



HAL
open science

Vers un ensemble coordonné de dispositifs au service de la recherche en écotoxicologie

Christian Mougin

► **To cite this version:**

Christian Mougin. Vers un ensemble coordonné de dispositifs au service de la recherche en écotoxicologie. Congrès 2019 de la Société d'Ecotoxicologie Fondamentale et Appliquée, Jun 2019, Lyon, France. hal-02735879

HAL Id: hal-02735879

<https://hal.inrae.fr/hal-02735879>

Submitted on 2 Jun 2020

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License



Vers un ensemble coordonné de dispositifs au service de la recherche en écotoxicologie



Christian Mougin, et de nombreux collaborateurs

UMR ECOSYS, INRA, AgroParisTech, Université Paris-Saclay,
Versailles, France

Christian.mougin@inra.fr

Contexte : un besoin d'outils

Animation et valorisation

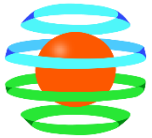
Contribuer à

- la réflexion scientifique, à la programmation et à l'animation de la recherche en écotoxicologie
- l'initiation de projets de recherche et au développement d'infrastructures et d'outils dédiés
- la valorisation et à la dissémination des résultats de la recherche
- l'accroissement de la visibilité de l'écotoxicologie et de ses acteurs

ECOTOX



ECOTOXICOMIC



**Animations
disciplinaires**

**Observation et
expérimentation**

- En conditions contrôlées
- En conditions semi-contrôlées

**Observation et
expérimentation**

- *In natura*

**Analyse et
dispositifs mobiles**

- Plateformes de chimie, biochimie, génomique...

**Conservation des
échantillons**

- Centre de ressources biologiques, collections...



Systèmes d'information et modélisation

- Bases de données, plateformes...



ECOTOX, le réseau d'écotoxicologie terrestre et aquatique

<https://www6.inra.fr/ecotox>

contact-ecotox@inra.fr



Présentation du réseau

❖ Contribuer à :

- La réflexion scientifique, à la programmation et à l'animation de la recherche en écotoxicologie
- L'initiation de projets de recherche et le développement d'infrastructures et d'outils dédiés
- La valorisation et à la dissémination des résultats de la recherche
- L'accroissement de la visibilité de l'écotoxicologie et de ses acteurs

❖ Principes de fonctionnement et d'animation du réseau

- Une cellule d'animation
- Animation nationale et IdF, séminaire trisannuel (octobre 2020), journées scientifiques
- Site web, Twitter, Youtube, liste de diffusion
- Un lien avec d'autres réseaux : Ecotoxicomic, Fondation Rovaltain...

❖ Environ 260 membres, un vivier d'experts

Les productions ECOTOX

❖ Special(s) Issue(s) Ecotox ESPR

❖ Ouvrages

❖ Bulletins de veille

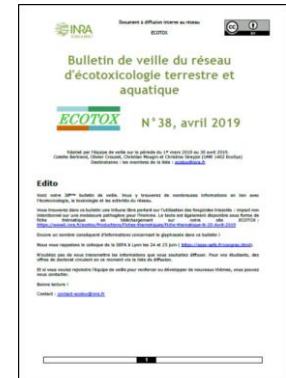
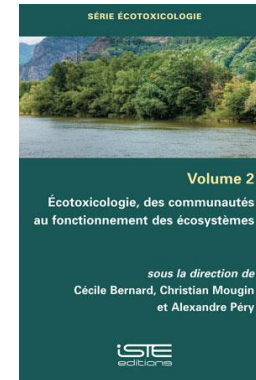
❖ Fiches thématiques

❖ Thésaurus

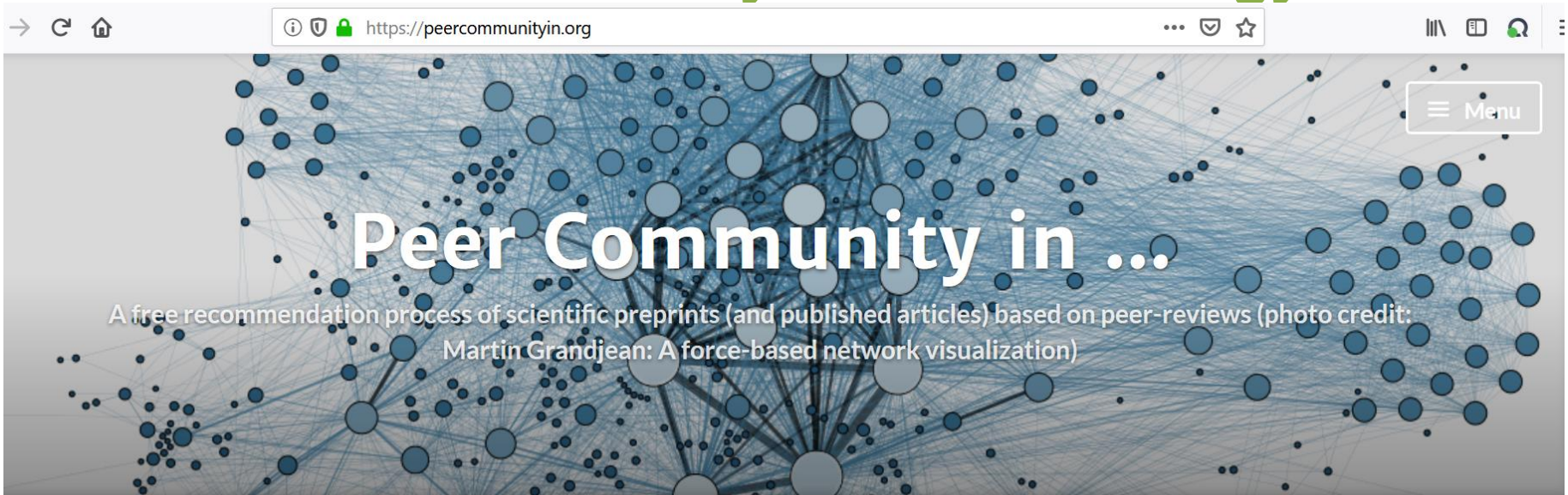
❖ Pistes à étudier

- Synthèses bibliographiques
- Méta-analyses

❖ Capitaliser vers un fonds documentaire Ecotox



Peer Community in Ecotoxicology



- The project in a few lines
 - How does it work?
- Submitting a preprint
- Becoming a recommender
- Creating a new PCI
 - Who supports us
 - PCI friendly journals
- We and they talked about PCI

The project in a few lines

The PCI project is supported by



l'initiative Peer Community in (PCI) de recommandation de preprints, de plus en plus de comités d'évaluation considèrent les articles recommandés par PCI comme des articles publiés dans les meilleures revues de la thématique: sections 29 et 52 du CNRS, CSS BPE de l'INRA, section 67 du CNU, écoles doctorales SMRE, 227, 567, 577, 305 et 598.

RECOTOX, Initiative en éco-toxicologie pour suivre, comprendre et réduire les impacts des pesticides dans les socio-agro-écosystèmes

<http://www.recotox.eu/>

contact-recotox@inra.fr



Présentation de RECOTOX

- ❖ **Une initiative inter-organismes dédiée à l'écotoxicologie des pesticides pour :**
 - Initier et développer la recherche
 - Contribuer à l'animation scientifique
 - Favoriser les interactions entre IR

- ❖ **Des questions privilégiées**
 - Comment les effets des pesticides impactent-ils la biodiversité ?
 - Comment l'organisation des paysages module-t-elle les impacts des pesticides sur l'environnement ?
 - Quelle relation existe-t-il entre environnement et santé globale (Eco Health) ?

- ❖ **Un projet scientifique et opérationnel, et un réseau de sites**

Le projet 2017-2021

❖ Animation et gestion du réseau : WP 0

❖ Activités scientifiques

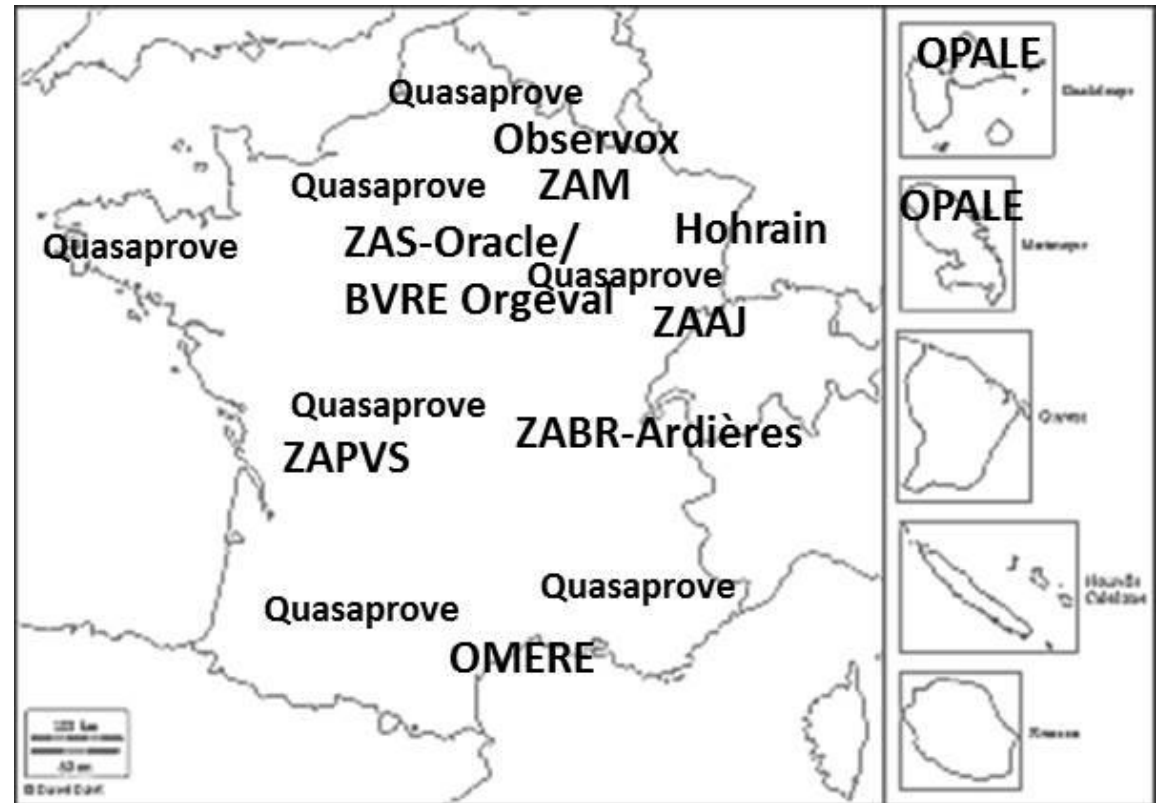
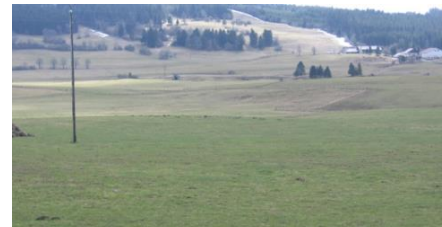
- WP 1 : promouvoir le réseau de pour une recherche intégrant la chaine pressions/expositions/impacts
- WP 2 : développer des approches multi-échelles en écotoxicologie
- WP 3 : aborder la relation écotoxicologie-toxicologie

❖ Activités transversales

- WP 4 : harmoniser les méthodes analytiques et mesures
- WP 5 : développer un point focal national d'acquisition et de mise à disposition des données
- WP 6 : communiquer, exploiter et disséminer les résultats

➤ Un soutien AllEnvi 2017-2019 et un soutien DS Env de l'INRA

Le réseau de sites



- **OZCAR : OMERE, Orgeval**
- **ZA : ZAM, ZAS, ZAAJ, ZAPVS, ZABR**
- **Dispositifs expérimentaux : Inra & ACTA**
- **Dispositifs « orphelins » : Observox, Hohrain, OPALE**

Complémentarité / intérêt des sites

❖ Conditions agro-pédo-climatiques

- Grandes cultures, viticulture, élevage
- Degrés d'intensification et de recours aux pesticides variables
- Contextes de contamination diversifiés (nature, quantité, temporalité et spatialisation)
- Sols bruns lessivés, sols sur craie, granite, sols tropicaux

❖ Compartiments environnementaux

- Sols (communautés microbiennes)
- Plantes
- Faunes terrestre et aquatique
- Eaux de surface et souterraines

❖ Echelles d'étude

- Parcelle, versant, petit (10^{aine} km²) et grand bassin (100 à 1000 km²)



❖ Disciplines, approches et acquis

- Pédologie, agronomie, hydrologie, chimie, isotopie, biologie, écotoxicologie,
- Prospections, suivis et expérimentations de terrain, méthodes analytiques, modélisation
- Instrumentation pré-existante de terrain et de laboratoire
- Données pré-existantes (dont suivis long terme)
- Collections existantes (sols, poudres végétales, pollens, cires, oeufs, ADN de biofilms), possibles (échantillonneurs passifs ?)
- Liens souvent forts avec les partenaires opérationnels

Les actions RECOTOX

❖ Appels à manifestation d'intérêt 2018 et 2019 : 4 projets

❖ Mise en place de projets de recherche

- anceses 
- Convention Anses : Dresser un panorama des données d'intérêt pour la PPV disponibles et potentiellement disponibles au sein du réseau
 - Projet H2020 SFS-04-2019-2020 : GHpest : Integrated assessment approach for global health and pesticide use in agricultural systems (en phase 2)
- 

❖ Soutien au développement et à la normalisation de méthodes

- Daniele, G., Lafay, F., Pelosi, C., Fritsch, C., Vulliet, E. 2018. Development of a method for the simultaneous determination of multi-class pesticides in earthworms by liquid chromatography coupled to tandem electrospray-mass spectrometry. *Anal. Bioanal. Chem.* 410(20): 5009-5018



❖ Soutien au développement d'outils collectifs

- Aménagement Lab-Mobile Biochem-Env

❖ Soutien à l'organisation de manifestations scientifiques et actions de formation

Actuellement

- ❖ Une evolution vers une initiative inter-organisms pour apporter une plus-value aux infrastructures de recherché existantes dans le champ de l'écotoxicologie et de la toxicologie des pesticides



L'Infrastructure de Recherche AnaEE-F, analyse et expérimentation pour les écosystèmes

<https://www.anaee-france.fr/>

contact@anaee-france.fr



Objectifs et enjeux

Objectifs

- ❖ Rassembler dans un réseau les dispositifs expérimentaux, analytiques et de modélisation majeurs en France pour la compréhension des processus biologiques des écosystèmes continentaux aquatiques et terrestres
- ❖ Offrir une gamme de services ouverts à la communauté scientifique nationale et internationale, ainsi qu'à la R&D

Enjeux

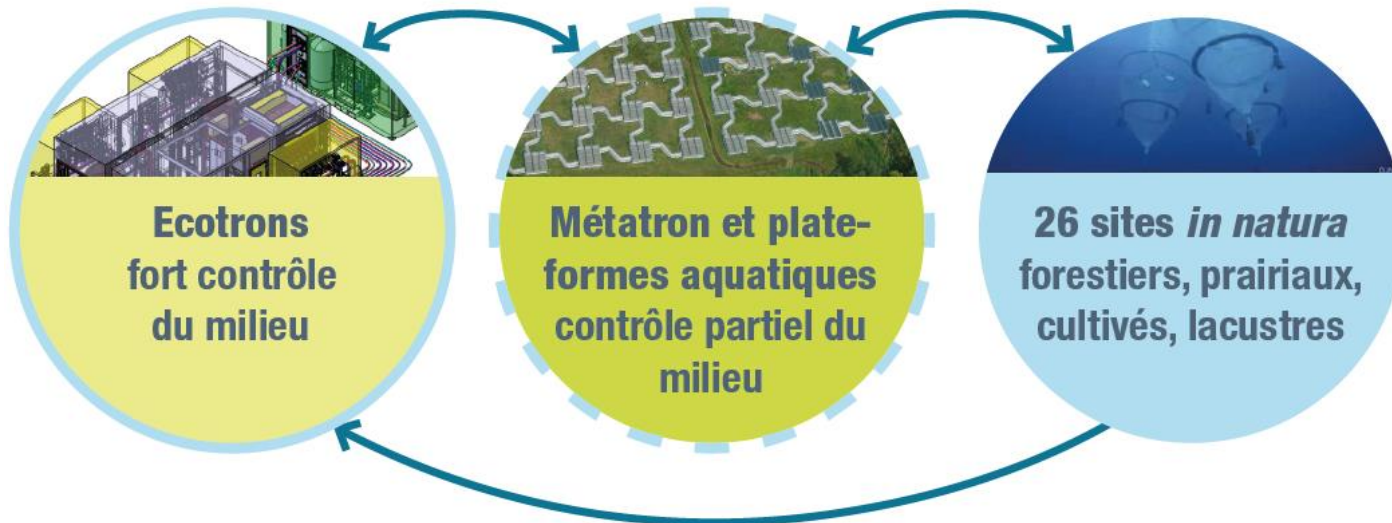
- ❖ **Scientifiques :**
 - comprendre et prédire la dynamique des écosystèmes et de la biodiversité dans un contexte de changements globaux
 - répondre à des questions sociétales sur la gestion durables des écosystèmes et des services écologiques
- ❖ **Méthodologiques :** faire converger des services distribués, complémentaires, en une Infrastructure unique et coordonnée
- ❖ **Socio-économiques :** se positionner en infrastructure innovante et créatrice de lien entre les partenaires académiques et industriels

Organisation

RECOTO 



Plateformes expérimentales



Activités transversales d'AnaEE-France

- Harmonisation des documents de référence et des pratiques
- Politique commune d'accès aux plateformes et aux données
- Compatibilité technique et sémantique des bases de données et plateformes de modélisation
- Incubation de projets bénéficiant de la complémentarité des services
- Veille scientifique

Appui aux expérimentations

- Laboratoire d'analyse
- Dispositifs mobiles de mesure
- IRM du petit animal

Systèmes d'information et modélisation

- Portail d'accès aux ressources AnaEE
- Bases de données
- Plateformes de modélisation



Biochem-Env : la biochimie environnementale au service de la recherche

❖ Les missions de la plateforme sont :

- La **conduite de projets de recherche** et la **réalisation de prestations** portant sur **l'observation et l'expérimentation** sur les écosystèmes,
- Le **développement**, la **validation** et le **transfert des méthodes** d'analyse et d'interprétation des résultats, incluant la normalisation,
- La **mise à disposition** de compétences, de matériels et de locaux pour l'analyse,
- La **réalisation d'actions** d'expertise, de veille scientifique et technique, ainsi que de formation.

❖ Les méthodes actuellement proposées concernent :

- Dans l'environnement (sols et sédiments), la mesure des **activités enzymatiques** impliquées dans les **cycles biogéochimiques** et le **métabolisme des macromolécules**, et/ou traduisant l'**activité métabolique globale** de ces écosystèmes,
- Chez les invertébrés benthiques et terrestres, la détermination des **réserves énergétiques** et des **macromolécules**, la mesure de **marqueurs de stress oxydant** et d'**exposition aux contaminants** environnementaux...).



BRC4Env, le pilier Ressources Environnementales de l'IR RARe (Ressources Agronomiques pour la Recherche)

<https://www.brc4env.fr/>

contact-brc4env@inra.fr

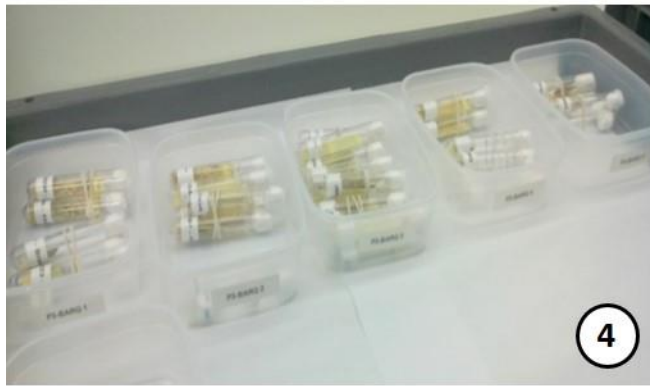


Missions du pilier (et de l'IR RARe)

- ❖ **Rassembler les ressources biologiques utiles aux recherches dans le champ de l'agroécologie, pour :**
 - Décrire, documenter et caractériser les différentes composantes de l'environnement
 - Développer des procédés à des fins de biocontrôle des ravageurs des cultures
 - Comprendre les interactions entre différents types d'hôtes et de parasites, ... dans le cadre de programmes de recherche portant la **santé des écosystèmes, des animaux et de l'homme**
- ❖ **Collecter, conserver, sécuriser, caractériser et mettre à disposition ces ressources, et leurs données associées, à tout type d'utilisateurs**
- ❖ **Harmoniser les pratiques entre collections et mutualiser des outils**
- ❖ **Renforcer la valorisation scientifique des collections et valoriser les compétences (plus-value réseau) > lien avec**



Les collections de BRC4Env



En conclusion

- ❖ **Un ensemble de dispositifs dont les interactions et l'offre de service se construisent au service de votre recherche en écotoxicologie**
 - ❖ **Un portage institutionnel fort**
 - ❖ **Un accord avec les feuilles de route nationales et internationales**
- **N'hésitez pas à les utiliser !**

Merci pour votre attention !



**A. Bouchez
L. Denaix
J. Garric
F. Martin Laurent
C. Sireyjol**



**V. Gouy
V. Bretagnolle
Porteurs de sites**



**J.-F. le Galliard
A. Chanzy
Animateurs de
noeuds
Porteurs de
dispositifs**



**M. Tixier-Boichard
E. Artige
C. Faivre-Primot
F. Marchand
S. Mondy
C. Ratié
F. Rimet
N. Sellier
Gestionnaires de CRBs**



Pour en savoir plus....

- Mougin C., Bouchez A., Denaix L., Laurent F., Martin-Laurent F. 2016. ECOTOX, the INRA's network of ecotoxicologists. A major structure involved for the coordination and structuring of the French research in ecotoxicology. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 23:2969-2973. DOI: 10.1007/s11356-015-5948-7
- Mougin C., Gouy V., Bretagnolle V., Berthou J., Andrieux P., Ansart P., Benoit M., Coeurdassier M., Comte I., Dagès C., Denaix L., Dousset S., Ducreux L., Gaba S., Gilbert D., Imfeld G., Liger L., Molénat J., Payraudeau S., Samouelian A., Schott C., Tallec G., Vivien E., Voltz M. 2018. RECOTOX, a French initiative in ecotoxicology-toxicology to monitor, understand and mitigate the eco-toxicological impacts of pollutants in socio-agro-ecosystems. *Env. Sci. Pollut. Res.* 25(34):33882–33894. DOI: 10.1007/s11356-018-2716-5
- Mougin C., Azam D., Caquet T., Cheviron N., Dequiedt S., Le Galliard J.F., Guillaume O., Houot S., Lacroix G., Lafolie F., Maron P.A., Michniewicz R., Pichot C., Ranjard L., Roy J., Zeller B., Clobert J., Chanzy A. 2015. A coordinated set of ecosystem research platforms open to international research in ecotoxicology, AnaEE-France. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 22(20):16215-16228. DOI: 10.1007/s11356-015-5233-9
- Cheviron N., Grondin V., Mougin C. 2018. Biochem-Env: a platform of biochemistry for research in environmental and agricultural sciences. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 25(7):6154-6157. DOI 10.1007/s11356-017-8973-x
- Mougin C., Artige E., Marchand F., Mondy S., Ratié C., Sellier N., Castagnone-Sereno F., Cœur D'Acier A., Esmenjaud D., Faivre-Primot C., Granjon L., Hamelet V., Lange F., Pagès S., Rimet F., Ris N., Sallé G., 2018. BRC4Env, a network of Biological Resource Centres for research in environmental and agricultural sciences. *Env. Sci. Pollut. Res.* 25:33849–33857. DOI: 10.1007/s11356-018-1973-7