projet.

* Il s'agit de Pierre Juchault, ancien directeur de recherche au CNRS à Poitiers, Michel Caillon, vice-président de Poitou-Charentes Nature, diplômé d'Études Supérieures en Hydrogéologie, et François Lefebvre, chercheur indépendant, docteur en Écologie de l'université de Poitiers

Les pages ci-après ont pour objectif de retranscrire le contenu des journées "Gallaselle" qui ont eu lieu à Poitiers les 20 et 21 septembre 2012. Les comptes rendus restituent les présentations, échanges et activités dans un ordre chronologique.

Compte rendu de la journée du jeudi 20 septembre 2012

Participants (n = 18) :

- **François Alamichel**, spéléologue, président du Spéléo-Club Poitevin (Biard, Vienne), co-président de la commission scientifique du Comité régional de Spéléologie du Poitou-Charentes
- **Francis Bichot**, géologue, Bureau des Ressources Géologiques et Minières (Saint-Benoît, Vienne)
- **Didier Bouchon**, biologiste phylo-généticien, directeur du laboratoire Écologie et Biologie des Interactions (université de Poitiers, Vienne)
- **Julian Branciforti**, responsable de l'antenne Vienne du Conservatoire d'Espaces Naturels de Poitou-Charentes (Poitiers, Vienne)
- **Michel Caillon**, hydrogéologue, vice-président de Poitou-Charentes Nature (Poitiers, Vienne)
- **Annabelle Désiré**, chargée de mission Biodiversité à la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Poitou-Charentes (Poitiers, Vienne)
- **Daniel Dinand**, spéléologue, membre du Comité Départemental de Spéléologie 17 (Saint-Jean-d'Angle, Charente-Maritime)
- **Christophe Douady**, biologiste phylo-généticien, laboratoire Écologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés (université Lyon 1, Rhône)
- **Bruno Fillon**, chargé de mission à Poitou-Charentes Nature (Fontaine-le-Comte, Vienne)
- **Carine Fortin**, chargée de mission Eau à l'Observatoire Régional de l'Environnement Poitou-Charentes (Chasseneuil-du-Poitou, Vienne)
- **Pierre Grève**, biologiste, directeur de l'équipe Écologie, Évolution, Symbiose, du laboratoire Écologie et Biologie des Interactions (université de Poitiers, Vienne)
- **Christian Juberthie**, biospéléologue, membre du Comité National du Patrimoine Souterrain, volet Géodiversité de la SCAP (Saint-Lizier, Ariège)
- **Pierre Juchault**, ancien directeur de recherche au CNRS, spécialiste des crustacés (Poitiers, Vienne)
- **François Lefebvre**, biologiste écologue, spécialiste des crustacés (chercheur indépendant, Poitiers, Vienne)
- **Élisabeth Lemoine**, spéléologue et technicienne rivière au Syndicat Intercommunal d'Aménagement Hydraulique du bassin de la Seudre (Saint-André-de-Lidon, Charente-Maritime)
- **Florian Malard**, hydrobiologiste, spécialiste des crustacés asellides (laboratoire Écologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés, université Lyon 1, Rhône)
- **Laurence Marcillaud**, conseillère régionale, vice-présidente de la Commission Eau, Littoral, Biodiversité à la région Poitou-Charentes (Poitiers, Vienne)
- **Jean-Luc Rouy**, spéléologue, président du Comité Départemental de Spéléologie 86 (Saint-Pierre-de-Maillé, Vienne)

Excusés représentés (n = 2) :

- **Émilie Bernard**, chargée de mission Biodiversité au Conseil Régional de Poitou-Charentes (Poitiers, Vienne) – représentée par Laurence Marcillaud
- **Patricia Busserole**, directrice du Conservatoire d'Espaces Naturels de Poitou-Charentes (Poitiers, Vienne) – représentée par Julian Branciforti

Excusés non-présents (n = 7) :

- **Anne Bablon**, directrice du Développement Durable à la Fondation LISEA Biodiversité (Poitiers, Vienne)
- **Dominique Berguin**, spéléologue, président du Comité Départemental de Spéléologie 16 (Agris, Charente)
- **Claude Bou**, hydrobiologiste, expert du Groupe de Biospéologie, spécialiste en méthodes de capture (chercheur indépendant, Cambon, Tarn)
- **Dominique Dorez**, spéléologue, membre du Comité Régional de Spéléologie du Poitou-Charentes (Saintes, Charente-Maritime)
- **Michel Séguignes**, président du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel du Poitou-Charentes (La Rochelle, Charente-Maritime)
- **Catherine Souty-Grosset**, biologiste écologue, spécialiste des crustacés, coordinatrice de la sous-équipe Fonctionnement des Populations et des Communautés du laboratoire Écologie et Biologie des Interactions (université de Poitiers, Vienne)
- **Gilles Turgné**, spéléologue, président du Comité Départemental de Spéléologie 79 (Sainte-Soline, Deux-Sèvres)

Lieu : bibliothèque de l'équipe de recherche Écologie, Évolution, Symbiose, rez-de-chaussée du bâtiment 35 des Sciences Naturelles, 40 avenue du Recteur Pineau, Poitiers, Vienne

9h00 : Accueil des participants – Café

9h10 : **Ouverture de la journée par Michel Caillon**

9h12 : **Tour de table pour présentation individuelle**

9h15 : **Présentation du laboratoire d'accueil par son directeur Didier Bouchon (université de Poitiers)**

- Laboratoire Écologie et Biologie des Interactions (UMR 7267) : fédération de 3 équipes de recherche (environ 100 personnes) dont :
 - équipe Physiologie Moléculaire du Transport des Sucres chez les Végétaux (directeur : Rossitza Atanassova) : allocation et répartition du carbone dans l'organisme végétal en réponse aux contraintes environnementales, biotiques et abiotiques (interactions plantes/micro-organismes pathogènes, plantes/facteurs du milieu),
 - équipe Microbiologie de l'Eau (directeur : Yann Héchard) : écologie bactérienne et maîtrise du développement des micro-organismes dans l'eau (légionellose, amibes, biofilms),
 - équipe Écologie, Évolution, Symbiose (EES, directeur : Pierre Grève) : écologie des crustacés et analyse des associations hôtes–parasites (interactions Wolbachia/Oniscidea et écrevisses/pathogènes).
- Équipe EES : historiquement la continuité du laboratoire "crustacés" fondé par le professeur Jean-Jacques Legrand, descripteur de la Gallaselle
- Programmes locaux en cours de l'équipe EES :
 - avec la région Poitou-Charentes : AGROBIODIV (responsable : Catherine Souty-Grosset),
 - avec l'ONEMA : PATHOLINVA (responsable : Frédéric Grandjean).
- Services écosystémiques de l'équipe EES :
 - diagnostic bio-indicateur : utilisation de la macrofaune aquatique et du sol (responsable : Catherine Souty-Grosset),
 - outils d'aide à la décision : lutte intégrée contre les écrevisses exotiques en Brenne (responsable : Catherine Souty-Grosset).

9h40 : Présentation de la politique environnementale de la Stratégie de Création d'Aires Protégées (SCAP) par Annabelle Désiré (DREAL)

- Rappel sur l'érosion de la biodiversité dans le monde et en France
- Grenelle de l'Environnement et SCAP
- Objectifs SCAP :
 - combler les lacunes du réseau existant (Natura 2000, Plans Nationaux d'Actions, Trame Verte et Bleue, etc.),
 - placer 2 % du territoire terrestre métropolitain sous protection forte (actuellement 1,23 %, et 0,51 % seulement en Poitou-Charentes).
- Fonctionnement SCAP :
 - au niveau national : établissement de liste d'espèces menacées pour lesquelles une protection *via* des Aires Protégées est envisageable (535 espèces de surface / 30 espèces souterraines dont *Gallasellus heilyi*),
 - au niveau régional : suivi et validation par un comité, sous l'égide du préfet.
- En Poitou-Charentes, le Comité Régional a :
 - revu en 2011 la liste du volet Biodiversité (espèces et habitats de surface), mais pas celle du volet Géodiversité (espèces et habitats souterrains), faute de compétence locale,
 - sélectionné et fait valider 60 projets, mais seuls 10 (consensuels) sont remontés au Ministère *via* le préfet de Région en 2012 (relance et actualisation prévues en 2013).
- En conclusion, beaucoup reste à faire pour la déclinaison de la SCAP en Poitou-Charentes :
 - analyse de la liste des espèces souterraines (la Gallaselle est-elle la seule espèce à protéger ?),
 - prospection de cette espèce (ou de ces espèces) au sein de la région,
 - proposition de nouvelles aires à protéger pour cette espèce (ou ces espèces).

Christian Juberthie rappelle qu'il faut voir la Gallaselle comme une "espèce parapluie", la protection de ses habitats permettant du même coup de protéger les autres espèces souterraines aquatiques (crustacés *Niphargus ladmiraulti*, *Caecosphaeroma burgundum*, etc.).

Michel Caillon signale que l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, qu'il a contactée par téléphone, se propose de prendre en charge une partie des analyses chimiques sur les échantillons d'eau prélevés sur son bassin versant.

Laurence Marcillaud reconnaît la nécessité de protéger aussi et surtout les espèces "peu emblématiques", d'autant plus que la Gallaselle, espèce endémique du Poitou-Charentes, fait le lien entre biodiversité et géodiversité.

10h15 : Projet de protection de *Gallasellus heilyi* : état des lieux et perspectives par Michel Caillon (vice-président de Poitou-Charentes Nature) (voir ANNEXE 2, p. 21–24, pour un résumé détaillé de l'auteur)

- Gallaselle récemment classée "vulnérable" dans la Liste Rouge nationale des espèces de crustacés menacés en France continentale (UICN/MNHN, 2012)
- Double responsabilité nationale et régionale de la région Poitou-Charentes envers cette espèce
- Historique des observations de l'espèce depuis sa découverte dans la rivière souterraine de Bataillé (commune de Gournay-Loizé, Deux-Sèvres) par Jean-Jacques Legrand dans les années 1950, jusqu'aux dernières collectes par Christophe Douady en 2008–2009 (Deux-Sèvres, Charente-Maritime, Indre)
- Résultats personnels d'un traçage à la fluorescéine de la rivière souterraine de Bataillé (1962), le colorant sortant 26 h après son introduction dans le réseau, au niveau de la fontaine de Sompt
- Remarque sur la présence de nombreuses dolines alimentant la rivière souterraine de Bataillé
- Observations sur le fait que 4 des 7 points de collectes sont situés dans le bassin versant de la Boutonne

- Rappel de l'existence d'aires protégées dans la haute vallée de la Boutonne
- Présentation sur photos d'espèces proches (pas de photos de Gallaselle à l'heure actuelle).

François Alamichel intervient pour préciser qu'au lieu-dit Miséré (commune de Chail, Deux-Sèvres) on peut facilement accéder à la nappe souterraine mais sans progression possible.

Christophe Douady souligne que la rivière souterraine de Bataillé présente un fort intérêt systématique car c'est le site historique de collecte des spécimens types de l'espèce.

Francis Bichot indique que les eaux de Sompt et de Bataillé font l'objet d'analyses régulières et présentent de forts taux de nitrates.

11h00 : Premières découvertes de *Gallasellus heilyi* (Legrand, 1956), par Pierre Juchault (ancien directeur du laboratoire "crustacés" de Poitiers) (voir ANNEXE 3, p. 25–27, pour un résumé détaillé de l'auteur)

- Première observation par le spéléologue Gabriel Heily (années 1950) dans la rivière souterraine de Bataillé (commune de Gournay, Deux-Sèvres)
- Description en 1956 de l'espèce *Asellus heilyi* par le professeur Jean-Jacques Legrand de l'université de Poitiers (espèce nommée en hommage à son découvreur, Gabriel Heily)
- Lecture de la lettre du maire de Gournay, madame la baronne Marie-Magdeleine Aymé de La Chevrelière, suite à sa demande d'autorisation de prospection (1959)
- Nouvelle visite à Bataillé et observation de spécimens d'*Asellus heilyi* en 1960 par Michel Caillon, Gérard Noulon et Pierre Juchault
- Accompagnement dans les années 1970 de deux chercheurs de Dijon, Guy Magniez et Jean-Paul Henry, pour collectes complémentaires à Bataillé
- Re-description fine de l'espèce en microscopie électronique à balayage (Magniez & Henry, 1977), et création du genre taxonomique *Gallasellus* (le préfixe *galla* signifiant probablement "de Gaulle")
- Lecture des notes de Magniez et Henry sur l'étonnante rapidité, pour une espèce cavernicole, des cycles de mue et de reproduction (suite à la mise en élevage des individus récoltés à Bataillé)
- Présentation du scénario évolutif de la colonisation des asellides en Europe (d'après Magniez & Henry, 2001).

François Alamichel indique que le puits d'accès à Bataillé a fait l'objet d'un gros nettoyage (tubes de pompe enlevés) et qu'une partie de la rivière est aujourd'hui un site école de spéléologie.

Christophe Douady fait remarquer la robustesse de l'espèce qui a survécu au transport de Bataillé à Dijon, rappelle que le milieu stygobie n'est pas un milieu stable mais dynamique, et que les espèces qui y sont inféodées ont mis en place des mécanismes de résistance (capacité d'hypoxie prolongée, de jeûne, etc.).

Florian Malard ajoute que la Gallaselle se nourrit possiblement de biofilm bactérien, et que Henry et Magniez avaient l'habitude d'ajouter des feuilles d'orme comme substrat de nourriture dans leurs élevages.

Didier Bouchon fait mention d'une salle avec aquariums et circuit d'eau au sous-sol de son laboratoire à Poitiers, pour d'éventuelles tentatives d'élevage afin de mieux connaître la biologie de l'espèce.

11h45 : Formations géologiques et aquifères susceptibles d'abriter la Gallaselle en Poitou-Charentes, par Francis Bichot (BRGM)

- Histoire géologique du Poitou-Charentes : zone charnière entre 2 bassins et 2 massifs anciens :
 - zone de socle (–600 –200 Ma),
 - calcaires karstifiés du Jurassique (–200 –100 Ma),
 - calcaires et marnes du Crétacé (–100 –60 Ma),
 - sables-argiles et alluvions du Tertiaire et Quaternaire (< –60 Ma).

- Relations entre géologie, hydrographie et relief
- Présentation des nappes d'eau souterraines en Poitou-Charentes :
 - aquifères fissurés : socle (Massifs Armoricaïn et Central) et Jurassique supérieur,
 - aquifères karstiques : Jurassique moyen (Dogger) et Crétacé supérieur,
 - aquifères sableux : Crétacé supérieur et Tertiaire.
- Exemples de non correspondance entre bassins versants topographiques et souterrains
- Données de traçages (colorations) : orientation et vitesse d'écoulement d'eau (environ 100 m/h)
- Gros plan sur les résurgences de la Touvre (Charente) :
 - 2^e source de France en volume (350x10⁶ m³/an),
 - aquifère karstique alimenté par pluie (bassin versant de 470 km²) + pertes de rivières,
 - présence probable de cavités de grande taille en profondeur,
 - fort intérêt de prospection et protection d'un point de vue géologique,
 - accès difficile à l'exception de forages de 10 à 50 m et de quelques regards.

Christophe Douady et Florian Malard indiquent que de telles masses d'eau sont difficiles à échantillonner, et que les petites sources sur cailloutis (de type "trou de lapin") sont les plus favorables à la prospection des crustacés asellides (avec filets Surber).

12h30 – 14h20 : repas à l'Auberge de l'Abbaye Saint Louis, à Mignaloux-Beauvoir (environ 5 km à l'est de Poitiers)

14h30 : en lieu et place de **Claude Bou** (excusé), **François Lefebvre** dresse un rapide portrait de l'homme (chercheur indépendant, hydrobiologiste et biospéléologue, spécialiste en techniques de capture) et lance un vidéo-reportage montrant l'intérêt et l'utilisation de la pompe éponyme "Bou-Rouch" pour échantillonner en profondeur dans le sous-écoulement des rivières.

14h35 : **Génétique et phylogénèse des Gallaselles, par Christophe Douady (université Lyon 1)** (voir ANNEXE 4, p. 28–31, pour un résumé détaillé de l'auteur)

- Constat de l'existence de nombreuses espèces cryptiques dans les eaux souterraines (*Niphargus* spp., *Proasellus* spp.)
- Hypothèse avancée : contraintes morphologiques fortes sous évolution moléculaire continue
- Expérience de calibrage : 15 % de différence génétique permettent de séparer 98 % des espèces morphologiques
- Enseignements d'un programme d'inventaire exhaustif dans le Parc National du Mercantour :
 - 5 espèces nouvelles morphologiquement,
 - 10 espèces nouvelles "génétiquement".
- Premiers résultats de phylogéographie sur les populations de Gallaselles : 3 espèces cryptiques ?
- Rappel sur l'absolue nécessité de fixer et conserver les échantillons faunistiques dans une solution d'alcool $\geq 70^\circ$ (utilisation d'alcool à 90° ou 96° pour compenser la dilution avec l'eau de prélèvement).

15h30 : **Hydrobiologie et écologie souterraines, par Florian Malard (université Lyon 1)**

- Revue des différentes méthodes d'échantillonnage suivant configuration du site :
 - collecte en puits : filet phréatobiologique de type Cvetkov,
 - collecte en forages : piézomètre & matériel à compression,
 - collecte en sources : sonde Bou-Rouch ou filet Surber.
- Rappel sur la possibilité que les rivières et nappes souterraines ne constituent pas forcément le milieu de vie primaire des Gallaselles (prospector aussi le milieu hyporhéique du sous-écoulement des sources et rivières de surface).

François Lefebvre fait préciser le nombre minimum d'individus à prélever par site pour analyses morphologiques et moléculaires / réponses de Florian Malard et Christophe Douady : environ 10 individus pour espérer pouvoir examiner 1–2 mâles adultes, sur lesquels se base l'identification morphologique chez les crustacés asellides (le sexe n'a pas d'importance pour la caractérisation moléculaire).

15h45 : Suites à donner au projet de prospection et protection de la Gallaselle – échanges et débats menés par Michel Caillon

- Reconnaissance unanime de la nécessité d'une phase d'étude en amont (délimitation de l'aire de répartition, estimation d'abondance, identification des menaces potentielles), avant d'envisager des mesures de protection concrètes (cf. **Julian Branciforti**)
- **Annabelle Désiré** demande à **Christian Juberthie** comment sont protégées les autres espèces stygobies ailleurs en France / réponse : par protection d'habitat avant tout
- Proposition par **Annabelle Désiré** de la mise en place d'un Arrêté Préfectoral de Biotope (APB) sur le site historique de Bataillé – qui demeure la référence scientifique même si ce n'est peut-être pas le site le plus riche – pour limiter les menaces futures (mesure simple, opérationnelle rapidement si consensus)
- Interventions de **François Alamichel**, **Jean-Luc Rouy** et **Daniel Dinand** pour connaître les restrictions d'usage liées à un APB / réponse d'**Annabelle Désiré** : possibilité de faire préciser dans le texte la continuité des activités spéléologiques sur le site (un document envoyé par la suite et présentant la position du Spéléo-Club Poitevin figure en ANNEXE 5, p. 32)
- Reconnaissance unanime de la nécessité d'actions de sensibilisation auprès des élus et autres acteurs locaux de la commune de Gournay-Loizé et du canton de Chef-Boutonne (rencontre, affichage, balisage, etc.)
- **Francis Bichot** rappelle que le BRGM effectue des analyses régulières de la qualité des eaux à la fontaine de Sompt (exsurgence de la rivière souterraine de Bataillé)
- **Michel Caillon** fait savoir que le SAGE Boutonne souhaite s'impliquer dans ce projet
- **Élisabeth Lemoine** souligne que les techniciens de rivière sont des interlocuteurs locaux de premier choix pour ce type d'étude et de projet
- Unanimité sur le bien-fondé de commencer les prospections en priorité sur les bassins versants de la Boutonne et de la Charente
- **Annabelle Désiré** rappelle que la DREAL finance la phase préparatoire de ce projet (défraiement des participants pour cette journée du 20 septembre et matinée de terrain du 21 + réunion préalable du 4 juin 2012 + journées à venir de sensibilisation auprès des élus et acteurs locaux de Bataillé)
- **Annabelle Désiré** signale qu'une demande a été faite auprès de sa hiérarchie à la DREAL pour assurer le commencement de la 2^e phase du projet (prospections de terrain autour de Bataillé) avec une réponse à espérer courant janvier 2013
- **Michel Caillon** et **Annabelle Désiré** indiquent qu'une personne à la DREAL Poitou-Charentes et/ou au Ministère est en charge de donner des informations et conseils sur le financement de projets par mécénat d'entreprise
- **Michel Caillon** précise que la Fondation LISEA Biodiversité (ligne LGV – groupe Vinci) va être créée d'ici quelques semaines et s'est montrée d'ores et déjà très intéressée par le projet
- **Michel Caillon** évoque la nécessité de recruter un chargé de mission pour mener à bien les futures prospections de terrain, et suggère un candidat en la personne de François Lefebvre pour ses connaissances de la "faune crustacés" locale (thèse à l'université de Poitiers sur les isopodes terrestres, et auteur d'un bilan/inventaire sur la biodiversité des crustacés paru dans le Bulletin Vienne Nature, Hiver 2011–2012)
- **Didier Bouchon** suggère de monter un sujet de stage (Master 1 ou Master 2 ?) autour de ce projet, mais rappelle la nécessité de rémunération du stagiaire (environ 420 €/mois si stage de plus de 2 mois) sur des fonds externes au laboratoire

- **Michel Caillon** propose la publication d'un "Acte de Séminaire" lié à cette journée, et demande aux principaux orateurs de fournir un court résumé de leur intervention
- **Pierre Juchault** suggère de donner la parole à Christian Juberthie pour la conclusion de cette journée
- **Christian Juberthie** souligne la diversité des participants et la qualité des interventions, fait savoir qu'il a été ravi de cette journée, et qu'il souhaiterait voir cette initiative s'étendre à d'autres régions en France.

Clôture à 17h30

Compte rendu de la matinée du vendredi 21 septembre 2012

Participants : Christophe Douady, Florian Malard, François Lefebvre, Michel Caillon

7h45 : RDV au pied du laboratoire d'accueil, bâtiment 35 (entrée est), université de Poitiers

8h10 : arrêt à la fontaine d'Andillé sur la commune des Roches-Prémaries-Andillé (environ 15 km au sud de Poitiers, Vienne)

8h15 : observation du crustacé isopode stygobie *Caecosphaeroma burgundum* (environ 10 individus) sur les parois de la fontaine + prospection de la fontaine sur toute la colonne d'eau, en brassant le sédiment à l'aide d'un large filet à plancton + préparation de l'échantillon récolté (filtrage, tamisage) avant fixation par ajout d'alcool à 96°, pour conservation et examens ultérieurs au laboratoire d'Hydrobiologie de Lyon 1

8h45 : prospection de la résurgence du ruisseau en contre-bas du lavoir à l'aide d'un filet Surber, puis préparation et conservation de l'échantillon + observation de crustacés amphipodes stygobies du genre *Niphargus* (espèce *N. admiraulti* ?, environ 10 individus)

9h00 : bilan et conseils par Christophe Douady et Florian Malard + remise à François Lefebvre de fiches-types de collecte pour l'archivage des futurs échantillons à récolter

9h15 : départ pour les sources de la Sèvre, à Sepvret (environ 70 km au sud-ouest de Poitiers, Deux-Sèvres)

10h30 : arrivée aux sources de Sepvret, rue des Grandes Fontaines, et visite des lieux à la recherche des meilleurs points d'échantillonnage

11h00 : prospection d'une source en amont du lavoir, à l'aide de la sonde Bou-Rouch + préparation et fixation de l'échantillon récolté

11h30 : prospection d'une autre source dans un pré plus en amont, avec manipulation de la sonde Bou-Rouch par François Lefebvre + observation d'un crustacé amphipode du genre *Niphargus* (espèce *N. admiraulti* ?) + examen sous loupe binoculaire de l'échantillon précédent par Michel Caillon + préparation et fixation de l'échantillon récolté

12h00 : bilan de la matinée + proposition par Florian Malard et Christophe Douady d'un séjour au laboratoire d'Hydrobiologie de Lyon 1 pour examen des échantillons récoltés et formation méthodologique approfondie + suggestion de géo-référencement préalable de sites les plus favorables en termes d'habitat et d'accessibilité à la prospection – déjeuner sur le pouce – remerciements collectifs et séparation

12h30 : retour sur Poitiers de François Lefebvre et Michel Caillon et départ pour Lyon de Christophe Douady et Florian Malard.



Fontaine d'Andillé (commune des Roches-Prémaries-Andillé, Vienne)



Bilan de fin de prospection à la fontaine d'Andillé (commune des Roches-Prémaries-Andillé, Vienne).
De gauche à droite : Christophe Douady, Florian Malard, Michel Caillon (photo : François Lefebvre)



Échantillonnage à la sonde Bou-Rouch dans une des sources de la Sèvre (commune de Sepvret, Deux-Sèvres). À gauche : Christophe Douady, à droite : Florian Malard (photo : François Lefebvre)



Examen sous loupe binoculaire d'un des échantillons récoltés aux sources de la Sèvre (commune de Sepvret, Deux-Sèvres) par Michel Caillon (photo : François Lefebvre)

Avant-projet de protection d'une espèce de crustacé isopode aquatique hypogé et endémique du Poitou-Charentes, *Gallasellus heilyi*, et de ses habitats

Dans le document de travail préparatoire de la SCAP (Stratégie nationale de Création des Aires Protégées terrestres métropolitaines pour la région Poitou-Charentes) du 24/06/2010, il est fait état dans le volet Géodiversité de l'existence d'une espèce d'isopode aquatique cavernicole, *Gallasellus heilyi*, signalée comme étant une espèce relique endémique pour laquelle la France a une responsabilité forte.

Pour répondre à cette sollicitation il convient, au plan méthodologique, de distinguer plusieurs étapes : tout d'abord procéder à un état des lieux, puis envisager si nécessaire une campagne de prospection complémentaire pour délimiter l'aire de distribution de l'espèce et combler les lacunes, enfin proposer et justifier des mesures de protection pertinentes.

1. État des lieux concernant la présence de l'espèce en Poitou-Charentes

La Gallaselle est signalée dans le document de la SCAP dans un puits de l'Île d'Oléron et il est précisé qu'elle appartient à un stock très ancien de lignées atlantiques isolées phylogénétiquement et géographiquement. En fait, cette espèce de crustacé isopode, dépigmentée, sans yeux et d'une longueur de 4 à 5 mm, avait été découverte pour la première fois en 1955 dans la rivière souterraine de Bataillé (commune actuelle de Gournay-Loizé, Deux-Sèvres), par Gabriel Heily spéléologue poitevin et technicien CNRS au laboratoire de Biologie Animale de l'université de Poitiers (aujourd'hui Laboratoire Écologie et Biologie des Interactions). Elle fut décrite en 1956 par le professeur Jean-Jacques Legrand et dénommée *Asellus heilyi* en hommage à Gabriel Heily. Quelques années plus tard, en 1962, je décrivais dans un mémoire de Diplôme d'Études Supérieures le résultat de mes propres investigations hydrogéologiques sur cette rivière souterraine dont l'accès se faisait par un puits exploitant l'eau pour l'alimentation de la commune en eau potable. J'avais alors procédé à un marquage de la rivière par coloration à la fluorescéine afin de localiser la position de son exurgence qui, le lendemain, s'est révélée être la source de la Somptueuse (commune de Sompt) à 6,5 km de distance du puits de Bataillé. Ce ruisseau est un affluent de la Boutonne, rivière elle-même affluente de la Charente, important fleuve côtier qui se jette dans l'Océan Atlantique entre l'Île d'Aix et l'Île d'Oléron. C'est donc une distance d'une centaine de kilomètres qui sépare la station historique de Bataillé de celle de l'Île d'Oléron.

C'est à partir de ce dernier constat que j'ai pu reconstituer le fil conducteur expliquant à la fois le changement de genre taxonomique de cette espèce et le lien géographique entre les deux localités où on l'a trouvée. En effet, deux chercheurs de l'université de Bourgogne qui s'intéressaient aux asellides cavernicoles, Jean-Paul Henry et Guy Magniez, étaient venus en 1970 à Bataillé et à Sompt pour y récolter, en compagnie de Pierre Juchault (alors chercheur au laboratoire universitaire de Poitiers), des échantillons de cette aselle et de divers autres crustacés cavernicoles à haute valeur patrimoniale : notamment un cloporte, *Trichoniscus albidus speluncarum* (sous-espèce endémique du Centre-Ouest de la France), un amphipode, *Niphargus admiraulti* (espèce uniquement connue entre Loire et Garonne), et un autre isopode *Caecosphaeroma burgundum rupisfucaldi* (sous-espèce

assez rare et qui héberge de plus un crustacé ostracode commensal, *Sphaeromicola topsenti*). Au retour de leur expédition Jean-Paul Henry et Guy Magniez examinèrent une vingtaine de spécimens de l'aselle, ce qui les a amenés à publier en 1977 une révision de la systématique et de la biogéographie des asellides. L'espèce *Asellus heilyi* fut partiellement débaptisée et devint alors *Gallasellus heilyi* par création d'un genre nouveau. Quelques années après, un professeur de lycée d'Albi, Claude Bou, chercheur indépendant associé au laboratoire souterrain de Moulis dans l'Ariège et qui avait mis au point une pompe aspirante et un filet destinés à récolter la faune interstitielle aquatique souterraine, fit un séjour de vacances estivales à l'Île d'Oléron. Il récolta des petits crustacés cavernicoles dans un puits de Saint-Denis-d'Oléron. A son retour, il les confia à Guy Magniez qui eut la surprise de reconnaître l'espèce *G. heilyi*. En 2001, Magniez et Henry publièrent un article dans lequel ils présentaient cette espèce comme endémique du paléo-bassin versant de la Charente et récoltée jusqu'à présent uniquement à Bataillé et à Saint-Denis-d'Oléron. Or ce paléo-bassin se prolongeait bien au-delà du rivage actuel au quaternaire avant la transgression marine du Flandrien (-7000 ans). L'Île d'Oléron était alors rattachée au continent. Il pouvait donc y avoir déjà une continuité de peuplement de la Gallaselle sur l'ensemble du bassin versant de la Charente.

Et c'est à l'occasion de la très récente mise en place de la SCAP que Christian Juberthie, président de la commission "Aires Protégées" au Conseil national de la protection de la nature et ancien chercheur au laboratoire de Moulis, a écrit le paragraphe "Invertébré souterrain dans votre région" du volet Géodiversité du document SCAP Poitou-Charentes daté du 24/10/2010.

Mais entre-temps, un chercheur de l'université Lyon 1, Christophe Douady, spécialiste des écosystèmes souterrains d'eau douce, a découvert en 2008 et 2009 quatre nouvelles stations de *G. heilyi*, l'une dans un puits du village du Thou en Charente-Maritime à la limite sud du bassin versant de la Sèvre Niortaise, deux autres dans des fontaines proches de la Boutonne, à La Jarrie-Audouin et à Saint-Pierre-de-l'Isle, et enfin dans une résurgence sur le bord de l'Anglin, à Mérigny, dans le sous-bassin versant de la Gartempe mais en limite du département de l'Indre. L'aire de distribution de l'espèce déborde donc très sensiblement celle du bassin versant de la Charente en direction du nord-est.

Historique des observations de *Gallasellus heilyi*, crustacé isopode endémique des eaux souterraines du Centre-Ouest de la France

Observation	Localité (Dép.)	Habitat	Référence
1955	Bataillé (79)	rivière souterraine	Legrand, 1956
1960	Bataillé (79)	rivière souterraine	Juchault, comm. pers.
1970	Bataillé (79)	rivière souterraine	Henry & Magniez, 1977
1970	Sompt (79)	résurgence	Magniez & Henry, 2001
1992	St-Denis-d'Oléron (17)	puits	Magniez & Henry, 2001
2008	Sompt (79)	résurgence	Douady & Malard, comm. pers.
2008	Saint-Pierre-de-l'Isle (17)	fontaine	Douady & Malard, comm. pers.
2008	La Jarrie-Audouin (17)	fontaine	Douady & Malard, comm. pers.
2009	Le Thou (17)	puits	Douady & Malard, comm. pers.
2009	Mérigny (36)	résurgence	Douady & Malard, comm. pers.

Données publiées in Legrand, 1956, *Notes Biospéol.*, 11 : 43–51 ; in Henry & Magniez, 1977, *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 102 : 215–222 ; in Magniez & Henry, 2001, *Mém. Biospéol.*, 28 : 143–147. Communications personnelles en 2012 de Pierre Juchault, chercheur retraité du laboratoire universitaire de Poitiers, et de Christophe Douady et Florian Malard, université Lyon 1 (DEEP Project Data Base).

2. Délimitation de l'aire de distribution de la Gallaselle

Il convient de souligner que les données cartographiques dont nous disposons actuellement sont fragmentaires et dispersées sur une ligne longue de 240 km, s'étendant de l'Île d'Oléron (Charente-Maritime) à Méridy (Indre) et ne comportant que 7 stations dont 4 dans le sous-bassin versant de la Boutonne, deux proches de l'Atlantique et une dans le sous-bassin de la Gartempe qui est inclus dans le grand bassin de la Loire. Ceci est imputable au caractère occasionnel des sites prospectés, à la petitesse de l'espèce et à la rareté des spécialistes qualifiés après le départ à la retraite des membres des équipes poitevine et dijonnaise, seulement relayés par les deux chercheurs de l'université Lyon 1, Christophe Douady et Florian Malard et le biospéléologue d'Albi, Claude Bou.

Il serait donc souhaitable de procéder à un recensement des habitats potentiels susceptibles d'abriter la Gallaselle pour combler les manques de données par une nouvelle campagne de prospection tout en recentrant les recherches à la fois sur des lacunes géographiques (7 bassins ou parties de bassins versants inexplorés), sur des lacunes hydrogéologiques (7 nappes aquifères peuvent être concernées alors que seulement deux ont été prospectées jusque-là) et sur les types de sites ou habitats les plus propices : puits, rivières souterraines, sources et résurgences, ainsi que dans les sous-écoulements hyporhéiques de mélange d'eau de surface et d'eau souterraine des lits mineurs de rivières, et même dans les excavations et sondages en milieu phréatique destinés à recevoir des ouvrages d'art tels que les futurs ponts ferroviaires du chantier de la Ligne à Grande Vitesse Tours-Bordeaux.

La présence de la Gallaselle est aussi hautement probable dans les aquifères de l'immense karst qui se situe entre Angoulême et La Rochefoucauld (sources de la Touvre, d'Yvrac et Malleyrand), dans les aquifères du bassin versant de la Sèvre Niortaise avec la source de Champdeniers, dans ceux du bassin versant du Clain avec les grosses sources de La Belle à Puyrabier, celle du Gabouret qui alimente la Vonne, celle de Fleury sur le bord de la Boivre et de sa galerie drainante qui permet la distribution en eau potable du Grand Poitiers. Sur le bassin versant du Thouet, la grosse source de la Grimaudière qui alimente la Dive du Nord mérite aussi d'être prospectée. On ne négligera pas les aquifères des basses terrasses quaternaires de la Vienne entre l'Isle Jourdain et Châtellerauld, ni ceux de la Charente entre Saintes et Angoulême, pas plus que les aquifères des faciès sablo-calcaires du Cénomaniens ou calcaro-crayeux du Crétacé supérieur du Sud des Charentes et du Nord de la Vienne.

Quant aux îles de la façade atlantique situées sur le paléo-bassin versant de la Charente ou de la Sèvre Niortaise, elles présentent un aquifère à caractère interstitiel soit dans des calcaires fissurés du Jurassique supérieur pour l'Île de Ré et le Nord de l'Île d'Oléron, soit dans des roches calcaro-gréseuses du Crétacé à l'Île d'Aix et à l'Île Madame. Toutes peuvent par conséquent héberger la Gallaselle. Il n'est pas exclu que la nappe phréatique dunaire littorale soit aussi concernée.

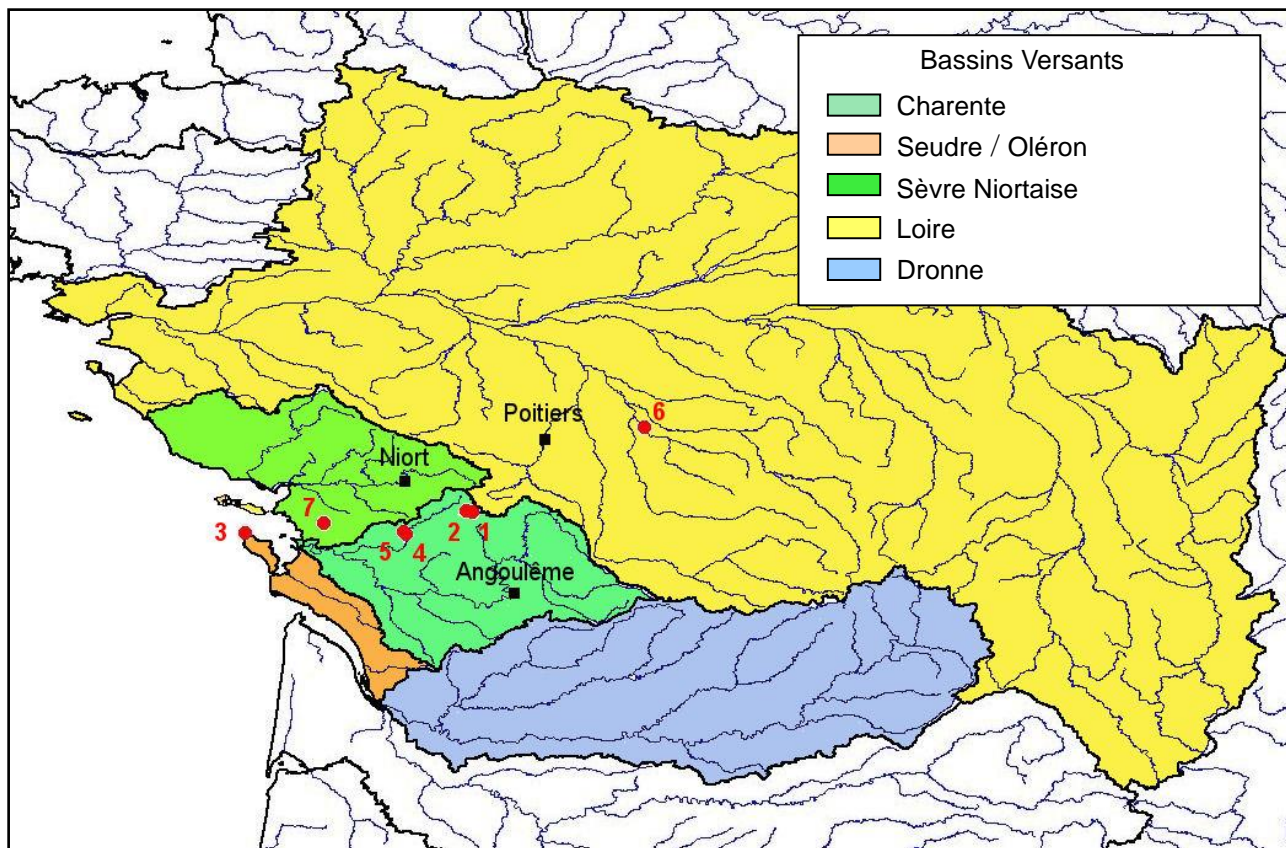
La poursuite de prospections minutieuses dans les nappes phréatiques, les sources et sites de captage d'eau potable ainsi que dans les sous-écoulements alluvionnaires des rivières demeure nécessaire pour améliorer la connaissance des populations et des habitats à Gallaselle. On s'abstiendra cependant de procéder à des recherches dans les aquifères captifs plus profonds en raison de la forte minéralisation et de leur température plus élevée.

La mise en œuvre de cette campagne nécessitera une appropriation méthodologique des techniques d'inventaire par un spécialiste connaissant les crustacés isopodes et amphipodes continentaux endogés. Celui-ci devrait pouvoir être recruté au plan régional pour une durée minimum de 6 mois afin de procéder à cet inventaire en périodes d'étiage et de crue tout en étant d'une part épaulé par des spéléologues régionaux connaissant les réseaux karstiques souterrains et d'autre part conseillé par un biospéléologue familiarisé avec le maniement des outils de récolte et de conservation d'échantillons tels que sonde Bou-Rouch, filets phréatobiologiques, filets Surber, pièges ou balances appâts, etc.

Les échantillonnages devront faire l'objet, pour chaque station prospectée, d'un recueil qualitatif

et quantitatif de données faunistiques, géologiques et sédimentologiques. Des prélèvements d'eau à des fins d'analyses chimique et bactériologique seront effectués. Chaque site visité sera géo-référencé et la position précise de chaque prélèvement faunistique indiquée de manière à pouvoir servir de référence pour des suivis ultérieurs.

Réseau hydrographique du Centre-Ouest de la France et localisation des sites connus à Gallaselles



1 : Gournay-Loizé (site de Bataillé, 79), 2 : Sompt (79), 3 : Saint-Denis-d'Oléron (17),
4 : Saint-Pierre-de-l'Isle (17), 5 : La Jarrie-Audouin (17), 6 : Mérigny (36), 7 : Le Thou (17)

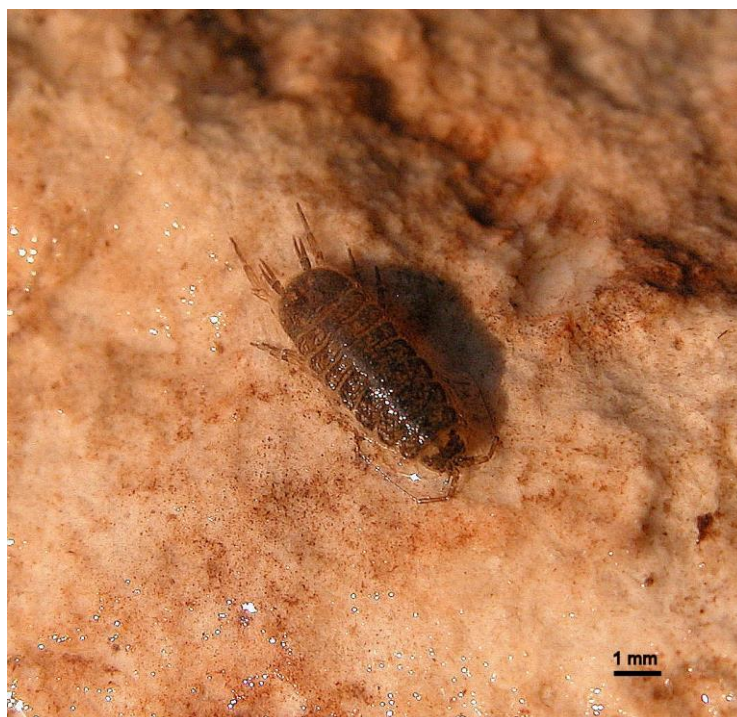
3. Pourquoi et comment assurer la protection de la Gallaselle ?

3.1 Deux arguments plaident en faveur d'un statut de protection des habitats à Gallaselle en Poitou-Charentes :

- la présence de cette espèce endémique localisée en Poitou-Charentes et d'autres espèces aquatiques souterraines dont le *Niphargus admiraulti* et le *Caecosphaeroma burgundum rupisfucaldi* seulement présents dans le Centre-Ouest du territoire national,
- le rôle que peuvent y jouer ces espèces dans l'épuration des eaux souterraines en matières organiques.

3.1.1 Le caractère endémique de *Gallasellus heilyi* est à rapprocher de sa spécificité par rapport aux autres genres d'asellides connus dans le monde. Elle présente notamment des affinités morphologiques avec l'espèce *Caecidotia tridentata* d'Amérique du Nord au niveau d'une paire d'appendices chez les mâles, mais le séquençage de l'ADN de ces deux espèces par Christophe Douady et Florian Malard (université Lyon 1) vient de montrer que cette spécificité morphologique se double génétiquement d'une similitude moléculaire, de sorte qu'il existerait une filiation entre ces deux lignées qui auraient évolué différemment à partir

d'un seul stock ancien qui se serait fragmenté géographiquement lors de l'ouverture de l'Atlantique Nord à la fin de l'ère secondaire. Cette importante découverte d'ordre scientifique mériterait d'être confrontée avec les datations réalisées à partir des anomalies magnétiques des fonds océaniques atlantiques.



Exemple de crustacé isopode aquatique : ici l'aselle, *Asellus aquaticus*, espèce locale de surface, morphologiquement assez proche de la Gallaselle (lit de la Bouleure, Vaux-en-Couhé, Vienne ; photo : François Lefebvre)

La population relique du Poitou-Charentes pourrait, selon J.-P. Henry et G. Magnez, être menacée :

- soit par des asellides invasifs comme le *Caecidotea communis* accidentellement introduit d'Amérique du Nord par l'homme en Grande Bretagne,
- soit par *Proasellus meridianus* d'origine péri-méditerranéenne qui colonise déjà les rivières de la région,
- soit par des espèces du genre *Asellus* originaires d'Asie et dont les populations sont en pleine expansion dans les rivières d'Europe occidentale depuis l'Holocène.

Dans tous les cas, la concurrence avec la Gallaselle pourrait se produire à la suite d'apparitions de mutants décolorés ou aveugles qui se réfugieraient en milieu souterrain.

Les populations insulaires de la façade atlantique (Îles d'Oléron, voire d'Aix et de Ré ?) pourraient alors bénéficier d'une protection naturelle au moins temporaire en raison de leur isolement.

Enfin une nouvelle menace pourrait affecter les populations de Gallaselles : il s'agit de l'assèchement progressif des nappes phréatiques sous l'effet conjugué des prélèvements des ressources aquifères et du réchauffement climatique.

3.1.2 La pauvreté nutritionnelle est la principale caractéristique des habitats aquatiques souterrains. La végétation y est absente en raison de l'obscurité. Les espèces animales ont en général une croissance lente mais une grande longévité. Leurs œufs sont peu nombreux mais

de taille plus grosse que ceux des formes épigées équivalentes. Par contre, la richesse en termes de biodiversité est insoupçonnée par manque d'accessibilité et de données d'observation. Les espèces animales comme la Gallaselle sont donc contraintes de consommer les matières organiques issues soit de la décomposition de végétaux ou d'animaux morts principalement en surface, soit de bactéries pouvant se développer en utilisant l'énergie des réactions d'oxydo-réduction provenant des ions apportés avec les eaux de surface comme les nitrates d'origine agricole ou dissous à partir des roches et dépôts karstiques. On a d'ailleurs remarqué que la Gallaselle avait tendance à proliférer sur des fragments de bois ou dans des eaux chargées en matières organiques. De plus, leurs longues antennes jouent le rôle de récepteurs chimiques ce qui leur permet de localiser à distance la moindre trace de substance organique. Ce sont donc à la fois des organismes qui participent activement à l'épuration des eaux souterraines et de potentiels indicateurs de pollutions.

Par contre, nous n'avons actuellement aucune donnée sur les capacités de résistance de cette espèce et des autres espèces aquatiques endogées à des pollutions provenant d'épandages agricoles d'engrais et de pesticides (herbicides, fongicides et insecticides) lessivés par les eaux de surface et qui s'infiltrant dans les nappes phréatiques.

3.2 Les prescriptions de mesures de protection des habitats à Gallaselle en Poitou-Charentes peuvent être envisagées à court terme (de juillet 2012 à décembre 2013) selon un déroulement en trois temps :

3.2.1 Premier temps : mise en œuvre immédiate sur la tête de bassin versant de la Boutonne, notamment sur le site historique et patrimonial de Bataillé-Sompt, d'une aire de protection élargie au sous-écoulement de la Somptueuse jusqu'à sa confluence avec la Boutonne. En ce qui concerne la rivière souterraine de Bataillé, celle-ci fait déjà l'objet d'une protection au niveau de son accès puisque celui-ci a été aménagé par le Comité Départemental de Spéléologie des Deux-Sèvres en partenariat avec les communes de Gournay-Loizé et de Maisonnais, et du Conseil Général des Deux-Sèvres, dans le cadre d'un projet de site école ouvert aux techniques de progression verticale, tout en appliquant les mesures réglementaires pour éviter toute pollution.

Selon Christian Juberthie, pour compléter la protection du site, il conviendrait :

- de vérifier que la Gallaselle est toujours présente dans la rivière souterraine et de la localiser soit par observation directe, soit par pêche à la balance appâtée ;
- de connaître le type de remplissage du lit de la rivière, les jeunes de la Gallaselle pouvant s'y développer comme chez les autres asellides, s'il y a du sable ou des graviers, ou même de l'argile où les Gallaselles pourraient creuser des galeries, comme cela a pu être constaté dans des élevages en aquarium. Dans ce cas, il faudrait ne pas trop piétiner la rivière ;
- de limiter l'accès à la rivière à une petite partie à définir d'un commun accord avec les spéléologues, par exemple en aval de la première voûte mouillante.

En outre, il paraîtrait souhaitable :

- de protéger la source de Sompt qui est l'exutoire naturel de la rivière souterraine de Bataillé, en limitant son accès et en l'accompagnant d'un panneau explicatif ;
- de protéger les abords de la Somptueuse jusqu'à sa confluence avec la Boutonne de manière à préserver de la pollution son sous-écoulement hyporhéique et à constituer ainsi une ébauche de corridor écologique en direction de l'aval de la Boutonne et plus particulièrement des deux sites de La Jarrie-Audouin et de Saint-Pierre-de-l'Isle en Charente-Maritime (ainsi serait amorcé un des objectifs majeurs de la trame bleue : faciliter à l'échelle de la région Poitou-Charentes les échanges génétiques intra-spécifiques nécessaires à la survie de l'espèce grâce au bon état et à la continuité des eaux souterraines).

3.2.2 Deuxième temps : mise sous protection de puits des îles de la façade atlantique où la Gallaselle serait détectée, en plus du puits de Saint-Denis-d'Oléron. Cela permettrait de protéger l'espèce sur des sites abrités des pollutions d'origine continentale.

3.2.3 Troisième temps : recherche de quelques sites favorables à la présence de la Gallaselle dans le bassin versant de la Sèvre Niortaise, dans celui de la Charente, notamment dans les zones karstiques situées à l'est d'Angoulême (et dont certaines bénéficient déjà de mesures de protection comme les sources de la Touvre) et dans le bassin versant du Clain de manière à élargir à l'ensemble de la région Poitou-Charentes les limites approximatives de sa répartition géographique.

L'ensemble de ces recherches pourrait être mené soit entre septembre 2012 et février 2013, soit entre janvier 2013 et octobre 2013. Le traitement des données recueillies et les préconisations plus précises feront l'objet d'un rapport circonstancié au plus tard en décembre 2013.

La gestion des sites protégés serait confiée au Conservatoire d'Espaces Naturels de Poitou-Charentes, comme c'est le cas de nombreuses réserves destinées à la préservation de la biodiversité en Poitou-Charentes, en partenariat avec le Comité Régional ou les Comités Départementaux de Spéléologie directement concernés.

A plus long terme, et si de nouvelles mesures de protection s'avéraient nécessaires au vu des résultats obtenus en matière de suivi, on pourrait envisager soit de reprendre l'exploration d'autres sites potentiels suivant un maillage territorial plus précis, et/ou de renforcer les protections déjà existantes.

Le présent document accompagné d'une fiche budgétaire prévisionnelle devra être présenté :

- en mai-juin 2012, pour avis et amendement à un Conseil d'expertise (ou Comité de pilotage) constitué de personnes qualifiées aux plans scientifique et spéléologique et de représentants des structures administratives impliquées dans le projet (DREAL, Conseil Régional, Fondation LISEA, etc.)
- puis pour validation par le Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature et le Comité Régional de suivi de la SCAP.

Le 19/04/2012
Michel Caillon

“Poitou-Charentes Nature”

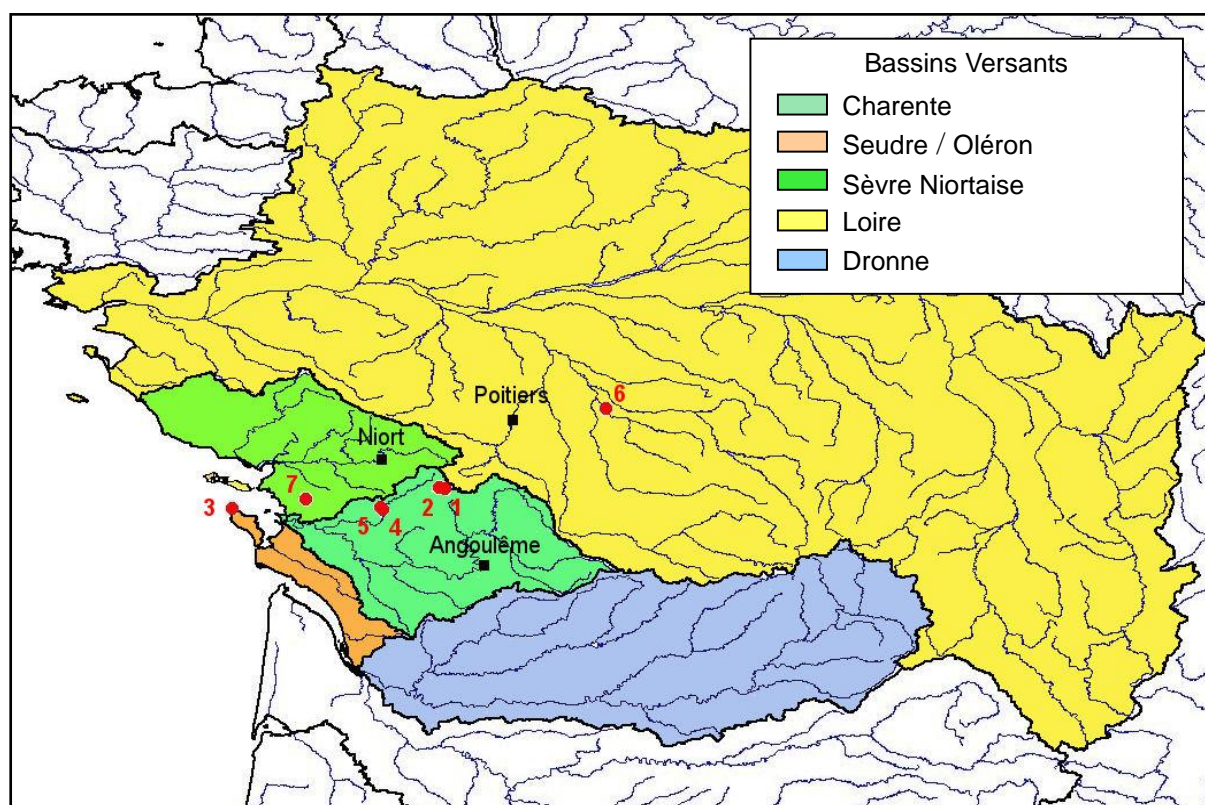
Union Centre Atlantique pour la Protection de la Nature et de l'Environnement
14 rue Jean Moulin – 86240 Fontaine-le-Comte
Tel : 05.49.88.99.23 Fax : 05.49.88.98.78 Courriel : pc.nature@laposte.net
www.poitou-charentes-nature.asso.fr

Association Loi 1901 affiliée à France Nature Environnement, agréée au titre de l'article 40 de la Loi du 10 juillet 1976 relative à la Protection de la Nature et de l'article L.160 -1 du Code de l'Urbanisme, dans un cadre interdépartemental.

Projet de protection de *Gallasellus heilyi* : état des lieux et perspectives (Michel Caillon)

La Gallaselle (*Gallasellus heilyi*) est une espèce souterraine de crustacé isopode aquatique classée comme "vulnérable" dans la Liste Rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature, ce qui lui a valu d'être sélectionnée par le Service du Patrimoine du Muséum National d'Histoire Naturelle avec le caractère éligible 4.2 et la priorité 1. A notre connaissance, il s'agirait de la seule espèce animale endémique de la région Poitou-Charentes.

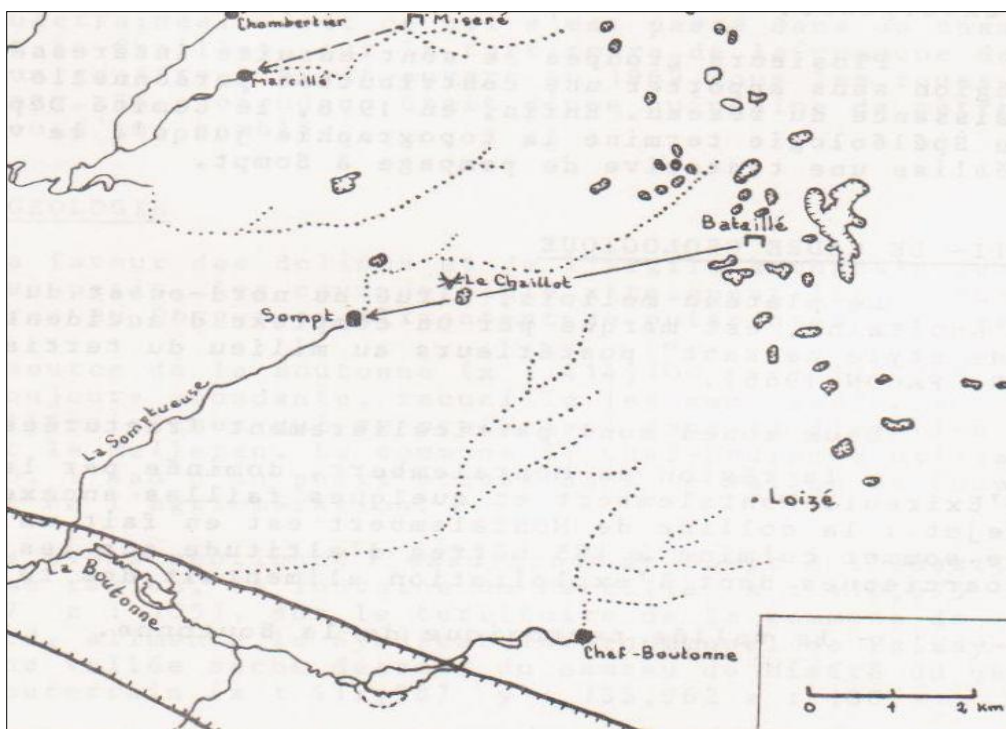
Elle a été découverte en 1955 dans une rivière souterraine du sud des Deux-Sèvres au lieu-dit Bataillé, commune de Gournay-Loizé. Depuis cette date elle a fait l'objet de nouvelles observations dans le même site et dans 6 autres stations réparties géographiquement dans 4 bassins versants : Charente (mais uniquement dans le sous-bassin versant de la Boutonne), Sèvre Niortaise, Seudre-Oléron et Loire (uniquement dans le sous-bassin versant de l'Anglin).



1 : Gournay-Loizé (site de Bataillé, 79), 2 : Sompt (79), 3 : Saint-Denis-d'Oléron (17),
4 : Saint-Pierre-de-l'Isle (17), 5 : La Jarrie-Audouin (17), 6 : Mérigny (36), 7 : Le Thou (17)

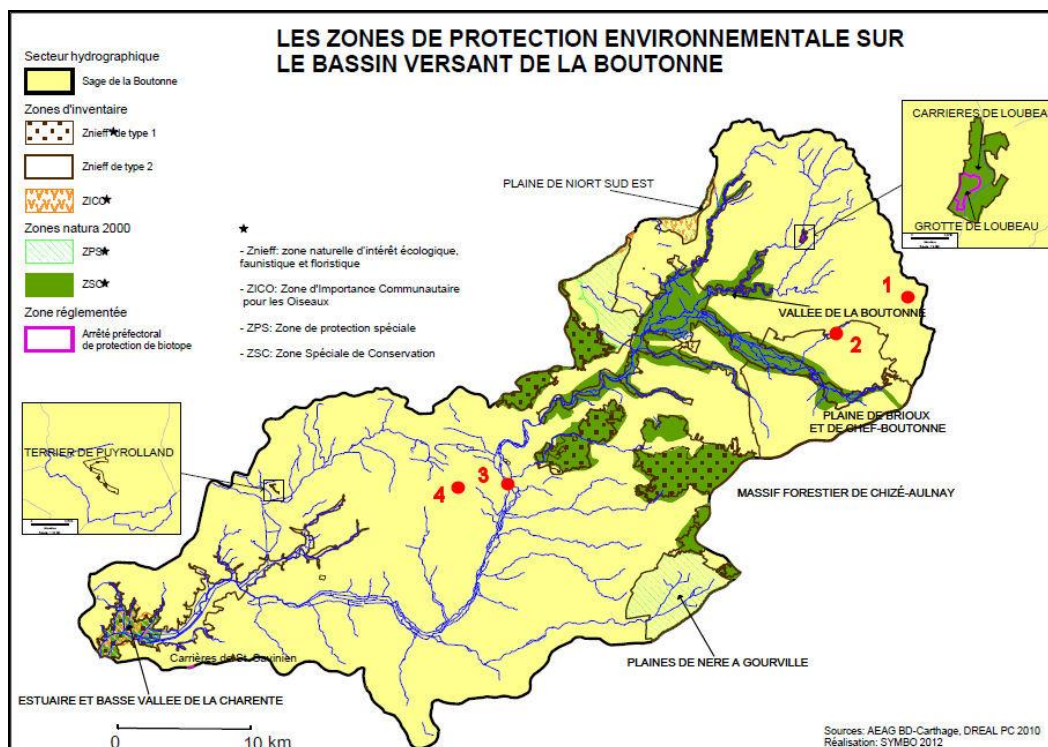
Les collectes effectuées dans le bassin versant de la Boutonne concernent les deux stations de Bataillé et Sompt dans la partie amont (Deux-Sèvres) et les deux stations de Saint-Pierre-de-l'Isle et de la Jarrie-Audouin dans la partie moyenne (Charente-Maritime). Les stations de Bataillé et

Sompt, situées dans un karst criblé de nombreuses dolines, sont en connexion, la fontaine de Sompt étant la résurgence de la rivière souterraine de Bataillé comme l'a montré un traçage à la fluorescéine effectué en 1962.



Carte de la haute vallée de la Boutonne (Deux-Sèvres) figurant les nombreuses dolines autour de Bataillé et l'exurgence de Sompt (CDS, 1979)

On peut remarquer (sur la carte suivante) que la station de Sompt est située sur la limite nord d'une ZNIEFF de type 2 et bénéficie donc déjà d'un statut de semi protection.



1 : Bataillé (79), 2 : Sompt (79), 3 : Saint-Pierre-de-l'Isle (17), 4 : La Jarrie-Audouin (17)

On ne dispose pas de photographie de la Gallaselle. L'espèce est aveugle et dépigmentée comme les autres asellides européens souterrains (genres *Proasellus* et *Stenasellus*) mais s'en éloigne morphologiquement tout en se rapprochant du genre américain *Caecidotea* par son aspect plus grêle et la forme des appendices copulateurs du mâle. Cette similitude morphologique se double d'une proximité génétique qui vient d'être révélée par le séquençage de leur ADN (cf. Christophe Douady). Les deux genres proviendraient d'un ancêtre commun qui aurait peuplé le continent Euraméricain avant sa fragmentation en deux ensembles séparés par l'ouverture de l'Atlantique à la fin de l'ère secondaire (–65 Ma). Les deux populations isolées géographiquement auraient alors subi une divergence génétique. La population "picto-charentaise" se serait elle-même fragmentée en plusieurs sous-ensembles plus ou moins isolés les uns des autres sous l'influence de phénomènes tectoniques et/ou climatiques (?). Tout en demeurant morphologiquement identiques, ces sous-ensembles auraient poursuivi leur divergence génétique donnant naissance à 3 espèces cryptiques génétiquement différentes et probablement inter-stériles. L'espèce *Gallasellus heilyi* apparaît donc comme une entité morphologiquement homogène et dont l'aspect relictuel tranche avec une diversité génétique traduisant une étonnante diversification évolutive.



Proasellus cavaticus



Caecidotea sp.



Stenasellus buili

Le projet de protection de la Gallaselle et de ses habitats doit être conçu en fonction de l'importance qu'il convient d'accorder à l'aire de distribution réelle de l'espèce et par conséquent à l'effort de prospection complémentaire à consentir pour établir une politique de gestion cohérente, conciliant en même temps les usages de l'eau et le maintien du patrimoine génétique des hydrosystèmes concernés. Notre séminaire d'aujourd'hui doit s'achever sur un choix entre trois options :

- une option *a minima* : limitée au site historique de Bataillé élargi à la fontaine de Sompt, ce qui suppose une vérification de la continuité de la présence de la Gallaselle ;
- une option élargie :
 - à l'ensemble des bassins versants non encore explorés ou partiellement explorés,
 - à l'ensemble des types d'habitats : rivières souterraines, sous-écoulements hyporhéiques des sources et rivières, nappes aquifères en calcaires fissurés,
 - à l'ensemble des espèces cryptiques et autres espèces animales stygobies des hydrosystèmes souterrains régionaux ;

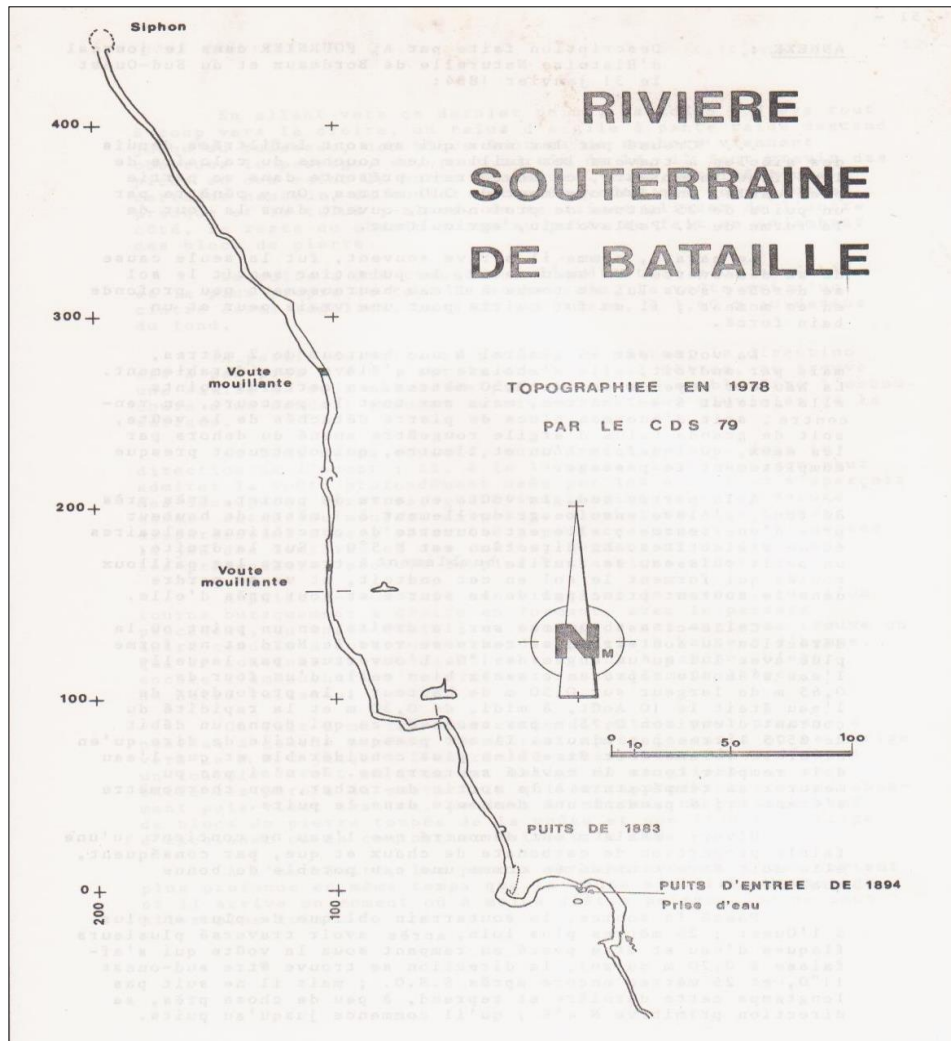
- une option intermédiaire limitée à une prospection fine du sous-bassin versant de la Boutonne et complétée par une exploration ponctuelle des autres bassins versants.

Le coût et le mode de financement de la mise en œuvre de ce projet devront alors être estimés en fonction :

- de la nature des dépenses à engager aux plans :
 - de la durée (cycle annuel ou pluriannuel),
 - du matériel à acquérir ou louer pour la collecte des échantillons,
 - du personnel à recruter (chargé de mission sur CDD et stagiaire de Master 1 ou 2),
 - des partenaires associés : spéléologues, taxonomistes, etc. ;
- des sources potentielles de financement :
 - DREAL Poitou-Charentes,
 - Conseil Régional Poitou-Charentes,
 - Conseils Généraux,
 - Fondations et mécénats d'entreprises,
 - Agences de bassins.

Premières découvertes de *Gallasellus heilyi* (Legrand, 1956)
(Pierre Juchault)

En juillet 1955, Gabriel Heily, technicien CNRS au laboratoire de Biologie animale de l'université de Poitiers, capture dans la rivière souterraine de Bataillé (Deux-Sèvres) 7 asellides dépigmentés et anophtalmes (2 mâles et 5 femelles). Il les confie à Jean-Jacques Legrand, professeur et directeur de ce laboratoire, qui, l'année suivante, les décrira comme une nouvelle espèce à laquelle il donnera le nom d'*Asellus heilyi* [1]. Dans sa publication, Legrand souligne l'originalité de cette espèce, difficile à rattacher aux autres espèces européennes mais qui présente des rapprochements avec des espèces nord-américaines. Il dit dans cet article qu'« il n'est pas impossible d'y voir le témoin d'une origine ancestrale commune, mésogénée, des formes nord-américaines et européennes ».



Topographie de la rivière souterraine de Bataillé
(commune de Gournay-Loizé, Deux-Sèvres)

Au début de l'année 1960, Michel Caillon, Pierre Juchault et Gérard Noulin effectuent une deuxième visite à Bataillé. Ils y récoltent plusieurs espèces de crustacés cavernicoles dont *Asellus heilyi*. En 1962, Michel Caillon injecte de la fluorescéine dans la rivière pour rechercher son exsurgence qui fut repérée 5 à 6 km plus loin, à la fontaine de Sompt.



Journée de collecte dans la rivière souterraine de Bataillé.
À gauche : Gérard Noulin, à droite : Pierre Juchault (photo : Michel Caillon)



Carte postale figurant la fontaine et les lavoirs de Sompt (collection : Pierre Juchault)

En juin 1970, les chercheurs dijonnais Jean-Paul Henry et Guy Magniez, accompagnés de Pierre Juchault, effectuent une nouvelle visite à Bataillé et à la résurgence de Sompt où, en utilisant la sonde mise au point par Claude Bou, ils capturent quelques *Asellus heilyi*. Au total une vingtaine d'individus furent récoltés dans la rivière souterraine de Bataillé et à la fontaine de Sompt. Une demi-douzaine d'entre eux furent maintenus en vie à Dijon et permirent de faire d'intéressantes observations biologiques, en particulier sur leur comportement fouisseur, leur reproduction et leur croissance [2]. De plus, en faisant de nouvelles observations sur l'organe copulateur des mâles, ils arrivèrent à la conclusion que l'espèce d'Aselle de Bataillé appartenait à un nouveau genre auquel ils donnèrent le nom de *Gallasellus*. *Asellus heilyi* devint donc *Gallasellus heilyi*.

Aujourd'hui, suite aux travaux de Henry et Magniez, la famille des Asellidae de France comprend 3 genres : *Asellus*, *Proasellus* et *Gallasellus*. Pour Henry et Magniez, le genre *Gallasellus* correspond vraisemblablement à « une lignée autochtone et ancienne, extrêmement endémique, au même titre que les genres *Bragasellus* et *Synasellus* de la péninsule ibérique, et sans doute d'origine atlantique, comme ces derniers ». Dans leurs conclusions, ils nous disent que le bassin de la Charente ainsi que la portion nord-ouest de la péninsule Ibérique peuvent être considérés comme des sanctuaires abritant les plus anciennes asellides européennes [2,3].

Quelques autres stations de *Gallasellus heilyi* ont été découvertes par la suite : Saint-Denis-d'Oléron, La Jarrie-Audouin, Saint-Pierre-de-l'Isle et Le Thou en Charente-Maritime, ainsi que Mériigny dans l'Indre.

Références

- [1] Legrand J.-J., 1956. Contribution à l'étude de la faune cavernicole de l'Ouest de la France. II. *Asellus heilyi* n. sp. *Notes Biospéléologiques*, 11 : 43–51.
- [2] Henry J.-P. & Magniez G., 1977. Observations sur *Gallasellus heilyi* (Legrand, 1956) représentant d'un nouveau genre d'Asellide souterrain de France. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 102 : 215–222.
- [3] Magniez G. & Henry J.-P., 2001. Présence d'un Asellide stygobie dans une île : causes et conséquences. *Mémoires de Biospéléologie*, 28 : 143–147.

Contribution à l'étude de *Gallasellus heilyi* : perspectives évolutives et biogéographiques

Christophe J. Douady^{1,2} & Florian Malard¹

¹ Université de Lyon ; UMR5023 Écologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés ; Université Lyon 1 ; ENTPE ; CNRS ; 6 rue Raphaël Dubois, 69622 Villeurbanne, France / ² Institut Universitaire de France, Paris, F-75005, France / e-mail : christophe.douady@univ-lyon1.fr

Les eaux souterraines représentent 97 % des eaux douces non englacées. À ce titre, elles peuvent être considérées comme constituant un véritable océan sous nos pieds [1]. Cet océan représente une ressource indispensable en eau potable pour un tiers de la population humaine et permet l'irrigation de nombreuses régions agricoles dont nous dépendons pour notre alimentation [2]. Toutefois, il serait par trop restrictif de considérer ces masses d'eau sous le seul aspect de l'approvisionnement en eau. En effet, elles représentent également un écosystème où de nombreuses espèces vivent de façon temporaire ou permanente, interagissent, évoluent et influencent la qualité des eaux souterraines. Ainsi, il existe en Europe quelques 1 174 espèces de crustacés inféodées aux eaux souterraines [3]. Ce chiffre minimal, puisque ne comptabilisant que les espèces scientifiquement décrites, correspond à plus de la moitié des espèces de crustacés d'eau douce en Europe.

Ces écosystèmes souterrains partagent un grand nombre de caractéristiques qui les différencient largement des systèmes de surface. Caractérisés par une absence de radiation solaire, la production primaire y est réduite, voire le plus souvent totalement absente. Cette absence de production primaire se traduit par une allotrophie de ces milieux (les ressources nutritives proviennent de la surface) et le plus souvent par une oligotrophie (très faible quantité de nourriture à disposition des organismes). Ces milieux sont en profondeur caractérisés par une forte stabilité temporelle : les variations journalières et saisonnières de la température y sont quasiment absentes. La fragmentation y est également plus prononcée qu'en surface, ce qui limite, *a priori*, la dispersion des organismes souterrains dans l'espace. L'ensemble de ces contraintes et caractéristiques induisent un grand nombre de modifications chez les organismes souterrains par rapport à leurs homologues de surface. Ces modifications regroupées sous la terminologie de "syndrome troglomorpe" [4] comprennent, entre autres, une réduction ou disparition des systèmes oculaire et pigmentaire, un allongement du corps, un développement accru des systèmes sensoriels non oculaires, un abaissement du métabolisme, de la fécondité et une augmentation de la longévité.

La comparaison possible entre des espèces de surface et des espèces souterraines constitue une des richesses scientifiques du milieu souterrain. En effet, cette comparaison, pour peu qu'elle soit placée dans un contexte évolutif rigoureux, permet d'étudier l'influence des changements environnementaux sur les traits et caractéristiques des organismes. Ainsi, il est possible d'étudier les conséquences d'un changement environnemental sur le vieillissement, les remaniements génomiques, les taux d'évolution ou encore sur les capacités des organismes à influencer les flux de matière et d'énergie. C'est cette même possibilité de comparaison qui fait la richesse des Asellidae, une famille de crustacés isopodes. En effet, cette famille se singularise par l'existence de plusieurs genres regroupant à la fois des espèces de surface et des espèces souterraines.

C'est dans ce cadre scientifique que nous avons initié en 2005 un large programme visant : (1) à établir les relations de parenté entre espèces de la famille des Asellidae et de sa famille sœur (Stenasellidae) avec une attention toute particulière pour le genre *Proasellus* ; (2) à caractériser moléculairement, écologiquement, physiologiquement et génomiquement un grand nombre de couples constitués d'une espèce souterraine et d'une espèce de surface. Ceci nous a naturellement amené à étudier un asellide énigmatique des eaux souterraines de France : *Gallasellus heilyi*. Cette espèce, unique représentante du genre *Gallasellus*, se singularise notamment des autres asellides européens par sa distribution biogéographique. En effet, à ce jour cette espèce est le seul asellide souterrain présent dans le quart nord-ouest de la France (au nord d'un parallèle passant par Bordeaux et à l'ouest d'un méridien passant par Le Havre). Plus spécifiquement, cette espèce n'est connue dans la littérature que de deux systèmes, tous deux appartenant au paléo-bassin de la Charente. La première collecte de cet organisme décrit sous le nom d'*Asellus heilyi* par Legrand (1956) fut effectuée dans la rivière souterraine de Bataillé (Gournay-Loizé, Deux-Sèvres) [5]. Cette station constitue la station type de cette espèce. En 1970, l'espèce fut de nouveau collectée sur ce même site ainsi qu'à l'exurgence de ce système souterrain (Résurgence de Sompt, Deux-Sèvres) [6]. La troisième collecte fut réalisée par Claude Bou en 1992 dans un puits à La Garenne (Saint-Denis-d'Oléron, Charente-Maritime) [7]. Les affinités évolutives de *G. heilyi* en font un organisme exceptionnel. En effet, de façon totalement surprenante, l'étude morphologique de cette espèce, notamment celle des pièces copulatrices (pléopode 2 des mâles), suggère très fortement que ce taxon est apparenté à des asellides nord-américains telles que les espèces du genre *Caecidotea* et *Lirceus*.

Outre l'intérêt patrimonial d'une telle espèce endémique et relique au sens où elle documente une longue histoire évolutive indépendante des autres asellides européennes, cette espèce est une espèce clef d'un point de vue scientifique. En effet, non seulement elle constitue un point de comparaison entre organismes de surface et souterrain, puisque certaines espèces américaines évoluent en milieu de surface, mais elle offre également une opportunité unique de replacer l'histoire évolutive du groupe des asellides dans un cadre temporel. À défaut de traces fossiles connues pour ces organismes, l'inférence d'un cadre temporel passe par l'analyse de la divergence génétique (quantité de changement entre gènes homologues chez plusieurs organismes). Cette technique, plus connue sous le terme d'horloge moléculaire, permet d'établir après des transformations mathématiquement complexes, une correspondance entre divergence génétique et temps historique. Toutefois, cette horloge nécessite d'être calibrée c'est à dire de connaître *a priori* l'âge de certaines divergences. Or, si la relation de parenté entre *G. heilyi* et certaines espèces américaines était vérifiée, il serait possible d'utiliser l'ouverture de l'Atlantique nord (–65 Ma) pour calibrer l'âge de séparation et de propager ce temps à l'ensemble des relations de parenté pour placer l'ensemble de l'histoire évolutive des asellides dans un cadre temporel.

Afin de vérifier l'hypothèse d'une affinité américaine de *G. heilyi*, nous avons de nouveau échantillonné un des trois sites historiques (Sompt) et prospecté aléatoirement des sources et des puits du bassin versant de la Charente et des bassins versants environnants. Parmi ces prospections, nous avons pu collecter et préserver en éthanol à 96 % des asellides du site historique de Sompt et de quatre nouveaux sites (Tableau 1).

SITE	LOCALITE	COMMUNE	DEPT.	LONG.	LAT.	DATE	NOMBRE
1	PUITS DU THOU	LE THOU	17	-0,925	46,085	2009	5
2	LA FONTAINE AU ROI	LA JARRIE AUDOUIN	17	-0,464	46,035	2008	15
3	FONTAINE DES VEUVES	SAINTE PIERRE DE L'ILE	17	-0,449	46,020	2008	40
4	RESURG. DE SOMPT	SOMPT	79	0,102	46,156	2008	1
5	RESURG. DE MERIGNY	MERIGNY	36	0,935	46,640	2009	13

Tableau 1. Détails sur les collectes et échantillons utilisés dans cette étude

Ces nouvelles collectes suggèrent une fréquence d'occurrence de l'espèce relativement importante (de l'ordre de 50 %). Lors de ces collectes, un seul individu a pu être obtenu par pompage (sondage Bou-Rouch) au site de Sompt alors que pour les autres sites la collecte a été interrompue dès que le nombre d'organismes était suffisant pour garantir la présence de mâles dans l'échantillon afin de procéder à l'identification morphologique.

Au laboratoire, la dissection de ces organismes a confirmé leur appartenance à l'espèce *G. heilyi*. À chaque fois que cela était possible, nous avons ensuite caractérisé 3 gènes (les gènes mitochondriaux 16S et COI et le gène nucléaire 28S) pour 3 individus de chacune de ces stations. Ces données génétiques nous ont permis de valider l'hypothèse, basée sur la morphologie, d'une forte affinité avec les espèces américaines, mais également de vérifier que l'ensemble des organismes prélevés dans ces 5 stations formait un groupe monophylétique (Morvan *et al.*, manuscrit soumis). Cela signifie que ces organismes possèdent un ancêtre commun exclusif ou encore que toutes ces populations partagent une histoire évolutive commune plus longue qu'avec toute autre espèce connue d'asellide. En revanche, l'analyse de ces données moléculaires démontre également que la morpho-espèce *G. heilyi* est en fait un complexe d'espèces constitué d'entités évolutivement indépendantes (Morvan *et al.*, manuscrit soumis). Ce complexe d'espèces est constitué de 3 espèces cryptiques, ou en d'autres termes, cet ensemble d'organismes abrite 3 espèces biologiques que nous ne pouvons pas différencier morphologiquement. La première de ces entités cryptiques réunit les organismes provenant du site historique de Sompt, de la fontaine des Veuves et d'un puits au centre du village du Thou. Dans l'état des connaissances actuelles, cette entité s'étend donc sur environ 60 km selon un axe est-ouest couvrant non seulement le bassin de la Charente mais également celui de la Sèvre Niortaise (Figure 1).

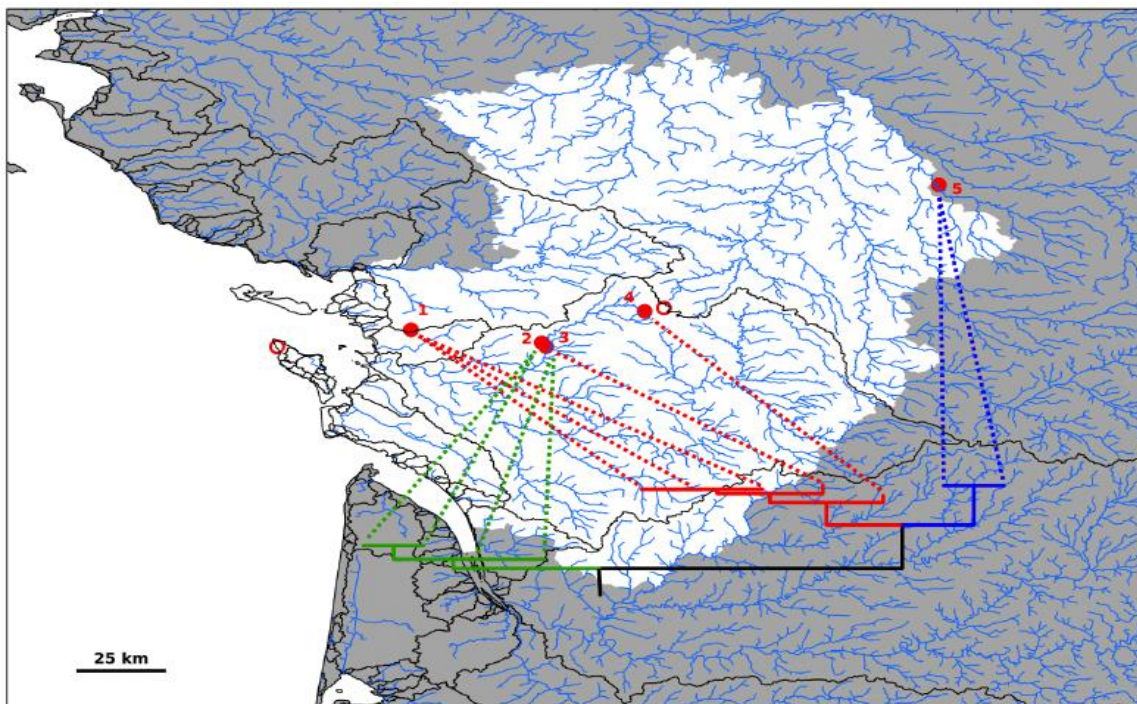


Figure 1. Distribution de la morpho-espèce *Gallasellus heilyi* et de ses trois entités cryptiques. L'aire figurée en blanc correspond à l'emprise de la région Poitou-Charentes. Les bassins versants tels que définis par Vogt *et al.* [8] sont délimités en noir. Les rivières majeures sont représentées en bleues. Les localités échantillonnées sont identifiées par des disques rouges et numérotées selon le Tableau 1. Les localités indiquées par des cercles rouges correspondent aux stations connues dans la littérature pour abriter *G. heilyi* mais qui n'ont pas été analysées génétiquement faute de matériel biologique disponible. L'arbre phylogénétique illustre les relations de parenté entre les organismes étudiés. Les clades vert, rouge et bleu identifient les trois entités cryptiques.

La seconde entité est constituée d'individus collectés à la fontaine des Veuves et d'organismes provenant de la fontaine au Roi, distante de seulement 2 km. La fontaine des Veuves semble donc être une station où vivent en syntopie deux entités cryptiques, ce qui renforce les arguments suggérant que ces entités cryptiques ont bien une valeur spécifique. Finalement, la troisième de ces entités cryptiques serait pour l'instant endémique de la résurgence de Mérigny (département de l'Indre, en bord d'Anglin, résurgence appartenant donc au bassin versant de la Loire). Faute de matériel biologique, il n'est pas possible de se prononcer sur le statut taxinomique de l'asellide de l'Île d'Oléron.

En revanche et en guise de conclusion, nos travaux confirment le caractère exceptionnel de *G. heilyi*, en particulier sa parenté extrêmement ancienne mais réelle avec des formes d'Amérique du Nord. Ils indiquent également que nous sommes encore loin de comprendre l'histoire évolutive de ce groupe. En effet, nos résultats montrent que nous ne disposons pas aujourd'hui de l'ensemble des informations nécessaires pour établir une politique de gestion et de protection cohérente qui puisse intégrer à la fois les usages de la ressource en eau souterraine et le patrimoine biologique qui y évolue. Pour respecter notre responsabilité envers les générations futures, il est donc urgent de mettre en place un programme de prospection de la biodiversité souterraine de la région Poitou-Charentes.

Remerciements

Ce travail a été financé dans le cadre d'un programme de l'Agence Nationale pour la Recherche (ANR-08-JCJC-0120-01, DEEP) et d'un programme de la Communauté Européenne (7th EU Framework Programme, Contract No. 226874, BioFresh). Nous remercions Jacques et Bertrand Chatelier pour leur aide lors des collectes et Lara Konecny-Dupret pour son assistance au laboratoire. Enfin nous remercions la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Poitou-Charentes et l'association Poitou-Charentes Nature pour nous avoir permis de diffuser nos travaux.

Références

- [1] Danielopol D. L., Pospisil P., Rouch R., 2000. Biodiversity in groundwater: a large-scale view. *Trends in Ecology and Evolution*, 15: 223–224.
- [2] Morris B. L., Lawrence A. R. L., Chilton P. J. C., Adams B., Calow R. C., Klinck B. A., 2003. Groundwater and its susceptibility to degradation: a global assessment of the problem and options for management. In: *Early Warning and Assessment Report Series, RS. 03-3*. UNEP (United Nations Environment Programme), Nairobi, Kenya. ISBN 920807-2297-2.
- [3] Stoch F. & Galassi D. M. P., 2010. Stygobiotic crustacean species richness: a question of numbers, a matter of scale. *Hydrobiologia*, 653: 217–234.
- [4] Christiansen K., 1962. Proposition for the classification of cave animals. *Spelunca*, 2: 76-78.
- [5] Legrand J.-J., 1956. Contribution à l'étude de la faune cavernicole de l'Ouest de la France. II. *Asellus heilyi* n. sp. *Notes Biospéléologiques*, 11 : 43–51.
- [6] Henry J.-P. & Magniez G., 1977. Observations sur *Gallasellus heilyi* (Legrand, 1956), représentant d'un nouveau genre d'Asellide souterrain de France. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 102 : 215–222.
- [7] Magniez G. & Henry J.-P., 2001. Présence d'un Asellide stygobie dans une île : causes et conséquences. *Mémoires de Biospéléologie*, 28 : 143–147.
- [8] Vogt J., Soille P., de Jager A., Rimavičičiūtė E., Mehl W., Foisneau S., Bodis K., Dusart J., Paracchini M. L., Haastrup P., Bamps C., 2007. *A pan-European River and Catchment Database*. EC-JRC (Report EUR 22920EN), Luxembourg, 120 p.

Mesures de protection et accès aux cavités

Notre activité se déroule, nous le savons, dans un milieu fragile. Depuis l'origine de la spéléologie moderne nous avons pris conscience de cette réalité et de l'influence que nous avons sur le milieu souterrain, sa faune et ses eaux. Pour cette raison Norbert Casteret a, au début du siècle dernier, milité et fait aboutir une loi visant à le protéger des décharges dans les gouffres en démontrant les effets néfastes qu'elles avaient sur les eaux souterraines et les nappes phréatiques.

Au cours des dernières années, la mise en place des différents dispositifs ministériels de protection de l'environnement souterrain ont trop souvent voulu se faire au détriment de l'accès des spéléologues à ces cavités. Pourtant la connaissance de leur existence, de leurs spécificités, de la faune qu'elles y abritent sont le fait des spéléologues. Nous sommes à la fois les découvreurs, les descripteurs de ce milieu, les témoins de leurs évolutions et les seuls capables, s'il était nécessaire, d'alerter. Nous sommes les premiers militants de la protection de ce milieu et ce sans qu'il soit nécessaire de passer par des mesures ou des décrets. Au quotidien nous savons adapter notre présence et notre comportement afin de préserver non seulement les témoins de l'histoire que contiennent les cavités à travers les formes des galeries, les remplissages, mais aussi la faune qui y a établi de façon plus ou moins permanente son habitat.

Dans le cadre du projet de mesures de protection envers *Gallasellus heilyi*, la communauté spéléologique, et plus particulièrement le Spéléo-Club Poitevin, souhaite apporter sa contribution à une plus grande connaissance de ce crustacé. D'une manière plus générale nous savons que les eaux souterraines sont riches d'une faune spécifique et souvent peu connue, et que l'étude de leurs habitats dans notre région n'a globalement pas été réalisée. Nous savons où se trouvent les zones souterraines de circulation d'eau. Nous considérons donc être les partenaires indispensables à toute étude relative au milieu souterrain. Notre intervention dans ce domaine ne peut trouver de sens qu'en complémentarité avec des équipes de chercheurs ; en effet, nous sommes capables de témoigner de la présence des eaux souterraines, nous sommes en mesure d'aller y réaliser des prélèvements, mais il n'est pas de notre rôle de conduire les études à partir de ce que nous aurons recueilli. Nous sommes disposés et intéressés à travailler avec des équipes scientifiques sur les études qui seraient conduites sur la faune de l'une ou plusieurs des cavités.

Ce partenariat, nous ne pouvons le concevoir que dans une démarche de confiance réciproque et gagnante pour la faune découverte, pour l'accès à la connaissance et pour une meilleure pratique de notre activité. De ce fait nous pouvons envisager ce travail en commun à la condition qu'il n'ait pas pour objectif de fermer l'accès à ces cavités, que nous serons associés à la réflexion et aux décisions de mesures de protection, si celles-ci apparaissaient nécessaires, et que nous puissions avoir accès aux résultats des découvertes qu'il aura permis.

Pour conclure, si nous avons l'assurance que les acteurs décidant des mesures de protection le feront dans un esprit respectant la possibilité d'accès pour les spéléologues à leur milieu, que toutes les décisions seront prises en concertation avec les spéléologues, et qu'enfin les spéléologues seront intégrés dans une démarche partenariale respectueuse de la spécificité de chacun, alors nous serons prêts à apporter notre contribution active à ce projet.

François Alamichel, président du Spéléo-club Poitevin,
co-président de la commission scientifique du Comité régional de Spéléologie du Poitou-Charentes

Structures et organismes participants :

