



# RAPPORT ANNUEL 2017







INSTITUT SCIENTIFIQUE  
**POUR UN ENVIRONNEMENT  
SAIN ET SÛR**

L'ISSeP réalise des mesures de l'environnement afin de collecter, de produire et de diffuser des données sur l'air, les eaux, le sol, les déchets et les sédiments. Sur base de ces données, l'Institut met à disposition des autorités publiques compétentes, les outils nécessaires à la gestion de la protection de notre environnement ainsi qu'à l'évaluation des risques chroniques ou accidentels. Par ailleurs, il travaille sur des projets de recherche. L'ISSeP est également Laboratoire de référence pour la Wallonie. Ses missions visent à mieux comprendre et donc à mieux réagir aux phénomènes susceptibles de conduire aux situations à risques ou d'atteintes à l'environnement et à la santé.

## LE MOT DE LA DIRECTRICE GÉNÉRALE

C'est avec grand plaisir que je vous présente le rapport annuel 2017. Soulignons, tout d'abord, le travail colossal réalisé par l'ensemble des équipes de chaque cellule. Leur implication au quotidien étant un exemple de détermination et de dévouement afin de rendre la Wallonie saine et sûre pour ses citoyens.

C'est en s'appuyant sur la rigueur scientifique, la diversité des compétences et leur complémentarité que l'Institut a fourni en 2017 des prestations encore plus qualitatives afin de mieux répondre aux besoins des autorités publiques en matière de prévention et d'évaluation des risques accidentels, chroniques, sanitaires environnementaux et de surveillance de l'environnement.

2017, une année également marquée par l'officialisation et la signature du Contrat d'Administration. Une première depuis la création de l'ISSeP ! Ce contrat permet de définir les objectifs stratégiques et opérationnels auxquels

l'Institut s'engage, mais aussi de les planifier à moyen terme en abordant tant les aspects transversaux que les aspects sectoriels de gestion.

Le nombre de projets de recherche continue d'augmenter en 2017. Une croissance et un dynamisme qui symbolisent l'importance grandissante du volet de la recherche et du développement à l'ISSeP. Sa volonté est de confirmer sa place d'organisme leader en métrologie environnementale et d'évaluation des risques pour la Wallonie.

Ces projets de recherches sont également l'occasion de créer des partenariats avec des organismes publics et privés. Ces différentes collaborations, propices aux échanges et aux partages de savoir, permettent à l'ISSeP de se positionner désormais en tant qu'organisme de recherche officiellement reconnu au sens du décret du 21 mai 2015.

Je vous souhaite une agréable lecture,



**Bénédicte Heindricks,**  
Directrice générale.

# TABLE DES MATIÈRES

|  |           |
|--|-----------|
| Le mot de la Directrice générale .....   | 2         |
| Fiche de présentation.....   | 4         |
| Gages qualité de notre activité.....   | 6         |
| 2017 en bref.....  | 7         |
| Perspectives 2018.....   | 11        |
| <b>AXE 1 – UN ENVIRONNEMENT SAIN : Surveillance de l’environnement.....</b>              | <b>13</b> |
| AXE 1 - 1. SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L’AIR.....                                      | 14        |
| AXE 1 - 2. SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L’EAU.....                                      | 16        |
| AXE 1 - 3. CARACTÉRISATION DES MATIÈRES SOLIDES : SOLS, SÉDIMENTS, DÉCHETS ET C.E.T..... | 19        |
| AXE 1 - 4. OBSERVATION DE LA TERRE .....   | 25        |
| <b>AXE 2 – UN ENVIRONNEMENT SÛR : Évaluation et prévention des risques .....</b>         | <b>27</b> |
| AXE 2 - 1. ÉVALUATION ET PRÉVENTION DES RISQUES CHRONIQUES ET DES NUISANCES .....        | 28        |
| AXE 2 - 2. ÉVALUATION ET PRÉVENTION DES RISQUES GÉOLOGIQUES ET MINIERS .....             | 33        |
| AXE 2 - 3. ÉVALUATION ET PRÉVENTION DES RISQUES ACCIDENTELS .....                        | 36        |
| <b>AXE 3 – LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE .....</b>   | <b>39</b> |
| SUR FONDS PROPRES : MOERMAN .....  | 39        |
| SUR FONDS EXTÉRIEURS.....  | 54        |
| <b>LA COMMUNICATION .....</b>  | <b>67</b> |
| Communication interne .....  | 68        |
| Communication externe.....   | 68        |
| Centre de documentation .....  | 68        |
| Publications 2017.....   | 69        |
| Représentations professionnelles .....   | 74        |
| Réseau de partenaires.....   | 79        |
| <b>COMPOSITION DES ORGANES DE GESTION DE L’ISSeP .....</b>                               | <b>80</b> |
| <b>LE RAPPORT SOCIAL .....</b>   | <b>82</b> |
| <b>LE RAPPORT FINANCIER.....</b>   | <b>84</b> |
| <b>ANNEXES .....</b>   | <b>88</b> |
| Adresses et contacts utiles.....   | 88        |
| Glossaire.....   | 90        |

## Fiche de présentation

- OIP wallon créé en 1990 ;
- Successeur de l'Institut National des Mines (INM, 1902) et de l'Institut National des Industries Extractives (INIE, 1967) ;
- La régionalisation en 1993, oriente les activités tournées vers l'environnement à se développer ;
- Activités scientifiques et techniques dans le domaine environnemental sur les sites de Liège et de Colfontaine ;
- Près de 300 agents ;
- ISO 17025 – ISO17043 : L'Institut est accrédité par BELAC pour les activités d'essais reprises à l'annexe technique des certificats 060-TEST et 060-PT.



En haut : siège social et site d'exploitation de Liège  
En bas : site d'exploitation de Colfontaine

## Surveillance de l'environnement

L'ISSeP surveille en continu la qualité de différents milieux environnementaux pour la Wallonie, tels que l'air, les eaux, le sol, les déchets et les sédiments. Il s'agit de programmes d'études visant à en diagnostiquer l'état chimique, physique, écologique, ou encore, sanitaire.

L'ISSeP apporte son expertise dans la caractérisation des sources de pollution, en passant par le dosage des polluants atmosphériques majeurs, jusqu'à leur impact sur la santé et le climat, tant à l'Administration qu'aux entreprises et laboratoires privés.

**SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT**

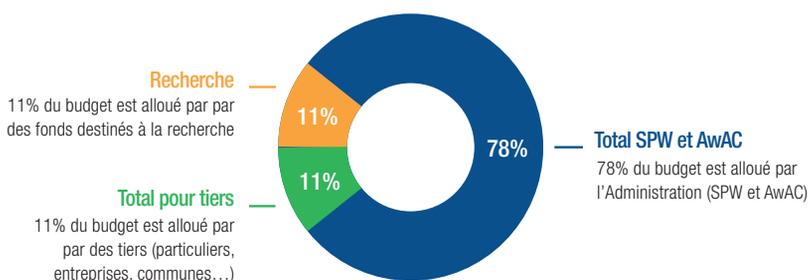
## Laboratoire de référence en Wallonie

L'ISSeP est le Laboratoire de Référence wallon en matière d'eau, d'air et de déchets. Dans ce cadre, il a pour mission de fournir une assistance technique aux laboratoires agréés et au Service Public de Wallonie dans leur démarche de caractérisation et de surveillance de l'environnement. L'ISSeP assiste également l'Administration dans le processus d'agrément des laboratoires par la réalisation d'audits de compétences techniques.

**LABORATOIRE DE RÉFÉRENCE**

## RÉPARTITION DES MANDANTS EN INCLUANT LA RECHERCHE

Par son expertise en environnement et dans la gestion des risques, l'ISSeP contribue à l'amélioration de l'environnement, en fournissant des données et des informations fiables et régulières aux autorités. Grâce à ces données, les décisions en matière de politiques environnementales sont orientées vers le bien-être et la sécurité des générations futures.



### PRÉVENTION DES RISQUES ET NUISANCES

### RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE

## Évaluation et prévention des risques

### Chroniques

Les êtres humains et les écosystèmes sont parfois exposés à des substances nocives, présentes dans l'environnement, qui doivent être identifiées. Fort de sa maîtrise en caractérisation des milieux, l'ISSeP œuvre à limiter ces expositions et les risques qui en découlent. Il offre également son expertise d'évaluation des risques dans le cadre des politiques environnementales de prévention.

### Sous-sol

Les risques géologiques et miniers représentent des risques particuliers de types effondrements, contamination d'eau, ou encore émanation de gaz... L'ISSeP les surveille afin de garantir la sécurité des citoyens et des écosystèmes.

### Accidentels

L'analyse de risques accidentels concerne principalement l'octroi de certifications pour les risques incendie/explosion, des expertises post-sinistre, des contrôles d'équipements ou encore l'analyse d'explosivité de nanoparticules.

### Recherche et développement technologique

L'ISSeP développe de nombreux projets de recherche axés sur l'environnement. Des nouvelles substances chimiques sont produites chaque jour. Les caractériser de manière fiable, prévoir leur évolution et identifier les risques qui y sont associés demandent la collecte de nombreuses données. Des techniques d'acquisition et de traitement de ces données doivent être mises au point. Relever ce défi nécessite de développer la recherche de manière constante. L'ISSeP initie des projets de recherche sur fonds propres (Moerman) ou participe à des programmes de recherche régionaux, nationaux et européens.

# Gages de qualité de notre activité

## UN LABORATOIRE DE RÉFÉRENCE POUR LA WALLONIE

L'ISSeP assure la mission de Laboratoire de référence pour la Wallonie. Ce service d'expertise apporte une assistance technique aux laboratoires agréés et au SPW dans leur démarche de caractérisation et de surveillance de l'environnement. L'ISSeP assiste également la Wallonie dans le processus d'agrément des laboratoires par la réalisation d'audits techniques et d'évaluations de compétences.

En 2017, le travail de développement et d'évaluation méthodologique s'est poursuivi avec différentes matrices environnementales. Le Compendium Wallon de méthodes d'Échantillonnage et d'Analyse (CWEA), s'est ainsi notamment enrichi de méthodes relatives à la caractérisation et à la quantification de polluants dans l'air ambiant, dans l'eau et dans les déchets.

Dans le domaine des sols, le Laboratoire de référence a œuvré à l'élaboration de la base de données relative

aux polluants non normés ainsi qu'à un important travail de suivi et d'analyse des demandes de renouvellement d'agrément.

Dans le domaine des déchets, il a participé à l'élaboration du Guide d'application de l'AGW du 14 juin 2001 favorisant la valorisation de certains déchets ainsi qu'à la remise d'avis sur la gestion des déchets (cas des terres potentiellement amiantées et des déchets hydrocarbonés par exemple).

Des essais inter-laboratoires ont été organisés, portant sur des matrices diverses comme les boues de curage, les terres excavées, l'air des bassins de natation ou les eaux de rejets industriels. Leurs résultats ont été pris en considération dans ces procédures d'agrément.

## ISO 17025 ET ISO 17043

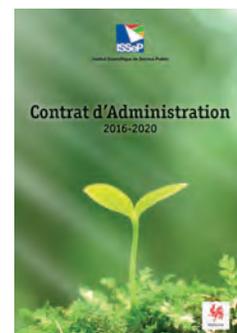
L'ISSeP est accrédité depuis 1997 selon l'ISO/CEI 17025 «Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais». Historiquement, seule une partie des activités des laboratoires d'analyses étaient accréditées. Cette accréditation concerne désormais la majorité des activités de l'Institut: techniques d'essais en chimie minérale, chimie organique, essais physiques, microbiologie, écotoxicologie, comportement au feu des matériaux, essais ATEX, ainsi que les prélèvements, et ce, dans les domaines de l'eau, l'air, matériaux (asbeste), déchets, sols, sédiments, boues, huiles et matériel électrotechnique.

D'autre part, l'ISSeP a obtenu, en date du 8 décembre 2016, le certificat d'accréditation ISO/CEI 17043 par l'Organisme belge d'Accréditation, Belac. Cette nouvelle accréditation concerne les matrices «déchets» et «eaux» et lui apporte une reconnaissance officielle de sa compétence à organiser des essais d'aptitude. L'Institut devenant ainsi le premier laboratoire wallon organisateur d'essais inter-laboratoires dans le domaine environnemental reconnu parmi seulement 9 autres instituts accrédités pour ce référentiel en Belgique.

## 2017 en bref

### JANVIER : OFFICIALIZATION DE LA SIGNATURE DU CONTRAT D'ADMINISTRATION !

Lors de la présentation des vœux 2017, le Ministre fonctionnel de l'ISSeP, Carlo Di Antonio, a annoncé officiellement aux agents, l'approbation de ce Contrat d'Administration. C'est la première fois, en 25 ans d'existence, qu'une telle convention aboutit de manière positive et se conclut par une signature entre les deux parties. Le Contrat d'Administration définit les objectifs stratégiques et opérationnels auxquels l'ISSeP s'engage. Il inclut une planification stratégique à moyen terme et aborde tant les aspects transversaux que les aspects sectoriels de la gestion de l'Institut. En outre, ce Contrat d'Administration comprend des objectifs spécifiques visant les différents métiers et contient 70 projets mis en œuvre dès 2017 pour opérationnaliser ses objectifs.



### 16-17 FÉVRIER : SALON DES MANDATAIRES : PRÉSENTATION DE LA CARTOGRAPHIE À L'ISSEP

L'ISSeP était présent au Salon des Mandataires au Wex à Marche-en-Famenne. Une belle occasion pour l'Institut de présenter ses activités scientifiques auprès des acteurs de la vie locale wallonne dont un outil cartographique qui permet un accès rapide et direct aux données environnementales des communes.

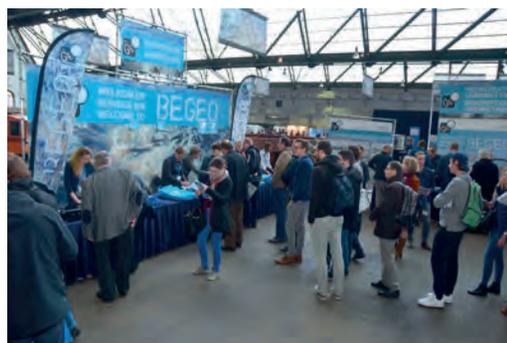


### 21 MARS : UN PROJET PARTICIPATIF : ESPACE NATURE

Après les phases préparatoires, ce projet propose aux agents de l'ISSeP de soumettre des idées d'aménagement des espaces verts du site de Liège et/ou de se porter volontaire pour concrétiser les idées sélectionnées. Les aménagements proposés par les agents doivent respecter la charte Réseau Nature de Natagora. Résultat : 9 idées voient le jour ! (cf. <http://www.issep.be/espace%20nature/>)

### 16 MARS : SALON BEGEO

BeGeo est le point de ralliement des acteurs du monde de l'information géographique. Les autorités publiques, les entreprises et les chercheurs s'y retrouvent pour transmettre des informations, partager des expériences ou simplement pour se rencontrer. En collaboration avec les Copernicus Relays et Academies belges, l'ISSeP organise une session dédiée au programme Copernicus avec des interventions de la DG GROW, de Nereus et une table ronde des acteurs régionaux dans le domaine spatial.



## 7-11 MAI : PARTICIPATION AU SETAC

L'ISSeP sponsorise et participe au SETAC (Society of Environmental Toxicology and Chemistry-Europe), avec 6 présentations, comprenant notamment le monitoring des substances prioritaires dans les biotes, l'utilisation des bioessais dans le cadre de la gestion des effluents et les effets des nanoparticules sur les organismes représentatifs du compartiment sédiment (projet NANOGRA). Ce congrès européen est un des plus importants en matière d'environnement. Il se déroule chaque année dans un pays différent et est organisé à Bruxelles pour l'édition 2017.



## 18 MAI : SMARTRUN, 2 PODIUMS POUR L'ISSEP

Le SMARTRUN est un événement de networking et de teambuilding qui aura rassemblé 45 participants de l'ISSeP. Le principe de l'épreuve sportive est une course à pied par équipes de 3 à 5 coureurs avec des distances pour tous les niveaux. En parallèle, une marche est organisée et commentée par deux guides dont un agent de l'ISSeP passionné de l'histoire du site du Val Benoît. Au final, ce sont deux équipes de l'ISSeP qui terminent sur le podium : 1<sup>er</sup> prix en catégorie « mixte » et second prix en catégorie « hommes ».

## 23 MAI : JOURNÉE THÉMATIQUE SUR LA POSTE GESTION DES CENTRES D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE À L'ISSEP

Journée thématique sur la post-gestion des C.E.T. organisée par l'ISSeP et la DSD. L'objectif de cette journée est de présenter la méthodologie développée par l'ISSeP visant à évaluer les possibilités d'arrêter ou de modifier la post-gestion des C.E.T. La démarche contribue à gérer de façon plus durable les C.E.T. et à en maîtriser leur fin de vie.

Plus de 80 participants (Administration, exploitants de C.E.T., experts agréés) ont assisté à cette journée thématique, en présence d'un représentant du Ministre de l'Environnement. Des experts étrangers ont présenté les pratiques et projets pilotes en cours relatifs à l'accélération de la stabilisation de C.E.T. et au landfill mining. De cette journée couronnée de succès découlera la mise sur pied de groupes de travail ciblés sur certains aspects de la post-gestion.



## 6-9 JUIN : COLLOQUE ASTEE ET CLÔTURE DU PROJET BODIEN



L'ISSeP participe au 96<sup>ème</sup> congrès annuel de l'ASTEE au Théâtre de Liège dont le thème est : "Des territoires à l'Europe : Construire ensemble les transitions environnementales". Quatre communications sont présentées par l'ISSeP.



## JUIN : MISE EN LIGNE DE LA VERSION ANGLAISE DU SITE WEB

Le site web de l'ISSeP est désormais accessible en anglais via [issep.eu](http://issep.eu). Un travail de longue haleine qui en valait la peine pour améliorer notre visibilité européenne et internationale. La version anglaise a été légèrement épurée en contenu.

## JUILLET-AOÛT : MISE EN PAGE DE LA CHARTE DES VALEURS

Aboutissement de la charte des valeurs de l'ISSeP élaborée par plusieurs groupes de travail composés d'agents. Le slogan est choisi par un système de vote en ligne proposé à chaque agent et, c'est la phrase « Construire par les échanges, fortifier par la diversité » qui est retenue. La charte est affichée aux valves et dans les principales salles de réunion.



## SEPTEMBRE : SEMAINE DE LA MOBILITÉ

À l'occasion de la semaine de la mobilité, les ateliers « Tous vélos actifs ! » sont remis sur pied. Des animations sont proposées aux agents sur leur temps de midi durant la semaine du 18 au 22 septembre.

## SEPTEMBRE : SORTIE DE LA VIDÉO AIR

Les capsules vidéos s'imposent actuellement comme un véritable phénomène de mode puisqu'elles se visionnent rapidement, permettent de condenser un grand nombre d'informations et se partagent très facilement. Nous avons développé cet outil dans le but de faire connaître l'ISSeP et parler de ce que nous faisons. Les vidéos de l'ISSeP sont recensées sous « ISSeP Web TV » sur YouTube et exploitées sur le site internet ainsi que sur nos pages Facebook, LinkedIn. Le projet s'étale sur deux ans et concerne l'ensemble des activités. La première concerne l'air.



## 5 OCTOBRE 2017 : PROJET DE PHYTOMANAGEMENT EN WALLONIE (WALLPHY)

L'objectif de ce projet est d'étudier l'intérêt de la phytostabilisation comme mode de gestion de sites pollués en Wallonie et de contribuer à la transition vers une économie circulaire par une réflexion sur l'utilisation de la biomasse produite. Le Gouvernement wallon a approuvé le 5 octobre 2017 une convention de collaboration entre l'Institut Scientifique de Service Public, Valbiom et SPAQuE pour un projet de phytomanagement, sur proposition du Ministre de l'Environnement Carlo DI ANTONIO.



## 26 OCTOBRE : ÉDITION D'UN CARNET DU PATRIMOINE CONSACRÉ À L'ISSEP

L'Institut du Patrimoine Wallon et l'ISSEP se réunissent pour présenter à la presse le 147ème « Carnet du patrimoine » intitulé « De l'INICHAR à l'ISSEP. L'architecte Charles Vandenhove au Val Benoît à Liège ». La collaboration de l'IPW et de l'ISSEP permet au lecteur de prendre conscience de cette œuvre architecturale. Une visite de l'extérieur des bâtiments (façades) et de l'escalier en béton poli du B1 leur sera proposée.

## DÉCEMBRE : CLÔTURE ET PRÉSENTATION D'UN PLAN DE COMMUNICATION STRATÉGIQUE

Le plan de communication interne est un des objectifs du Contrat d'Administration de l'ISSEP. En 2017, un plan de communication 2017-2020 est élaboré qui prévoit des actions de communication interne et externe en lien avec les objectifs définis par la stratégie de l'ISSEP.



## DÉCEMBRE : SUBVENTION DE 700.000€ POUR LANCER LE PROJET PROPULPP

Ce projet a pour finalité d'objectiver l'exposition des populations aux pulvérisations de produits phytopharmaceutiques en Wallonie et de recommander des mesures de protection destinées à la limiter en bordure des champs traités.

## DÉCEMBRE : ORGANISME DE RECHERCHE RECONNU

L'ISSEP est reconnu officiellement comme Organisme de recherche au sens du décret du 21 mai 2015.



## Perspectives 2018



L'Institut, tout en conservant un niveau de qualité irréprochable, peut compter sur le dynamisme de ses différentes cellules pour aborder de nouveaux défis et confirmer sa position de Laboratoire de référence en Wallonie.

Pour la cellule qualité de l'air, le développement de moyens analytiques de caractérisation de l'état de l'environnement à une résolution beaucoup plus fine reste la priorité pour les zones urbaines. Au niveau des zones rurales une vaste étude va être lancée à l'échelle régionale afin de mesurer l'exposition des citoyens wallons aux pulvérisations de produits phytopharmaceutiques. Les phénomènes de dérive durant la pulvérisation ou les phénomènes de volatilisation à partir du sol ou de la végétation peuvent être une source d'exposition aux pesticides non négligeable pour les personnes résidant dans le voisinage des cultures traitées. Certaines questions restent en suspens et nécessitent des réponses scientifiques pour valider les mesures de protection du public contre cette exposition.

Les objectifs européens en termes de qualité de l'eau sont ambitieux et la Wallonie se doit d'y répondre et de les anticiper. De nouvelles substances prioritaires seront analysées sur la matrice « biote » pour les inclure dans le réseau de monitoring en 2018. Le monitoring d'effet sur les émissions continuera également pour évaluer les risques posés par ces rejets vis-à-vis des masses d'eau et permettra également le screening de polluants émergents tels que les perturbateurs endocriniens. Dans ce cadre, les stations d'épurations feront l'objet d'une attention particulière. Les projets s'intéressant à d'autres problématiques émergentes et d'actualité (microplastiques, nanoparticules, métabolites de pesticides, produits de soins personnels...) seront poursuivis et utiliseront des méthodes alternatives plus récentes et préconisées dans les groupes de travail européens (bioessais, encagement d'organismes, échantillonneurs passifs...). Dans ce but, la participation active à ces groupes de travail européens (NORMAN, WG Chemicals...) constituera, cette année encore, une des priorités de l'ISSeP.

Un nouveau Décret « sols » sera voté dans le courant de l'année 2018. En fonction des changements validés dans cette nouvelle mouture, des adaptations seront nécessaires dans

le Code Wallon de Bonnes Pratiques. Ce sera une nouvelle occasion pour l'Institut d'asseoir son rôle de partenaire privilégié du SPW en veillant à la cohérence avec la législation « gestion et traçabilité des terres » entre autres. Par ailleurs, à l'instar du fond BOFAS pour les stations-service, un nouveau fond se met en place pour les installations de stockage et de distribution de mazout de chauffage (PREMAZ). La problématique environnementale liée à ces installations étant généralement moins complexe (pollution mono-produit), des procédures simplifiées doivent être prévues et un guide spécifique développé. Ces travaux devront être réalisés en 2018 pour une mise en application dès janvier 2019. Enfin, les travaux sur l'amiante dans le sol devraient donner l'opportunité à l'ISSeP de se positionner comme un référent, de manière analogue à l'expertise développée depuis de nombreuses années dans les bâtiments.

Le contrôle de l'évolution des concentrations en substances prioritaires dans les sédiments sera maintenu et étoffé par la mise en œuvre expérimentale de nouvelles méthodes de prélèvements faisant notamment appel à l'utilisation d'échantillonneurs de MES intégrateurs et passifs. Les travaux sur la carte de gestion des sédiments seront menés en interaction avec les responsables des secteurs des cours d'eau non navigables (DGO3) pour faire évoluer l'outil multicritères de la qualité et de la quantité de sédiments vers plus d'opérationnalité. En ce qui concerne la recherche, le projet Valse (INTERREG V FWVI), visant la mise en place d'ouvrages de valorisation, sera poursuivi, tandis que le travail vers une gestion des sédiments intégrée à l'échelle du bassin versant sera mené dans le cadre du projet ECHAPA (sur fonds propres).

L'ISSeP renforcera l'utilisation opérationnelle des données d'observation de la Terre dans ses activités de suivi de l'environnement au travers de différents projets. Le projet WALOUS visera notamment à la cartographie régionale de l'occupation du sol par télédétection en réponse à la Directive INSPIRE (Directive 2007/2/EC). En concertation avec d'autres institutions wallonnes, l'Institut développera des outils de détection de changements, plus particulièrement pour la mise à jour de l'inventaire des Sites à réaménager et pour le rapportage des émissions de gaz à effet de serre liées aux changements d'affectation des terres. Enfin, l'ISSeP poursuivra le développement d'activités d'échange, de formations et de coopérations en

relation avec le programme Copernicus, aussi bien au niveau wallon qu'avec ses partenaires au Burkina-Faso et en Côte d'Ivoire.

En ce qui concerne la thématique des risques chroniques et sanitaires, 2018 sera une année d'évaluation et de validation des méthodologies et des procédures développées par l'ISSeP : évaluation de l'opérationnalité de l'outil S-Risk® WAL dans le cadre de la mise en œuvre du décret « Sols », validation d'une procédure harmonisée relative à la prise en compte du caractère cancérigène des polluants et à la sélection des valeurs toxicologiques de référence ainsi que d'une méthode de hiérarchisation globale des risques liés aux galeries d'exhaure et, pour finir, adoption de nouvelles procédures d'assainissement des sols contenant de l'amiante.

Enfin, en matière de risques accidentels, l'acquisition d'un cône calorimètre permettant la mesure du débit calorifique à petite échelle permettra d'élargir l'offre au niveau des essais normalisés (principalement pour le matériel roulant ferroviaire) ainsi que de disposer d'un outil supplémentaire dans la recherche des causes d'accident. Compléter le laboratoire d'explosivité des poudres avec un tube de Hartmann modifié (MIKE 3) complètera l'offre de caractérisation de l'explosivité. Élargir la capacité de ce laboratoire est nécessaire pour renforcer l'expertise des risques d'explosion et ainsi offrir un appui plus performant à l'industrie et à l'administration wallonne (DGO3/DEE/DRIGM). L'expertise de l'ISSeP en matière de sécurité incendie pour le matériel roulant ferroviaire doit progressivement être étendue et valorisée pour de nouveaux modes de propulsions, tel que les véhicules sur rails électriques ou hybrides (par exemple LiMMC, LIC) qui représentent de nouveaux challenges pour la gestion du risque incendie, notamment en tunnel.

En conclusion, l'ISSeP poursuit, avec une attention particulière à chacune de ses activités, ses activités de métrologie environnementale, d'appui et d'évaluation des risques, de développement de projets de recherches ainsi que d'agrandissement de son réseau de partenaires afin de créer un environnement sain et sûr en Wallonie.

# AXE 1

## UN ENVIRONNEMENT SAIN

Surveillance  
de l'environnement



## AXE 1 - 1. Surveillance de la qualité de l'air

Fort d'une expérience de plus de 40 ans et de son rôle de Laboratoire wallon de référence en matière de qualité de l'air, l'IS-SeP exploite l'ensemble des réseaux de mesure de surveillance de la qualité de l'air de la Wallonie et apporte son expertise tant au secteur public de Wallonie, qu'aux clients et laboratoires privés. En 2017, l'ISSeP a pris une part active dans la validation de la norme CEN/TS 16429, «Émissions de sources fixes – Prélèvement et détermination du chlorure d'hydrogène dans les conduits et cheminées – Technique analytique infrarouge» lors des essais qui se sont déroulés sur une installation en Wallonie. Cette validation a regroupé des laboratoires et experts Français, Anglais, Allemands, Finlandais et Wallons.

### ► SURVEILLANCE DE L'AIR POUR LA WALLONIE

#### Législation

L'exploitation des réseaux «Air» en Wallonie pour le compte de l'AWAC (Agence Wallonne de l'Air et du Climat) permet de caractériser la qualité de l'air et de vérifier le respect des différentes impositions européennes (2004/107/CE, 2008/50/CE, EMEP/IEC, ...). De

nombreuses mesures sont nécessaires pour effectuer le contrôle de la qualité de l'air, aussi bien en temps réel (rôle d'alerte et d'information au public) que sur le long terme (respect des valeurs limites légales).

### CONTRÔLE DE L'AIR EN CONTINU

#### Le réseau télémétrique

24 stations fixes réparties en Wallonie mesurent en continu différents polluants par le biais d'analyseurs automatiques. Ces données sont combinées avec des paramètres météo. Les polluants sont par exemple les SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, Hg, Black Carbon, PM<sub>10/2.5</sub>, ... La qualité de l'air étant mesurée en temps réel, elle permet de lancer des alertes auprès du Gouvernement wallon en cas de dépassement de seuils de limites légales.

#### Le réseau non télémétrique

À partir de prélèvements opérés sur le terrain et d'analyses menées en laboratoire, divers polluants, tels que les fumées noires, les COV, les HAP, les poussières sédimentables, les métaux lourds ou encore les retombées humides, sont contrôlés de manière continue en de nombreux points de la Wallonie. En combinaison avec le réseau télémétrique, ce réseau contrôle les valeurs limites légales.

### MESURE DE ZONES POLLUÉES PAR UN RÉSEAU MOBILE

Ce réseau est destiné à mesurer, sur une période de temps définie, la pollution dans des zones peu étudiées ou présentant une pollution que l'on souhaite mieux caractériser, tant au niveau des polluants émis, qu'au niveau de

leur distribution spatiale. Il rassemble les techniques de prélèvement et d'analyse des réseaux télémétriques et non-télémétriques.

### ► SURVEILLANCE DE L'AIR POUR LES SECTEURS PUBLIC ET PRIVÉ

#### ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

L'objectif de ces réseaux est de réaliser une caractérisation complète des émissions des polluants principaux des installations industrielles à la demande de l'Administration. Cette caractérisation permet de vérifier le respect des

autorisations du permis d'environnement. Les polluants dosés incluent autant les éléments minéraux (métaux lourds tels que Hg, Cd, Cr, composés halogénés, ...) qu'organiques (dioxines, PCB, HAP, COV, ...), ainsi que

les poussières et les polluants gazeux (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>). Lorsque l'industriel doit réaliser des mesures en continu (autocontrôle), la corrélation avec les mesures ponctuelles est vérifiée. En 2017, plus de 45 installations industrielles

ont été contrôlés. Ces usines couvrent différents secteurs : sidérurgie, verrerie, valorisation de déchets, imprimerie, alimentation, briqueterie...

## ÉMISSIONS DE DIOXINES DES INCINÉRATEURS PUBLICS DE DÉCHETS

Ce réseau contrôle en continu, depuis maintenant 18 ans, les émissions de dioxines des 10 fours d'incinération des déchets ménagers en Wallonie. Un prélèvement en continu

permet de vérifier le respect de la norme d'émission 24 heures sur 24, 7 jours sur 7. Les résultats sont systématiquement publiés sur le site internet de la DGO3.

## ► LE LABORATOIRE DE RÉFÉRENCE EN MATIÈRE DE QUALITÉ DE L'AIR

Outre la gestion des réseaux, l'Institut participe également, en tant que Laboratoire de référence en matière de qualité de l'air, aux tâches suivantes :

- Mise au point et développement de nouveaux moyens de prélèvement et d'analyse des polluants atmosphériques. Publication des méthodes validées sous forme de guides de bonnes pratiques et écolage des laboratoires agréés.
- Réalisation des audits techniques de compétences des laboratoires agréés dans le cadre de leur procédure d'agrément et de renouvellement.
- Participation à des programmes de recherche, au niveau du régional, fédéral et européen.
- Promotion des outils de surveillance de la qualité de l'air et des émissions atmosphériques.
- Support technique et scientifique aux administrations, aux entreprises et aux particuliers.

- Opérateur sectoriel pour le compte du NBN pour tout ce qui concerne la normalisation de la « Qualité de l'air » (CEN/TC264 & ISO/TC146 – Désignation des experts, gestion des groupes miroirs, suivi de la rédaction et de la révision des normes).
- Présence active en tant qu'expert au sein de plusieurs de ces commissions.



Génération d'un gaz contenant une valeur de référence en HF pour validation avant essais en cheminée

### ❖ CHIFFRES CLÉS DE LA QUALITÉ DE L'AIR

**200** points de prélèvements en Wallonie

**24** stations télémétriques

**9** stations « retombées humides »

**3** stations « fumées »

**102** stations « poussières sédimentables »

**17** stations « éléments métalliques (fraction PM<sub>10</sub>) »

**1** laboratoire mobile complètement équipé pour les mesures en cheminée

**22** stations mobiles dont 2 pour la mesure des particules ultrafines

**2** remorques équipées d'échantillonneurs en continu des composés organiques en cheminée

**17** stations « composés organiques volatils »

**8** stations « fluorures »

**11** stations « hydrocarbures aromatiques polycycliques »

**5** analyseurs portables pour l'analyse des polluants en cheminée

**47** installations industrielles totalement caractérisées

**2** projets de recherche : ICOS-WB et NANOBIOM.

## AXE 1 - 2. Surveillance de la qualité de l'eau

*La surveillance de la qualité de l'eau à l'ISSeP concerne le contrôle de la qualité physico-chimique et microbiologique, ou encore, l'utilisation de bio-essais pour évaluer l'impact de rejets importants. Le développement du réseau de monitoring des substances prioritaires sur la matrice « Biote » et son passage en routine constituent une priorité et un nouveau défi pour l'ISSeP. Concernant les problématiques émergentes, le projet MICROPLAST débute en 2017 et étudie les microplastiques dans les rivières, les projets CARIBOUH et STEP-PE s'intéressent au devenir et à l'impact des polluants émergents des effluents traités dans les stations d'épuration, tandis que le projet BioBoS a pour objectif de proposer un pilote permettant la conversion des lipides présents dans les boues de Station d'Épuration (STEP) en biodiesel. Le projet ECHAPA évalue la possibilité d'utiliser des capteurs passifs pour le monitoring des substances prioritaires. Pour tous ces aspects, l'ISSeP apporte son expertise tant à la DGO3 qu'aux clients et laboratoires privés.*

### ► SURVEILLANCE DE L'EAU POUR LA WALLONIE

#### Législation

La prise en charge des prélèvements, des mesures in situ et des analyses en laboratoire pour la Wallonie découlent d'obligations liées à la directive-cadre sur l'eau (2000/60/CE) et ses directives filles, dont la directive 2008/105/CE (modifiée par la directive 2013/39/UE) qui concerne les normes de qualité environnementale

(NQE), la directive 2006/118/CE concernant les eaux souterraines et la directive 2009/90/CE qui établit des spécifications techniques pour l'analyse chimique et la surveillance de l'état des eaux. En ce qui concerne le suivi de la qualité des eaux de baignade, il est lié aux prescrits de la directive 2006/7/CE.

#### EAUX DE SURFACE

Afin de suivre l'état écologique et l'état chimique des eaux de surface, la DGO3 a établi un programme de surveillance qui comprend quatre types de contrôles : contrôle de surveillance, contrôle opérationnel, contrôle d'enquête et contrôle additionnel. En fonction des éléments descripteurs des programmes de contrôle (lieu de mesure, paramètres mesurés, fréquence des mesures...), l'ISSeP assure le

prélèvement et l'analyse des échantillons ainsi que la gestion des données transmises à la DGO3. Quelques sites de contrôle font partie intégrante des réseaux de mesure homogène mis en place par la Commission Internationale de la Meuse (CIM) et la Commission Internationale de l'Escaut (CIE).

#### EAUX SOUTERRAINES

L'ISSeP assume, également, la mission de surveillance de la qualité des eaux souterraines patrimoniales pour le compte de la DGO3. Ce réseau de surveillance se décline en deux volets : l'un qualitatif et l'autre quantitatif. Le volet qualitatif concerne environ 450 ouvrages dont 350 sont échantillonnés à différentes fréquences. Dix résurgences,

réputées sensibles, sont suivies en continu sur quelques paramètres physico-chimiques simples. Le volet quantitatif concerne la mesure des niveaux piézométriques accessibles sur les ouvrages actifs et passifs, ainsi que la mesure du débit sur les sites naturellement actifs.

## BIOTES

Certaines substances très hydrophobes s'accumulent dans le biote (poissons et invertébrés évoluant dans les rivières) et sont difficilement détectables dans l'eau, même par les techniques d'analyse les plus avancées. Pour de telles substances, la directive 2013/39/UE établit des NQE qui s'appliquent au biote (poissons ou invertébrés selon la substance). Le projet Moerman «Biotés» a permis de développer et de valider le monitoring des substances prioritaires sur la matrice «biote». Depuis 2016, le réseau «biote» se met en place avec un objectif de 120 stations qui seront contrôlées tous les deux ans. Elles sont réparties sur les différents districts hydrographiques wallons.

60 stations ont été prospectées en 2017. Les poissons (chevaines, loches, goujons, brèmes ou chabots) et les invertébrés (crustacés ou mollusques) prélevés in situ sont analysés pour la recherche des substances prioritaires actuellement prévues par la directive NQE sur ces matrices (benzo-a-pyrène, fluoranthène, mercure, HCB, HCBd, PBDEs, heptachlore et heptachlore epoxyde, dioxines et PCBs dioxin-like, PFOS). Deux substances (dicofol et HBCDD) font l'objet d'une mise au point dans le cadre du Laboratoire de référence en vue de leur prise en charge dans le cadre du réseau 2018.

## ► LES EAUX DE PISCINE ET DE BAINNADE

L'ISseP effectue le contrôle de l'autocontrôle des piscines wallonnes en coordination avec le Département de la Police et des Contrôles du Service Public de Wallonie (DPC). En 2017, 204 piscines ont fait l'objet d'un contrôle. Outre la supervision administrative de l'établissement, le contrôle comprend des mesures in situ (chlore, pH,...) et le prélèvement d'échantillons d'eau des bassins en vue de leur analyse en laboratoire pour les paramètres repris au niveau des arrêtés relatifs à la gestion des bassins de natation (M.B. 12.07.2013). Ponctuellement, la qualité de l'eau des douches est contrôlée pour la présence de *Legionella pneumophila*. Le dosage de la trichloramine dans l'air du hall des bassins est effectué en cas d'atmosphère « piquante » ou à la demande du DPC.

En 2017, l'ISseP a également poursuivi le recueil des données au niveau des jacuzzis présents dans les piscines visitées. Depuis fin 2015, l'ISseP poursuit le contrôle de la propreté des sols tant au niveau des vestiaires que sur le pourtour des bassins grâce à l'ATPmétrie. L'Adénosine TriPhosphate (ATP) est présent dans toutes les cellules vivantes; dès lors sa détection indique la présence de micro-organismes.

En période estivale, l'ISseP assure également la surveillance de la qualité des eaux de baignade. Ce contrôle s'étale sur 16 semaines, entre début juin et la mi-septembre. La campagne de 2017 concernait 35 zones de baignade officielles et 4 zones supplémentaires, contrôlées à fréquences hebdomadaires ou bimensuelles selon

les zones. Pour toutes les zones, le contrôle portait sur les entérocoques intestinaux et *Escherichia coli*. Lors de dépassements ponctuels des normes de qualité reprises dans la directive européenne 2006/7/CE, un contrôle supplémentaire est effectué endéans les 72 heures du contrôle initial, afin de vérifier si l'épisode de pollution est terminé.

Les conditions climatiques et surtout les périodes pluvieuses peuvent affecter la qualité des eaux de baignade. L'étude de l'impact des événements pluvieux a débuté en 2016 pour les zones de baignade de Chiny et Lacuisine, situées sur la Semois. Pour atteindre cet objectif, des échantillonneurs automatiques ont été placés sur ces zones. Ces équipements, enclenchés à distance à l'approche d'une cellule orageuse (souvent synonyme de pluie abondante), échantillonnent toutes les 4 heures. Les échantillons ainsi collectés sont analysés pour les entérocoques intestinaux et *Escherichia coli*. Cette étude a été poursuivie en 2017.

Pour les zones de baignade situées sur des plans d'eau, l'ISseP assure le suivi des cyanobactéries (algues microscopiques) et des cyanotoxines qu'elles produisent dans certaines conditions. En 2017, le suivi des cyanobactéries a été effectué par le dosage de la chlorophylle A, (évaluation de la biomasse) et l'identification par microscopie optique des cyanobactéries potentiellement productrices de toxines. Le dosage des microcystines est réalisé par la technique Elisa.

## ► LES REJETS DANS LES RIVIÈRES

L'ISSeP évalue l'impact sur les écosystèmes d'une série de rejets d'eaux usées industrielles complexes dont le potentiel toxique et le débit sont importants. Ces rejets sont désignés par la DGO3. Les masses d'eau réceptrices sont également suivies. Une batterie de bio-essais (bactéries, algues, rotifères, daphnies, YES/YAS tests) est mise en œuvre pour déterminer le risque engendré par ces émissions sur les masses d'eau. Des paramètres physico-chimiques y sont également analysés.

Les bio-essais sont aussi de très bons outils pour évaluer l'efficacité des mesures (actions) prises dans le cadre des plans de gestion au niveau des rejets industriels ou autres. Ils permettent aux différentes parties (Administration, industriels, ...) d'estimer et de visualiser le résultat des efforts accomplis (actions du programme de mesures) et ce, directement sur des organismes biologiques caractéristiques du milieu récepteur ainsi que des différents niveaux

trophiques des écosystèmes aquatiques. Certains bio-essais (YES-YAS) sont déployés en vue de déterminer les activités (anti-) oestrogénique et (anti-) androgénique des échantillons (eaux de surface et rejets). Ils constituent des outils de screening très pertinents de la présence de perturbateurs endocriniens qui sont une source de préoccupation croissante pour les gestionnaires publics et pour l'Union Européenne. Dans les effluents industriels, les rejets de substances prioritaires et prioritaires dangereuses font, par ailleurs, l'objet d'un inventaire spécifique pour répondre aux prescriptions de la directive NQE (normes de qualité environnementale), directive fille de la directive-cadre sur l'eau. Toutes ces informations permettent notamment une meilleure prise en compte des objectifs à atteindre pour le bon état des masses d'eau et constituent une aide précieuse à la décision lors de la révision des permis d'environnement des entreprises.

## ► LE LABORATOIRE DE RÉFÉRENCE EN MATIÈRE D'EAU

L'ISSeP participe, en tant que Laboratoire de référence pour l'eau, aux tâches suivantes :

- Mise au point et développement de nouveaux moyens de prélèvement et d'analyse des polluants aquatiques.
- Réalisation des audits techniques de compétences des laboratoires agréés dans le cadre de leur procédure d'agrément et de renouvellement.
- Représentation de l'autorité compétente de l'organisme fédéral d'accréditation : BELAC.
- Participation à des programmes de recherche, au niveau régional, fédéral et européen.
- Promotion des outils de surveillance de la qualité de l'eau.
- Support technique et scientifique au SPW (DGO3), aux entreprises et aux particuliers.
- Présence active en tant qu'expert au sein de plusieurs commissions de normalisation eau.
- Organisation d'exercices interlaboratoires dans le cadre de l'ISO 17043.

## ► UN APPUI SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE AU SECTEUR PRIVÉ

En 2017, 450 demandes en provenance du secteur privé ont été traitées par l'ISSeP :

- 69 études basées sur des analyses écotoxicologiques.
- 307 études basées sur des analyses chimiques.
- 74 études basées sur des analyses microbiologiques.

Il s'agit de demandes d'analyses d'eau du robinet, de piscines ou de douches, mais aussi d'évaluer la toxicité de

rejets industriels, de centres d'enfouissement techniques, de détergent pour un fabricant désireux de le mettre sur le marché ou encore dans le cadre de la taxation des eaux usées industrielles.

## ❖ CHIFFRES CLÉS DE LA QUALITÉ DE L'EAU

|   |  |
|---|--|
| <b>450</b> sites de prélèvements d'eaux souterraines  | <b>60</b> sites de prélèvements de biotes (120 sur deux ans) pour la recherche de substances prioritaires                                |
| <b>350</b> sites de prélèvement des eaux de surface (dont 168 contrôlés pour la recherche de substances prioritaires) | <b>25</b> rejets étudiés pour la recherche de substances prioritaires et leurs effets sur l'environnement (bio-essais) (72 prélèvements) |
| <b>35</b> zones de baignade surveillées et 204 piscines contrôlées  | <b>450</b> études pour le secteur privé  |
| <b>8</b> projets de recherche en cours : BIOBOS, BIODIEN, CARIBOUH, ECHAPA, MICROPLAST, NANH2O, SEMTEP, STEP-PE       |  |

## AXE 1 - 3. Caractérisation des matières solides : sols, sédiments, déchets et C.E.T.

### ► LES SOLS

*En 2017, de nouveaux guides ont vu le jour et les travaux sur les problématiques complexes telles que les plantes invasives et les terres amiantées se sont poursuivis, toujours en étroite collaboration avec la DGO3. L'ISSeP répond plus que jamais présent pour assurer son rôle d'appui technique, tant pour les missions de « routine » qu'aux demandes plus spécifiques.*

L'année 2017 a vu la finalisation d'un certain nombre de travaux débutés en 2016. Citons le guide d'application de l'AGW du 14 juin 2001, relatif à la valorisation de certains déchets, mais aussi la révision du « Guide de Bonne Pratique pour l'étude des risques, partie B – risques humains ». Le développement de la version wallonne de S-Risk s'est achevé et est à présent officiellement d'application. En 2017, plusieurs formations, auxquelles l'ISSeP a largement contribué, ont été données sur le sujet à destination des agents traitants du SPW puis des experts. Le guide d'application de l'AGW du 14 juin 2001 a également fait l'objet d'une présentation lors de journées destinées aux experts agréés.

Dans la foulée du guide d'application de l'AGW du 14 juin 2001, l'Institut a poursuivi avec ses partenaires privilégiés (Cabinet du Ministre Di Antonio, DGO1, DGO3, FEREDCO, SPAQuE, FedexSol) le groupe de travail accompagnant la sortie de l'AGW « Gestion et traçabilité des terres » adopté en première lecture le 20 juillet 2017. L'ISSeP a notamment

travaillé sur l'élaboration d'un protocole d'échantillonnage des terres excavées en vue d'harmoniser et de normaliser les pratiques du secteur sur ce sujet à haut intérêt environnemental et économique. La cohérence entre les différents décrets a également été au cœur des préoccupations. C'est ainsi qu'une réflexion a été entamée sur la caractérisation des remblais dans le cadre du Décret « Sols ».

Des demandes spécifiques ont également permis de tester sur le terrain le protocole d'échantillonnage. D'une part, une demande concernait les graves de préscaillage. La nature spécifique de ce matériau issu des centres de traitement agréé pose problème au secteur de la valorisation des déchets en raison de leur nature particulière. Cette étude sectorielle, en collaboration avec la direction des laboratoires de l'ISSeP, avait pour but de mieux caractériser le matériau et trouver une solution de valorisation en accord avec les principes de l'économie circulaire. D'autre part, une instruction juridique sur un déchet sableux stocké en Wallonie a nécessité des investigations. Il s'agissait

de déterminer la nature précise du déchet et son impact environnemental potentiel en vue de déterminer la filière de valorisation adéquate. Ce projet a requis l'utilisation de différentes méthodes d'analyses minéralogiques et chimiques de pointe.

Dans le cadre de l'AGW « gestion et traçabilité des terres », les travaux sur les plantes invasives et les terres amiantées

se sont poursuivis. En ce qui concerne ces dernières, un rapport de benchmark des méthodes d'échantillonnages et d'analyses a été entamé et présenté en version provisoire fin de l'année 2017. Les travaux se poursuivront en 2018 avec, entre autres, l'élaboration d'un protocole d'échantillonnage et des tests sur le terrain.

## REMISE D'AVIS TECHNIQUES POUR LA DGO3

En sus du soutien technique fourni par l'ISSeP pour la validation des dossiers introduits par les experts agréés, dont le nombre selon les différentes procédures est relativement stable, 2017 a vu le nombre de sollicitations du Comité de Concertation pour les Etudes de Risques Ecosystèmes (Comité CEDRE) s'accroître, après la mise en place l'année dernière de ce comité auquel l'ISSeP participe.

Au sein d'un groupe d'experts du SPW (DEMNA, DNF, DAS et ISSeP), il s'agit de déterminer si, sur les terrains en affectation naturelle ou agricole, potentiellement plus sensibles à la pollution, une étude détaillée des risques pour les écosystèmes doit être entreprise.

### ❖ CHIFFRES CLÉS DE LA SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DES SOLS

**125** dossiers Décret « Sols »

**8** dossiers « directive émissions industrielles »

**20** dossiers selon la procédure transitoire « 92bis »

**7** dossiers traités dans le cadre de la consultation du Comité CEDRE

**2** dossiers selon l'AGW « station-service »

**6** évaluations de la situation environnementale sur des SAR

**12** avis techniques rendus dans le cadre du réaménagement des SAR

**2** projets de recherche : CAARWAL, MESGANTHROP

## REMISE D'AVIS TECHNIQUES POUR LA DGO4

Les investigations des Sites à réaménager (SAR) repris sur la liste PM2.Vert touchent à leur fin. Ces études, nécessaires au travail de la Direction de l'Aménagement Opérationnel (DAO) – DGO4, sont régulièrement complétées par des demandes techniques annexes, telles que des analyses d'offres, des réunions techniques avec les experts agréés en charge du suivi environnemental ou, lorsque les sites sont en cours d'aménagement, des réunions de chantier.

L'appel à projets pour le PM 4.0 a été lancé dans le courant de l'année 2017 et la DAO a pondéré chacun de ces projets

selon différents critères de faisabilité qui permettront au Gouvernement de sélectionner les projets pour lesquels les premières investigations de l'ISSeP et du CHST devraient avoir lieu dans le courant de l'année 2018.

Dans l'intervalle, l'ISSeP travaille en collaboration avec la DAO et la Direction de la Protection des Sols (DPS) – DGO3 pour valoriser l'ensemble des données disponibles sur les SAR au sein de la Base de Données de l'Etat des Sols (BDES).

## ► LES SÉDIMENTS

La gestion des sédiments de dragage en Wallonie s'inscrit dans une démarche d'économie circulaire. Le contrôle de la qualité de ces sédiments a été poursuivi en 2017. L'Institut travaille également à l'élaboration d'un outil WebGIS qui permettra, à terme, d'optimiser la gestion des travaux de dragage et de curage des voies d'eau. De plus, l'ISSEP participe à plusieurs projets de recherche pour approfondir son expertise dans les domaines de la gestion et de la valorisation des matières draguées (Projet VALSE – Interreg FWVI V) et du transport de matières sédimentables dans les cours d'eaux (Projets GISSSED et ECHAPA – sur fonds propres).

### Législation

La gestion des sédiments enlevés des cours d'eau est actuellement encadrée par l'Arrêté du Gouvernement wallon du 30 novembre 1995 relatif à la gestion des matières enlevées du lit et des berges des cours et plans d'eau du fait de travaux de dragage ou de curage ainsi que par celui du 14 juin 2001 favorisant la valorisation de certains déchets. La loi du 28 décembre 1967 encadre les travaux, d'entretien ou extraordinaires, sur les cours d'eau non navigables et concerne notamment l'autorisation de procéder au régalaie sur les bandes riveraines.

Au niveau européen, la directive 2008/105/CE (dite « NQE »), modifiée par la directive 2013/39/UE, impose aux États membres de procéder à l'analyse tendancielle à long-terme des concentrations en substances prioritaires qui peuvent s'accumuler dans les sédiments et/ou le biote. Suivant la directive 2013/39/UE, plusieurs nouvelles substances prioritaires (comme les dioxines) ont été introduites en 2016 dans les analyses de suivi de la qualité des sédiments.

## LA QUALITÉ DES SÉDIMENTS DE NOS COURS D'EAU

La mise en œuvre du contrôle récurrent de la qualité des sédiments en Wallonie découle d'obligations législatives wallonnes et européennes (voir encadré page précédente).

L'ISSEP a poursuivi, avec l'aide du BEAGx et pour le compte de la DGO3, sa mission de contrôle et de surveillance de l'évolution de la qualité des sédiments dans les cours d'eau non navigables (30 stations en 2017 sur les 90 stations du réseau de contrôle), ainsi que celle d'analyser l'évolution des concentrations en substances prioritaires dans les sédiments (20 stations en 2017 sur les 54 stations du réseau Substances prioritaires).

Dans les voies navigables, l'ISSEP a procédé, avec l'aide du BEAGx et pour le compte de la DGO2, au prélèvement et à l'analyse physico-chimique de 65 échantillons de sédiments prélevés dans le canal Charleroi-Bruxelles, le Canal Albert, le canal de l'Ourthe, le lac du barrage de Nisramont, la Haine, la Meuse et la Sambre. Ces prélèvements avaient pour but, d'une part, d'établir un diagnostic avant ou après dragage et de procéder à la caractérisation des « Vieux fonds » et, d'autre part, de terminer la mise en place d'un réseau de 19 stations de contrôle de la qualité des sédiments dans les voies navigables.

### ❖ CHIFFRES CLÉS DE LA SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DES SÉDIMENTS

| Cours d'eau non navigables   | Voies navigables  |
|--|---|
| <b>50</b> sites contrôlés dont 20 pour la recherche de substances prioritaires | <b>65</b> sites contrôlés dont 7 pour la recherche de substances prioritaires |
| <b>200</b> points de prélèvements de sédiments                                 | <b>503</b> points de prélèvements de sédiments                                |
| <b>2.987</b> kg d'échantillons traités en laboratoire                          | <b>896</b> kg d'échantillons traités en laboratoire                           |
| <b>6.100</b> analyses réalisées  | <b>9.700</b> analyses réalisées   |
| <b>3</b> projets de recherche : GISSSED, VALSE, ECHAPA                         |   |



Prélèvement de sédiment dans l'ancien canal de l'Ourthe à Chênée

## UN MODÈLE SPATIAL POUR LA GESTION DES SÉDIMENTS

En 2017, la réflexion sur le développement d'une carte de gestion s'est poursuivie en se basant sur le prototype développé sur deux bassins versants. Ce dernier a permis de rédiger un cahier des spécifications techniques nécessaires pour la mise en œuvre opérationnelle de cette carte de gestion. À la suite de la présentation des hypothèses de travail et de la méthodologie réalisée sur le bassin de la Meuse au comité technique en décembre 2016, une réunion avec le Comité local Meuse (Contrat Rivière Meuse aval) a été

organisée en avril 2017 avec les différents acteurs de la gestion des sédiments (DCENN, ULiège, DAFoR). Plusieurs éléments et nouvelles pistes de réflexions ont été mises en évidence, dont l'utilisation de méthodologies participatives, l'intégration de services écosystémiques, l'intégration d'un indicateur composite de transport des sédiments ainsi que l'utilisation du relevé topographique des berges réalisé par la DAFoR.

## ► DECHETS ET C.E.T.

*2017 a été marqué par l'organisation d'une journée thématique sur la postgestion des Centres d'Enfouissement Technique (C.E.T.). Elle a été l'occasion de présenter la méthodologie d'évaluation des possibilités de modifier ou d'adapter la postgestion des C.E.T. et des anciennes décharges aux parties prenantes.*

*L'ISSeP a poursuivi le suivi environnemental des Centres d'Enfouissement Technique avec des campagnes ciblées sur les problématiques identifiées et a également rejoint le consortium européen sur le landfill mining (EURELCO).*

*Évaluer l'impact environnemental des Centres d'Enfouissement Technique wallons*

Depuis 1998, l'ISSeP gère le réseau de contrôle des centres d'enfouissement techniques de classe 2 en Wallonie pour le Département de la Police et des Contrôles (DPC). Ces sites accueillent ou ont accueilli des déchets non dangereux et assimilés. Les campagnes périodiques d'investigations réalisées sur et autour des C.E.T. visent à suivre leur impact environnemental sur les récepteurs potentiels (eaux souterraines, eaux de surface, qualité de l'air ambiant, nuisances olfactives...), à formuler des recommandations au DPC et aux exploitants, mais aussi à évaluer les éventuelles mesures correctives prises par ces derniers pour contre-carrer une pollution mise en évidence.

Depuis quelques années, la surveillance environnementale s'est étendue aux C.E.T. de classe 5 (déchets industriels)

et de classe 3 (déchets inertes), aux anciennes décharges ainsi qu'aux sites pollués en cours d'assainissement. L'ISSeP répond également aux demandes de l'Administration (DPC, DEE, DSD) lorsqu'elle est confrontée à des problèmes de pollution ponctuels. En 2016, l'Institut a mené 12 campagnes de prélèvements et d'analyses sur tous ces sites confondus et a fourni à l'Administration 35 rapports de campagnes, rapports de suivi et avis techniques.

Les rapports relatifs aux C.E.T. de classe 2 intégrés au réseau de contrôle sont publics et consultables en ligne :

[http://environnement.wallonie.be/data/dechets/cet/00intro/00\\_1mi.htm](http://environnement.wallonie.be/data/dechets/cet/00intro/00_1mi.htm)

## OGRE : UNE BASE DE DONNÉES AU SERVICE DES CENTRES D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE

Depuis plus de 10 ans, l'ISSeP développe et optimise un outil de gestion des résultats environnementaux (OGRE) collectés sur les C.E.T. et les anciennes décharges en Wallonie. Cette base de données intègre les résultats des campagnes d'investigations environnementales menées par l'ISSeP mais aussi les résultats d'autocontrôles des eaux imposés aux exploitants de C.E.T. En 2017, l'ISSeP a poursuivi le travail de développement des outils

d'encodage et de traitement de résultats d'analyses, dont les formats d'export répondent aux exigences de rapportage des installations classées (Directive IED). Par ailleurs, OGRE permet à l'ISSeP de mettre régulièrement à jour les statistiques environnementales établies à l'échelle du réseau de contrôle ou d'un site en particulier.

En 2017, plus de 25 outils d'encodage ont été adoptés par les exploitants et sont pleinement opérationnels.

## MAÎTRISER LA FIN DE VIE DES CENTRES D'ENFOUISSEMENT DE DÉCHETS, VERS UNE POSTGESTION PLUS DURABLE

En 2015, l'ISSeP et le DSD ont entamé une réflexion sur la maîtrise de la fin de vie des C.E.T. en Wallonie et, en particulier, sur la définition de critères permettant d'autoriser l'arrêt de la postgestion des sites d'enfouissement. Ce travail a débouché sur la mise au point d'une méthodologie d'évaluation des possibilités de cesser ou de modifier les activités de postgestion (collecte du biogaz, collecte des percolats, traitement en station d'épuration...). Celle-ci

a été présentée lors d'une journée thématique le 23 mai 2017, rassemblant l'Administration, les exploitants de C.E.T., les bureaux d'étude et de contrôle et la SPAQuE. Dans la foulée, une consultation publique a été organisée. La rédaction d'un guide de référence sur la postgestion a été entamée afin d'accompagner les exploitants dans leurs démarches d'évaluation pour leurs sites.

### ❖ CHIFFRES CLÉS DÉCHETS ET C.E.T.

**25** sites d'enfouissement surveillés (C.E.T. et anciennes décharges contrôlées)

**12** campagnes de prélèvements et analyses (eau, air, sol)

**48.800** nouveaux résultats d'analyses des eaux intégrés à la base de données OGRE (200.000 fin 2016)

**34** rapports de campagnes/rapports de suivi/avis techniques

**24** outils opérationnels d'encodage des résultats d'autocontrôles des C.E.T.

**1** publication scientifique présentée lors du Symposium Sardinia 2017



Dispositif de mesure des flux diffusifs de biogaz sur un C.E.T.

## ► LE LABORATOIRE DE RÉFÉRENCE EN MATIÈRE DE SOL ET DE DÉCHETS

L'Institut participe, en tant que Laboratoire de référence pour les thématiques « sols » et « déchets », aux tâches suivantes :

- Mise au point et développement de nouveaux moyens de prélèvement et d'analyse des polluants des sols, déchets et sédiments. Publication des méthodes validées sous forme de guides de bonnes pratiques.
- Ecolage des laboratoires agréés.
- Mise en place de formations pour les laboratoires agréés et les experts en rapport avec le Décret « Sols ».
- Réalisation d'audits techniques de compétences et d'essais inter-laboratoires dans le cadre de la procédure d'agrément et de renouvellement des laboratoires agréés.
- Participation à des programmes de recherche, au niveau régional, fédéral et européen.
- Support technique et scientifique aux administrations, aux entreprises et aux particuliers.
- Présence active en tant qu'expert technique au sein de plusieurs groupes de travail (agrément, polluants non normés, ...).
- Participation à la commission d'agrément pour les collecteurs et transporteurs de déchets dangereux.
- Participation au Pôle Environnement – GT « Déchets » au Conseil Economique et Social de Wallonie.



C.E.T. de classe 5 (déchets industriels) à Tertre

## AXE 1 - 4. Observation de la Terre

### ► TÉLÉDÉTECTION ET GÉODONNÉES

*Depuis janvier 2016, la Cellule Télédétection et Géodonnées (CTG) œuvre au développement de services innovants et opérationnels basés sur l'utilisation de données d'observation de la Terre.*

En 2017, la CTG a poursuivi la stratégie de réseautage autour des données d'observation de la Terre initiée dès 2014 et l'intégration de ces données dans les services et recherches développés par l'ISSeP.

Les actions de réseautage se sont matérialisées au travers de nombreuses collaborations. Avec le pôle aérospatial SKYWIN, l'ISSeP a piloté en 2017 trois réunions du groupe de travail en Observation de la Terre (GT EO – Earth Observation). Celles-ci ont, tour à tour, abordé le développement d'applications pour le suivi des forêts, des zones agricoles et l'exploitation des données satellitaires à très hautes résolution Pléiades. Au total en 2017, ce sont 25 présentations et plus de 80 participants issus de l'Administration, de centres de recherche, d'universités et du secteur privé qui ont contribué au succès de ce groupe de travail.

Avec le pôle SKYWIN et la société SPACEBEL, l'ISSeP est reconnu, depuis 2016, par la Commission Européenne comme « relais des activités du programme spatial Copernicus pour la Wallonie ». Ce label (Copernicus Relay) a été renouvelé en 2017 suite à une évaluation positive des résultats obtenus. Dans ce cadre, et en collaboration avec le VITO, relais Copernicus pour la Flandre, la CTG a promu l'utilisation des données satellitaires Sentinel au travers de différents événements tels que le Salon des Mandataires, BEGEO et AM/FM GIS.. Avec la plateforme dédiée à l'innovation FabSpace 2.0, le Centre Spatial de Liège (ULiège) et le Département de la Géométrie du SPW, l'ISSeP a encadré trois sessions de formation sur l'accès et le traitement des données optique et radar fournies par les satellites Sentinel. Enfin, l'ISSeP participe activement au Groupe de Travail Commun Wallon de l'Administration et des OIP sur le spatial (GTCoWal) et dans la mise en place du Géoréférentiel wallon (GT GEOREF). Ces différentes actions de concertation ont permis de rassembler les acteurs wallons du secteur public (SPW et OIP), du privé et

des universités, contribuant ainsi au développement et au positionnement du secteur en Wallonie.

La CTG a démontré, en 2017, la valeur ajoutée des données d'observation de la Terre dans les processus d'analyse de l'environnement et des risques au travers de différents projets financés sur fonds propres MOERMAN, fonds wallons et fédéraux. Les compétences techniques de la cellule dans l'exploitation de données (Orthophotos, Sentinel-1 et 2, Pléiades, Thermographie, LiDAR) et de logiciels (ENVI, ArcGIS, GRASS GIS, SNAP, eCognition...) ont été renforcées. Les premiers résultats opérationnels en cartographie de l'occupation du sol (projet SmartPop) et en détection de changement (subvention SAR) ont été obtenus et publiés.

Des interactions avec le groupe de travail cartographique de l'Institut sont organisées afin d'identifier des thématiques transversales d'utilisation des données satellitaires et des géodonnées. Les interactions avec la Cellule Déchets et Sites à Risques, la Cellule de la Qualité de l'Air et la Cellule Environnement-Santé de l'ISSeP ont été poursuivies. Les domaines concernés sont le suivi des terroirs, des Centres d'Enfouissement Technique, des risques environnementaux et sanitaires à l'échelle régionale, des zones urbaines, de la qualité de l'air et des sédiments.



## ► CARTOGRAPHIE

### UN RENFORCEMENT DE COMPÉTENCES CARTOGRAPHIQUES

Dès 2013, l'ISSeP centralise ses compétences en cartographie au sein d'un groupe de travail (GT-Carto) à vocation transversale qui développe des collaborations régionales et nationales dans l'utilisation des géodonnées.

En 2017, le groupe de travail Cartographie s'est réuni à deux reprises (27/04 et 18/12). Cette année il a été le lieu d'échange de savoir et de présentation de projets utilisant les systèmes d'informations géographiques. La première réunion a été consacrée à la présentation du projet SIGENSA (Cellule « Environnement-santé ») ainsi qu'à l'explication et la démonstration technique de la création d'un service de cartes en ligne. L'ISSeP disposant de l'infrastructure technique pour servir, en ligne, ses propres données cartographiques, cet exposé avait pour but de familiariser les utilisateurs de la cartographie à créer et diffuser leurs propres services. À la seconde réunion, un résumé de la journée des utilisateurs Esri (EsriDays du 26/10) a été présenté aux membres du GT-Carto pour les tenir informés

des dernières avancées en matières technologiques. Les développements cartographiques du projet SIGENSA ont également été décrits et les bases du géoréférentiel wallon ont été présentées.

Ce groupe de travail est un lieu de concertation et d'échanges dans l'utilisation des bases de données et des logiciels, de mutualisation et d'amélioration des développements cartographiques mais aussi de cohérence dans les contacts avec les services géomatiques du SPW. La participation de l'ISSeP à la dynamique wallonne de réflexion autour d'un plan géomatique a été discutée au sein de ce groupe. En développant des projets avec des partenaires privés et publics, en s'insérant dans des associations d'utilisation des géodonnées (AM/FM-GIS, Nereus, Wallonie-Espace...) et en participant aux événements wallons dans le domaine, l'ISSeP se positionne davantage dans le domaine de la cartographie.

#### ❖ CHIFFRES CLÉS EN OBSERVATION DE LA TERRE

**3** articles de revues scientifiques (à comité de lecture)

**4** soumissions de projets de recherche et d'application

**7** articles publiés dans des actes de congrès scientifiques

**10** présentations orales à des conférences scientifiques et workshops

**3** posters présentés à des conférences scientifiques

**6** projets de recherches en cours : PADI, SMARTPOP, EO Regions ! Science, SAR, EO4LULUCF, BELAIR

# AXE 2

## UN ENVIRONNEMENT SÛR

Évaluation et prévention  
des risques



## AXE 2 - 1. Évaluation et prévention des risques chroniques et des nuisances

*Les risques chroniques résultent de l'exposition des êtres humains, des écosystèmes et du patrimoine aux variations de notre environnement induites par les différentes formes de pollution chimiques (émission de substances toxiques dans les différentes matrices environnementales), physiques (rayonnements) ou biologiques. L'ISSeP œuvre à limiter ces expositions et les risques qui en découlent. Il offre également son expertise d'évaluation des risques dans le cadre des politiques environnementales de prévention.*

### ► ENVIRONNEMENT ET SANTÉ : DEUX THÉMATIQUES ÉTROITEMENT LIÉES

La surveillance de l'exposition des populations aux substances toxiques, la méthodologie d'évaluation des risques sanitaires et l'épidémiologie constituent des outils qui permettent aux pouvoirs publics qui ont en charge les politiques de prévention de gérer et de prendre des décisions dans le domaine de la santé environnementale. L'ISSeP fournit ces outils dans divers domaines et à différents niveaux en application de la législation, sous forme d'appui transversal au SPW ou encore par des programmes de recherche.

Depuis quelques années, l'ISSeP participe activement à l'harmonisation des méthodes d'évaluation des risques sanitaires pour différentes applications de gestion environnementale. Fort de son expérience, l'ISSeP a pris en charge la rédaction de guides méthodologiques pour l'évaluation des risques dans le cadre des études d'incidences et du Code Wallon de Bonnes Pratiques consacré à la mesure des risques sanitaires dans le contexte du Décret « Sols ». L'ISSeP propose également un protocole pour sélectionner les valeurs toxicologiques de référence.

Dans le cadre de la mise en œuvre de ce décret, la DGO3 avait confié à l'ISSeP la révision du GRER-partie B (Guide de Référence pour l'Évaluation des Risques Sanitaires) tandis qu'une version wallonne du modèle S-Risk était en développement. En 2017, l'adoption du logiciel S-Risk-wallonia a permis de tendre vers une harmonisation des méthodes d'évaluation des risques sanitaires en Belgique tout en

conservant les spécificités de chaque région (typologie des sols par exemple). Les partenaires associés à cette mission sont la DGO3, la DGO5, l'UCL-ELIE, l'ULiège (Gembloux Agro-Bio Tech), la SPAQuE, l'AwAC, l'IBGE et le VITO. En 2018, l'opérationnalité de l'outil S-Risk® WAL va être évaluée. Il s'agit, sur base d'un retour d'expérience, d'identifier le besoin de consignes ou de balises complémentaires et de prendre en compte les questions des experts en vue d'améliorer l'outil et sa prise en main.

La directive 2014/52/UE ou directive EIA (Environmental Impact Assessment) est en cours de transposition en Droit wallon. Cette directive règlemente l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement y compris les effets éventuels sur la santé de la population.

En 2017, un guide méthodologique unique pour l'évaluation des risques dans les études d'incidences qui intègre les avis du CWEDD, de la CRATT, de la fed'EIE et de l'AViQ a été finalisé.

Une procédure harmonisée destinée à fournir des consignes claires et univoques sur la prise en compte du caractère cancérigène des polluants ainsi que sur la sélection des valeurs toxicologiques de référence à utiliser dans les évaluations de risques sanitaires a été testée et proposée à un comité d'experts toxicologues.

#### ❖ CHIFFRES CLÉS EN ENVIRONNEMENT-SANTÉ

**2** projets de recherche en cours : EXPOPESTEN et SIGENSA

## ► CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES : COMMENT L'ISSEP CONTRIBUE À LA PROTECTION DU PUBLIC ET DES TRAVAILLEURS ?

L'ISSEP calcule, mesure et caractérise les champs électromagnétiques dont les fréquences sont comprises entre 0 Hz (champs magnétiques statiques) et 60 GHz (champs électromagnétiques radiofréquences). Les champs électromagnétiques peuvent être générés volontairement, notamment à des fins de télécommunication, ou être la conséquence du fonctionnement d'appareils (dans les secteurs de l'industrie, par exemple) ou du transport, de la distribution et de l'utilisation de l'énergie électrique.

Une part importante des activités de l'ISSEP consiste à effectuer des contrôles des limites d'immission :

- Relatives aux antennes émettrices stationnaires (notamment de téléphonie mobile) situées en Wallonie (décret wallon du 3 avril 2009).
- Sur le lieu de travail, dans le cadre d'une analyse de risques conforme aux exigences l'arrêté royal du 20 mai 2016.
- Au Grand-Duché de Luxembourg pour la réception d'antennes-relais de téléphonie mobile réalisées à la demande de l'Administration de l'Environnement.

Ces activités se sont poursuivies en 2017, avec une augmentation significative du nombre de demandes de réceptions d'antennes au Luxembourg au cours de cette année.

En outre, environ 2200 dossiers relatifs à des installations d'antennes-relais de téléphonie mobile (demande de permis pour un site en projet ou modification d'installations existantes) ont été évalués conformément à la norme wallonne. Les rapports correspondants ont été ajoutés au cadastre des antennes émettrices stationnaires de Wallonie.

L'ISSEP est également un appui technique et scientifique pour le SPW et le Gouvernement wallon, notamment en ce qui concerne l'application du décret du 3 avril 2009 :

en 2017, l'ISSEP a transmis au Ministre en charge de l'Environnement un avis technique relatif aux méthodes d'évaluation de l'immission générée par les installations d'antennes-relais.

Enfin, l'ISSEP contribue au développement et aux tests de câbles rayonnants destinés au marché international. Un brevet d'invention a d'ailleurs été déposé par l'ISSEP en 2017. L'Institut dispose, en outre, d'une portion de tunnel pour effectuer ces tests en conditions réelles. Son expertise dans la métrologie des champs électromagnétiques dans ce type d'environnement a par ailleurs été mise à profit en 2017 lorsque l'ISSEP a effectué la réception des installations de retransmission des fréquences allouées à la FM, au DAB+ et au TETRA dans les tunnels routiers de la Région de Bruxelles-Capitale. Ce savoir-faire a également été mis à contribution dans le cadre du projet BioCloud4.0.



Mesure du champ électromagnétique généré par des antennes-relais de téléphonie mobile

## ❖ CHIFFRES CLÉS CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

|  |  |
|--|--|
| <b>1</b> brevet d'invention déposé relatif à une antenne coaxiale à fentes   | <b>17.633</b> rapports sur le cadastre des antennes émettrices stationnaires de Wallonie, pour 5091 installations réparties sur 3405 sites |
| <b>2</b> logiciels dédiés au calcul : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Du champ électromagnétique radiofréquence généré par des antennes émettrices</li> <li>• Du champ magnétique généré par des lignes électriques à haute tension</li> </ul>          | <b>1.410</b> avis a priori relatifs à des antennes émettrices stationnaires en Wallonie  |
| <b>2</b> projets de recherche en cours : BioCloud4.0 et ExpoComm   | <b>238</b> rapports de réception et de contrôle d'émetteurs d'ondes électromagnétiques au Grand-Duché de Luxembourg                        |
| <b>7</b> expertises de mesures des champs électromagnétiques sur le lieu de travail  | <b>36</b> rapports de mesures effectuées à la demande de riverains d'antennes  |
| <b>2</b> agréments : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôle des antennes en Wallonie et test d'appareils destinés à atténuer les champs électromagnétiques</li> <li>• Réception des émetteurs radiofréquences au Grand-Duché de Luxembourg</li> </ul> |  |

## ► L'AMIANTE : PAS QUE DANS L'AIR !

Bien avant son interdiction totale en Belgique en 2005, l'amiante était connue pour ses effets potentiellement néfastes pour la santé humaine. Le risque scientifiquement établi résulte de l'inhalation de fibres contenues dans l'air pouvant provoquer des fibroses pulmonaires (amiantose), affecter la plèvre et augmentant le risque de cancer et de mésothéliome jusqu'à 40 ans après l'inhalation. Analyser les matériaux contenant de l'amiante, déterminer le nombre de fibres présentes dans l'air et constituer un inventaire amiante contribuent à prévenir ces risques.

Détenteur d'un agrément BELAC pour effectuer des analyses des fibres d'amiante dans l'air, l'ISSeP a initié une réflexion et apporté un soutien technique, au cours de l'année 2017, sur la détection et l'analyse des sols susceptibles de contenir de l'amiante. La présence de ce matériau dans les sols est le résultat de plusieurs années d'abandon de matériaux, d'enfouissement volontaire ou encore de valorisation de déchets pour les remblais. Même si le

risque sanitaire semble a priori plus faible, les échanges entre les matrices peuvent avoir pour effet le transfert de fibres du sol à l'air. En outre, l'assainissement de sols contenant de l'amiante peut requérir des précautions de traitement particulières qu'il convient d'établir et d'adopter afin de prévenir toute exposition présente ou future.



Joint amiante remonté lors d'un forage du sol

## ❖ CHIFFRES CLÉS AMIANTE

|   |  |
|---|--|
| <b>3.275</b> échantillons de matériaux analysés par le laboratoire agréé et accrédité | <b>175</b> inventaires amiante établis pour des organismes publics et privés |
|---|--|

## ► LE PATRIMOINE BÂTI, TÉMOIN ET PARTIE INTÉGRANTE DE NOTRE ENVIRONNEMENT

Les monuments classés, le patrimoine bâti et les ouvrages restaurés font partie intégrante de notre environnement et, comme lui, sont susceptibles d'être altérés par les pollutions, les aléas naturels et les activités humaines. Les dégradations qui en résultent peuvent même, dans certains cas, représenter un risque pour les personnes. Une bonne identification des matériaux et de leurs propriétés contribue à prévenir ces dégradations.

L'ISSeP est amené à réaliser des analyses spécifiques de caractérisation (matériaux pierreux, bétons, mortiers, enduits, peintures et décors peints, métaux, sels et efflorescences) pour le secteur public et privé. En particulier, la DGO4 sollicite l'expertise de l'ISSeP pour identifier des matériaux et leurs pathologies respectives, ausculter des maçonneries sujettes à des problèmes d'humidité, étudier les conditions thermo-hygro-métriques à l'intérieur des monuments et déterminer les interventions à mener lors d'une restauration. L'ISSeP intervient également sur

site pour le suivi et le contrôle de traitements particuliers, le contrôle de qualité et de conformité des produits à mettre en œuvre selon les normes ou les spécifications techniques.

L'année 2017 a été marquée par une étroite collaboration avec l'IPW dans le cadre de deux projets.

D'une part, l'ISSeP a été mis à l'honneur dans un Carnet du Patrimoine qui lui est consacré en vue de la préservation du bâtiment situé à Liège. Le document, édité par l'IPW, a été rédigé en étroite collaboration avec l'ISSeP.

D'autre part, à la demande de l'IPW dans le cadre de projets de conservation et de restauration en Palestine et en collaboration avec le WBI et le RIWAQ, l'ISSeP a participé à une mission axée sur deux types d'activités. La première était une visite de plusieurs chantiers en cours repris ci-dessous.



Huqqiyya Mansion (Qalandiya)



Al Samu'Ru (périphérie d'Hébron)



Kufr Akab (ancien village avec oliveraie à Jaba)



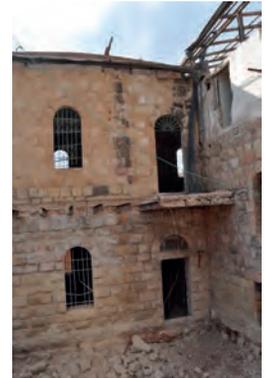
Hoash Adbel Kafiz Twan (Pyalara actuel, centre média situé près de Jaba)



Hosh Qanda'h (Ramallah)



Dar Al sa'a (Ramallah)

Grevek Melkite Catholic  
Patriarchate (Ramallah)

Le travail sur terrain a permis d'expliquer, sur site, aux architectes du RIWAQ :

- Les méthodes rapides d'évaluation des sels solubles à l'aide des tests microchimiques.
- D'identifier la présence d'humidité (par méthode aux ultrasons) dans les maçonneries.
- D'effectuer quelques prélèvements de matériaux (pierres, enduits, polychromie) pour analyse en laboratoire.

La seconde activité a consisté en la préparation et la réalisation de deux exposés orientés sur les méthodologies utilisées pour l'analyse des maçonneries et pour l'analyse des traitements de surfaces.

Enfin, l'ISSeP a poursuivi ses missions d'appui technique pour la mise en œuvre des fiches sanitaires des monuments classés, la réalisation d'études préalables, le suivi de travaux de préservation et de restauration d'ouvrages et du patrimoine bâti : caractérisation des matériaux, analyse des conditions environnementales de conservation de sites sensibles, mise au point de produits destinés à la restauration, etc.

Quelques travaux effectués dans le cadre de l'activité Patrimoine :

- Enseigne «Au Moriané» en Neuvicé à Liège. Recherche des traces de traitements de surface sur l'enseigne et sur les éléments décoratifs des allèges (S.A. G. et Y. Liégeois).
- Institut de la Parure et de la bijouterie Jeanne Toussaint à Bruxelles. Recherche des traitements de surface sur les châssis et analyse des mortiers de maçonneries. (Ville de Bruxelles).
- Hôtel de Bodt à Bruxelles. Analyse des mortiers. (Galèrsa).
- Pharmacie Wyffels à Izegem. Analyse de l'enduit de façade. (Artes Woudenberg).
- ULiège, bâtiment central, place du XX août à Liège. Analyse des traitements de surface sur les menuiseries extérieures. (ULg).
- Musée Horta à Bruxelles. Identification et analyse de couches picturales. (Altritempi nv).
- Eglise Notre-Dame de Bruges. Epitaphe d'Hubert le Bailly. Analyse de traitements de surface. (Profiel Restauratie & Monumentzong).
- Maison du Peuple à Paturage. Analyse stratigraphique d'échantillons issus du sgraffite.
- Eglise Saint-Antoine de Padua. Analyse pétrographique de mortiers. (Profiel Restauratie & Monumentzong).
- Cathédrale Notre-Dame à Tournai. Vitraux historiés. Analyse de la composition des verres et identification des produits d'altération. (SPW, DGO4).
- Cathédrale Saint-Paul à Liège. Analyse pétrographique de mortiers. (Monument Hainaut).
- Cathédrale Saint-Paul à Liège. Identification des matériaux pierreux issus de carottages et analyses de leurs propriétés physiques. (Monument Hainaut).
- Université de Gand. Entrée Rozier. Analyse d'échantillons de traitements de surface (Altritempi nv).
- Château Cockerill à Seraing. Cor d'honneur. Évaluation des traitements de surface présents sur les candélabres et statues en fonte. (SPW, DGO4).
- Chapelle de l'ancien hospice Saint-Augustin à Rebecq. Détermination et localisation de l'humidité et des sels hygroscopiques. (SPW, DGO4).

## AXE 2 - 2. Évaluation et prévention des risques géologiques et miniers

*L'utilisation et l'exploitation du sous-sol ont des conséquences potentielles, à long terme, sur les milieux environnants les cavités et objets présents dans le sous-sol. Les risques géologiques et miniers induits par ces objets souterrains trouvent leur origine dans les conditions géotechniques (affaissements, effondrements, glissement de paroi de terrils), hydrologiques et géochimiques (coups d'eau, contaminations des aquifères, émanations de gaz en surface, déchets miniers). Pour limiter et prévoir les risques liés, l'ISSeP est chargé de différentes missions en gestion du passif minier et du sous-sol.*

### ► PROGRAMME DE RETRAIT DES CONCESSIONS MINIÈRES

L'ISSeP fournit à la DGO3 un appui opérationnel aux procédures de retrait des concessions. Il s'agit de réaliser des études de caractérisation des zones intéressant les dossiers de retrait et de sécuriser des concessions en cours.

En ce qui concerne les appuis de 2017, quelques éléments sont à relever particulièrement :

- Une amélioration de la méthodologie de recherche d'ouvrages miniers enterrés (puits, galeries,..).
- Une contribution au canevas géotechnique/géophysique pour fixer la zone de contrainte autour d'un puits de mine.

Dans un cadre plus spécifique aux retraits miniers, plusieurs dossiers ont été étudiés et les rapports de sécurisation élaborés en 2017. Ceux-ci concernaient les concessions restées bloquées pour des raisons diverses lors des années précédentes, notamment au niveau de l'étude des risques les concernant, à savoir : Saint-Lambert, Morivaux, Bossimé et Marche-les-Dames (travail en cours).



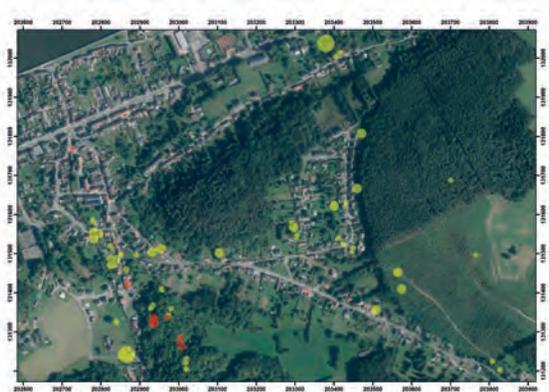
## ► CARTOGRAPHIE ET VALIDATION DES DONNÉES MINIÈRES

En 2017, la validation du contenu de la base de données « Puits et Issues de Mines » (BD PIM) et de la cartographie associée, s'est terminée conformément au mandat confié à l'ISSeP. La BD et la cartographie corrigées facilitent grandement les tâches opérationnelles des agents de la DGO3 pour la gestion des puits de mine et la remise de leurs avis à l'échelle de la Wallonie. Durant cette période, l'ISSeP a également complété la cartographie des exhaures du bassin minier liégeois.

L'ISSeP et le Service géologique de Wallonie (DGO3) ont clôturé, en 2017, l'élaboration et la validation d'une méthodologie d'évaluation et de cartographie des aléas de mouvements de terrain (effondrement, affaissement, tassement) induits par les objets souterrains. Livrée au SPW, cette méthode fournit une cartographie en zones d'aléas permettant de hiérarchiser rationnellement et d'anticiper la nature et l'ampleur des menaces redoutées à l'échelle de la Wallonie pour les puits de mines, mines métalliques, minières et carrières souterraines.

Cet outil opérationnel doit permettre une gestion raisonnée des risques liés au sous-sol en accord avec l'aménagement durable du territoire wallon, et la recherche de solutions adaptées visant à réduire ces risques.

En complément à cette méthodologie, une nouvelle méthode de hiérarchisation globale des risques liés aux galeries d'exhaure (notamment le risque d'effondrement et de coup d'eau) est en cours de développement. L'ISSeP a établi cette méthode à partir de l'expérience acquise lors de leur surveillance, depuis plusieurs années, et travaille à son adaptation continue afin de l'appliquer à un plus grand nombre d'ouvrages miniers.



Extrait de la cartographie de l'aléa d'effondrement localisé estimé pour les puits de mines

## ► VALORISATION DES DONNÉES D'ESSAIS GÉOTECHNIQUES

Avec le projet VALDOGETE, l'ISSeP est chargé de numériser les données d'essais géotechniques archivées par la Direction de la Géotechnique (DGO1) du SPW et de les valoriser par une diffusion via les portails cartographiques

CIGALE – Les thématiques sous-sols et PortailRoutes. En 2017, 4255 essais supplémentaires ont été extraits des dossiers et des archives, renforçant la couverture cartographique des essais in situ effectués entre 2002 et 2016.

## ► GUIDE DE BONNES PRATIQUES POUR LA GESTION DES TERRILS HOUILLERS

Les deux principaux risques rencontrés au niveau des terrils sont liés à leur stabilité ainsi qu'à leur auto-combustion. Divers sites de l'inventaire (cf. portail cartographique CIGALE – thématique du sous-sol) nécessitent des investigations complémentaires concernant la perte de stabilité géotechnique. Celle-ci est évaluée afin de conclure au maintien ou pas de ces sites dans l'inventaire des sites à

risque. De plus, pour faciliter les décisions de la Wallonie dans la gestion des dossiers de demande de réhabilitation des sites contenant des déchets miniers, un logigramme a été proposé à la DGO3 et la DGO4. Afin de valider ce logigramme, la stabilité de 7 terrils a été réévaluée, en 2017, sur base de la méthodologie développée par l'ISSeP. Le logigramme du Guide Houille comprend une partie

« Gestion » en cas de combustion avérée ou fortement suspectée en regard des critères retenus par l'ISSeP (CO<sub>2</sub> dans l'air du sol et température) et a été soumis à l'avis d'un comité d'experts (Geoderis, Spaque). La validation de

cette méthode sera surtout tributaire des retours d'expériences effectuées sur plusieurs terrils afin de la soumettre à la réalité du terrain.



Mesures superficielles sur les terrils en combustion (terril St Charles)

## ► GESTION DU RISQUE GAZ

La surveillance des anciennes exploitations de houille de Péronnes-lez-Binche et d'Anderlues, converties en sites de stockage souterrain de gaz naturel au début des années 1970 et définitivement fermés en 2012, s'est poursuivie. Le risque présent sur l'ensemble du territoire couvert par ces anciens sites-réservoirs souterrains est celui de l'apparition d'émanations de gaz en surface. Ce gaz, naturellement

présent à l'origine, est mis sous pression dans les vides souterrains laissés par l'exploitation du charbon. Il peut alors migrer vers la surface et/ou s'accumuler dans le bâti, habité ou abandonné. Ce risque est actuellement maîtrisé par la surveillance de l'apparition d'émanations aux endroits connus et jugés critiques.

### ❖ CHIFFRES CLÉS DE LA GESTION DU PASSIF MINIER ET DU SOUS-SOL

#### Cartographie

**5.877** puits et issues de mines validés et correctement localisés

**322** sorties de galeries d'exhaure localisées sur plan, dont 71 sur terrain

**4.255** essais géotechniques in situ numérisés et valorisés

**3** dossiers de retrait de concession finalisés

#### Évaluation du risque

**7** terrils étudiés pour stabilité

**1** logigramme d'aide à la décision composé pour la gestion des déchets miniers

Fourniture de la méthode et des cartographies d'évaluation des aléas de mouvements de terrain applicables aux carrières souterraines et aux puits de mines à l'échelle de la Wallonie

## AXE 2 - 3. Évaluation et prévention des risques accidentels

*Les activités de l'ISSeP dans le domaine des risques accidentels abordent des sujets aussi divers que le comportement au feu des matériaux, l'analyse post-sinistre... Elles s'adressent à des instances publiques, régionales ou fédérales ou des acteurs du secteur privé wallon, européen, voire, non-européen.*

### ► RÈGLEMENTATION INCENDIE « BÂTIMENTS INDUSTRIELS »

L'ISSeP offre une assistance aux exploitants de bâtiments industriels dans le cadre de l'application de l'annexe 6 de l'arrêté royal du 12 juillet 2012 modifiant l'arrêté royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base en matière de sécurité incendie.

Par exemple, en 2017, il a été fait appel à notre expertise pour l'application des règles prescriptives de la

réglementation, ainsi que pour des dérogations à celles-ci. Des outils d'ingénierie incendie ont été utilisés pour vérifier que, pour un projet de data center, les choix en matière de conception, géométrie et ventilation permettaient une évacuation acceptable des occupants en cas d'incendie.

### ► LABORATOIRE DE COMPORTEMENT AU FEU

Dans le cadre de la prévention des risques d'incendie, la législation issue des différents niveaux de pouvoirs (UE, Etats membres et Régions) établit des exigences auxquelles doivent répondre les matériaux et les produits mis sur le marché. Fort de plus de 30 années d'expérience dans le domaine et d'une équipe de 7 techniciens et ingénieurs, le laboratoire de comportement au feu de l'ISSeP dispose d'équipements permettant la caractérisation de la réaction au feu des matériaux/produits et l'analyse des effluents gazeux.

Il est notifié pour le règlement européen « Produits de Construction » n° 305/2011, pour la norme EN 50575 Câbles d'énergie, de commande et de communication - Câbles pour applications générales dans les ouvrages de construction soumis aux exigences de réaction au feu, et également pour l'article 46 portant sur le « Recours à des installations extérieures au laboratoire d'essais de l'organisme notifié ».

Plus de 1000 essais ont été réalisés au cours de l'année 2017 pour le compte de 45 clients au niveau international.

### ► RECHERCHE DES CAUSES D'ACCIDENTS

L'ISSeP réalise des analyses post-sinistres (incendies, explosions et dégâts des eaux) de différents types de biens et infrastructures: véhicules, habitations, commerces, industries... Ces interventions se font à la demande de parquets et de tribunaux, d'experts judiciaires, de bureaux d'expertises, de compagnies d'assurances et d'entreprises, souvent comme sapiteur de l'expert. Cette activité s'appuie sur les multiples compétences de l'ISSeP (analyses chimiques, modèles mathématiques, essais mécaniques ou électriques, thermographie IR, simulations...). L'ISSeP

intervient encore ponctuellement pour déterminer l'importance et l'efficacité de décontamination post-incendie.

En 2017, dans le cadre d'un cycle de formation « RCCI » (Recherche des Causes et Circonstances des Incendies); l'ISSeP, par ses contacts avec le LCPP (Laboratoire Central de la Préfecture de Police de Paris) a obtenu l'accès pour les participants à la formation, à 4 scènes d'incendie mises en œuvre à Orly dans le cadre d'un partenariat scientifique (LCPP, CORIA, IRSN, Université de Lausanne...).

## ► CERTIFICATION MATÉRIEL ROULANT FERROVIAIRE

Depuis 2016, un agent de l'ISSeP intervient comme expert pour un certificateur notifié pour l'application des directives européennes «STI» (Spécification Technique d'Interopérabilité) pour le matériel roulant ferroviaire. L'ISSeP est

compétent pour la conformité (tenue au feu) des matériaux et produits utilisés pour les nouveaux véhicules ferroviaires.

## ► EXPLOSIVITÉ DES MATIÈRES PULVÉRULENTES

En 2017, l'ISSeP a lancé son offre de prestations pour la caractérisation «explosivité» des matières divisées, pour différents secteurs industriels. Le laboratoire d'explosivité des poudres, récemment mis en service, est équipé de la sphère de 20 l, qui permet mesurer la sévérité de l'explosion (Kst) et de déterminer la concentration minimale

d'explosivité (CmE). Les essais de mesure de la sensibilité (EMI – Energie minimale d'inflammabilité) ont été sous-traités. 6 entreprises privées ont fait appel à nos services, pour des poudres à l'échelle micrométrique. Quelques essais à l'échelle nanométriques ont également été réalisés, dans le cadre d'un projet de recherche.

### ❖ CHIFFRES CLÉS RISQUES ACCIDENTELS

**1.000** essais de comportement au feu

**33** nouveaux dossiers de recherches des causes d'accidents ouverts

L'évaluation et la prévention des risques accidentels c'est également :

- Plus d'un siècle d'expérience dans le domaine de la sécurité.
- Une reconnaissance officielle européenne.
- Une clientèle internationale : Allemagne, Pays-Bas, France, Italie, Turquie, Asie...



# AXE 3

## LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

sur fonds propres :  
Mécanisme Moerman

## ► BIOBOS

### PRODUCTION DE BIODIESEL À PARTIR DE BOUES DE STEP (STATION D'ÉPURATION)

#### CONTEXTE

D'une part, les prévisions montrent que le nombre de STEP et la quantité de boues à traiter augmentera dans les années à venir à cause de l'industrialisation et d'une urbanisation croissante. Le traitement des boues ainsi que leur élimination seront de redoutables défis environnementaux à relever. D'autre part, le troisième objectif du « Paquet Climat-Energie » de l'UE est d'atteindre une proportion de 20 % de sources d'énergies renouvelables

dans la consommation d'énergie finale brute pour 2020. Dans ce cadre, la directive 2009/28/CE, concernant plus particulièrement les biocarburants, fixe un objectif de 10 % d'énergies renouvelables dans le transport en 2020. En ce qui concerne le biodiesel, actuellement, sa production est majoritairement réalisée à partir de ressources agricoles conventionnelles entrant en compétition avec l'agro-alimentaire.

#### OBJECTIFS

L'objectif principal du projet BioBoS est de proposer un pilote permettant la conversion des lipides présents dans les boues de STEP en biodiesel selon un processus spécifique du fait de leur nature particulière. L'objectif secondaire est de trouver une voie de valorisation du résidu obtenu après extraction des lipides. La réalisation de ces deux

objectifs permettra de réduire le volume de boues à traiter dans les STEP, de contribuer à l'objectif européen de 10 % d'énergies renouvelables dans le transport en 2020 et, pour terminer, de proposer une matière première pour la production de biodiesel n'entrant pas en compétition avec l'agro-alimentaire.

#### MISE EN ŒUVRE

Après l'évaluation du contenu en lipides des boues de STEP en RW (2015), les méthodes d'extraction et de conversion des lipides en biodiesel ont été évaluées (2016). La méthode sélectionnée est une méthode de conversion in situ catalysée, c'est-à-dire une méthode qui combine extraction et conversion en une seule étape. Le catalyseur choisi est enzymatique, moins nocif pour l'environnement que les catalyseurs acides habituellement utilisés dans l'industrie. Au cours de l'année 2017, la méthode de conversion a été développée et optimisée en laboratoire au départ de standards et, ensuite, sur des échantillons de boues. La méthode d'analyse du biodiesel par chromatographie gazeuse a également été optimisée.

Sur base des premiers essais en laboratoire, une évaluation économique partielle a été réalisée par le CRM. Cette évaluation devait donner le feu vert à la réalisation des essais de conversion en réacteur pilote. Toutefois, en raison du prix de l'enzyme et des faibles rendements en biodiesel obtenus, cette première évaluation économique est défavorable. Elle devra être complétée et revue en fonction des derniers résultats mais, si elle reste défavorable, le projet sera arrêté au stade essais en laboratoire. Les résultats de la conversion enzymatique ont quand même un intérêt scientifique certain et pourront par la suite être valorisés par une publication scientifique.

**Financeur :** Fonds propres, CRA-W, CRM

**État d'avancement :** 100%



**Durée et budget global :**

48 mois (démarrage en mars 2015)

1 065.000 €, dont 650.000 € pour l'ISSeP)

**Partenaires :**

CRA-W, CRM

## ► CAARWAL

### CARACTÉRISATION MULTI-ÉCHELLE DES PRINCIPAUX ANTHROPOSOLS ARTIFICIELS RENCONTRÉS EN WALLONIE

#### CONTEXTE

Les impératifs exprimés par le Décret relatif à la gestion des sols obligent souvent à assainir les sites wallons pollués par une industrialisation très active depuis le XIX<sup>e</sup> siècle. Puisque la mobilité des éléments potentiellement toxiques (EPT) dépendent de la nature des minéraux porteurs, la

recherche ambitionne d'identifier ces derniers et de préciser leur devenir au départ de matières résiduelles engendrées par l'exploitation de minerais fer-plomb-zinc et l'extraction de charbon.

#### OBJECTIF

Préciser le risque environnemental réel des anthroposols artificiels wallons vis-à-vis des écosystèmes et développer une méthode simple capable d'identifier, sur terrain,

les remblais majeurs constitutifs des sols anthropisés en Wallonie.

#### MISE EN ŒUVRE

En substance, l'approche multi-échelle (macro- et micro-analyse), met en exergue un riche cortège de phases porteuses d'EPT. Quelques-unes proviennent des minerais de départ: sulfures, entre autres; certaines phases se forment au cours du traitement des minerais (phases primaires): métaux libres, alliages, oxydes (spinelles), silicates, verres; d'autres, enfin, sont générées dans les conditions de surface ou sub-surface (phases secondaires ou d'altération): hydroxydes, sulfates, hydroxy-sulfates. Les attaques par extractions séquentielles sous diverses contraintes chimiques révèlent une stabilité très confortable des spinelles, des silicates, des sulfures et des verres, mais indiquent une solubilité significative des minéraux secondaires.

Par ailleurs, les observations aux échelles microniques inclinent à penser que les phénomènes d'altération peuvent être différés dans le temps suivant que les phases cristallines porteuses d'EPT sont serties ou non dans les matrices vitreuses, celles-ci pouvant jouer un rôle d'écran protecteur

vis-à-vis de celles-là. On le voit, lorsque les concentrations représentatives des polluants inorganiques dépassent les limites normatives en vigueur, il y a pertinence à enrichir l'évaluation des risques vis-à-vis des écosystèmes et des eaux souterraines au moyen d'une spéciation minéralogique doublée de la détermination des teneurs représentatives réellement disponibles en EPT.

À terme, pareille approche, appuyée sur un socle robuste de connaissances minéralogiques et physico-chimiques, pourrait entraîner une réduction significative des coûts liés à l'assainissement des sols pollués wallons. En plus des réponses au sujet du danger réel des remblais, la recherche a déjà permis d'établir quelques outils pratiques pour la caractérisation de ces matières résiduelles aussi bien sur le terrain qu'en laboratoire. Enfin, les résultats débouchent sur des perspectives motivantes et invitent à développer plusieurs axes de recherche, en particulier l'élaboration d'un catalogue des anthroposols artificiels wallons, l'étude fine des phénomènes d'altération et l'analyse des risques.

**Financeur :** Fonds propres

**État d'avancement :** 100%

**Durée et budget global :**

36 mois – 620.000 €

**Partenaires :**

ISSeP (DRC/CEX, DES/CQE, DLA/CCO, DAT), ULiège, UNamur, SPW/DG03

## ► CARIBOUH

### CARACTÉRISATION ET INFLUENCE DES BOUES DE STEP SUR LA SANTÉ HUMAINE

#### CONTEXTE

Avec la mise en service de nouvelles stations d'épuration (STEP), la quantité de boues produites annuellement est en constante augmentation. En Wallonie, la filière de valorisation principale de ces boues est l'amendement de sols agricoles. Le contrôle qualité réglementaire préalable à l'épandage ne concerne que des paramètres

agronomiques, les métaux lourds et certains polluants organiques « classiques » tels que les HAP, les PCB, ou les hydrocarbures. Pour ces derniers, de nombreuses données sont disponibles. Au contraire, pour les substances dites « émergentes », peu d'études ont été réalisées à ce jour.

#### OBJECTIF

Dresser le diagnostic de l'impact sur la santé humaine et sur l'environnement de certains polluants émergents

potentiellement présents dans les boues de STEP wallonnes utilisées comme amendement de sols agricoles.

#### MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre du projet sera réalisée suivant une approche « source-transfert-cible » classique. Après une phase de caractérisation des dangers, le mode de transfert des polluants vers l'environnement sera étudié. À l'aide des données obtenues lors des deux premières phases, l'impact sur la santé humaine sera évalué par la réalisation d'une évaluation des risques sanitaires.

Le projet ayant commencé en juillet 2017, nous sommes actuellement dans la phase I de caractérisation des dangers. Une méthodologie de priorisation a été mise au point afin de mettre en évidence les polluants émergents qui présenteraient les dangers les plus importants pour l'homme et pour l'environnement. Cette méthodologie est actuellement appliquée aux familles des composés pharmaceutiques et des perturbateurs endocriniens afin de sélectionner les polluants qui seront recherchés dans le cadre du projet.

Une méthodologie de hiérarchisation des stations d'épuration wallonnes est également en cours d'élaboration. Cette méthodologie basée sur les pratiques d'épandage en Wallonie nous permettra de sélectionner les échantillons de boues pour lesquels une caractérisation chimique et écotoxicologique sera réalisée. Cette caractérisation débouchera sur la quantification des polluants choisis ainsi que sur la mise en évidence éventuelle de leur toxicité et de leur potentiel perturbateur endocrinien.

Un partenariat est également en cours de finalisation avec Gembloux Agro-Biotech afin de définir les expérimentations qui seront mises en œuvre lors de la phase II du projet, à savoir la détermination expérimentale des modes de transfert après épandage soit vers les plantes, soit vers les nappes phréatiques par lixiviation.

**Financeur : Fonds propres**

**État d'avancement : 20%**



**Durée et budget global :**

36 mois (démarrage en juillet 2017)  
906.105 €

**Partenaires :**

Gembloux Agro-Bio Tech

## ► ECHAPA

### ÉVALUATION DE L'APPORT POTENTIEL DES ÉCHANTILLONNEURS PASSIFS ET INTÉGRATEURS DANS LES STRATÉGIES DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE EN WALLONIE

#### CONTEXTE

Les protocoles actuels mis en œuvre dans le cadre des réseaux de contrôle de la qualité des eaux de surface reposent, en Wallonie tout comme dans les autres régions européennes, sur un échantillonnage ponctuel réalisé le plus souvent à une fréquence mensuelle. Cette manière de procéder ne permet pas toujours de donner une évaluation précise des concentrations moyennes et donc d'établir un bilan quantitatif des polluants émis.

En outre, le retour d'expérience des opérations de mise en œuvre des actions de contrôle du respect des normes de qualité environnementales (NQE) au niveau des biotes (poissons, invertébrés) et de mise en place des programmes

d'analyse tendancielle à long terme des concentrations des substances prioritaires dans les sédiments, imposées par la directive cadre sur l'eau (2000/60/CE) et ses directives filles (2008/105/CE et 2013/39/UE), pose au moins deux problèmes en Wallonie comme ailleurs en Europe : (i) l'absence ou la rareté de biotes dans certaines masses d'eau ne permet pas d'y envisager des prélèvements à des fins de monitoring ; (ii) la difficulté de garantir, en fonction des techniques de prélèvement disponibles, que les sédiments sur lesquels les analyses tendanciennes sont réalisées soient, comme il l'est recommandé, des sédiments récents.

#### OBJECTIF

Évaluer la possibilité d'utiliser des capteurs passifs (ou de manière plus générale à des méthodes d'échantillonnage intégratives) dont le principal avantage est de fournir une concentration moyennée susceptible d'être représentative de l'exposition ou de la non exposition d'organismes vivants et intégrant l'ensemble des événements affectant un cours d'eau dans le cadre des réseaux de contrôle de la

surveillance de la qualité des eaux de surface. Développer une méthodologie recourant à l'utilisation d'équipements de mesure et d'échantillonnage des matières en suspension (MES) pour établir des bilans quantitatifs plus précis de l'impact des pratiques culturales sur les eaux de surface et de permettre ainsi un contrôle plus précis de l'efficacité des mesures agro-environnementales sensées les réduire.

#### MISE EN ŒUVRE

Dans le but de permettre la mise au point de techniques de monitoring complémentaires et leur comparaison avec les techniques traditionnelles dans des conditions représentatives de celles rencontrées dans le réseau opérationnel, quatre stations d'échantillonnage ont été sélectionnées parmi les stations du réseau de surveillance de la qualité des eaux de surfaces (contrôle des NQEbiote et de

la qualité des sédiments). Deux types d'échantillonneurs passifs (Semipermeable Membrane Device – SPMD et Silicone Rubber – SR) ont été sélectionnés afin d'analyser les composés organiques non polaires présents dans l'eau et un autre type (Polar Organic Chemical Integrative Sampler – POCIS) en vue d'analyser les composés organiques polaires.

**Financeur : Fonds propres**

**État d'avancement : 5%**

**Durée et budget global :**

36 mois – 1 000.000 €

**Partenaires :**

VMM, CRA-W, ULiège, Universiteit Antwerpen, SPW/DGo3 et SPW/DGo2

## ► E04LULUCF

### L'OBSERVATION DE LA TERRE AU SERVICE DU REPORTING CLIMATIQUE ET EN PARTICULIER DU SECTEUR DE L'UTILISATION DES TERRES, DU CHANGEMENT D'AFFECTATION DES TERRES ET FORESTERIE (LULUCF)

#### CONTEXTE

Les pays signataires de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques et du Protocole de Kyoto doivent établir un inventaire annuel national des émissions de gaz à effet de serre. Cet inventaire inclut le suivi quantitatif des émissions liées au secteur de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et foresterie (Land Use, Land Use Change and Forestry

- LULUCF). Les changements d'affectation des terres (ex. terre forestière transformée en zone industrielle) ont une grande influence sur les absorptions et émissions de gaz à effet de serre. Pour permettre une estimation de ces variations de stocks de carbone, une représentation cohérente des superficies terrestres correspondant aux six catégories de terres définies par le GIEC est nécessaire.

#### OBJECTIF

Proposer une solution innovante et opérationnelle basée sur les données d'observation de la Terre pour le reporting

annuel des émissions de gaz à effet de serre liées au secteur LULUCF.

#### MISE EN ŒUVRE

Le comité de lancement du projet s'est réuni fin novembre 2017 ; celui-ci incluant le CRA-W, l'ULiège-Gembloux Agro-Bio Tech, l'IBGE-BIM, le VMM et le SPW-SG-GEOM. Les premières tâches du projet se sont concentrées sur la définition de la stratégie de recherche et de collaborations

ainsi que sur la collecte des données satellitaires et auxiliaires utiles au projet. Le prétraitement de ces bases de données a débuté et les premiers résultats cartographiques sont attendus pour le second trimestre 2018.



Les cinq catégories d'affectation des terres selon les directives du GIEC



Cartographie de l'affectation des terres sur Liège

**Financeur :** Fonds propres

**État d'avancement :** 5%

**Durée et budget global :**

**Partenaires :**

36 mois – 210.885 €

AwAC

## ► EXPOPESTEN

### EXPOSITION DE POPULATIONS WALLONNES AUX PESTICIDES ENVIRONNEMENTAUX

#### CONTEXTE

En Wallonie, l'eau et l'alimentation font l'objet de contrôles réguliers. Par contre, les concentrations en pesticides ne sont pas mesurées dans l'air ambiant. De nombreuses études relient l'exposition aux pesticides à des effets sanitaires tels que cancers, troubles neurologiques, effets sur les fonctions reproductrices et le développement de perturbations endocriniennes. Il est donc nécessaire

de développer, comme le préconise le Plan Wallon de Réduction des Pesticides, les connaissances relatives à l'exposition de groupes considérés à risque de par leur activité professionnelle, celle de leur entourage familial et leur environnement de vie ainsi qu'aux effets chroniques de ces expositions.

#### OBJECTIF

L'objectif global du projet est de développer une approche multidisciplinaire pour contribuer à comprendre l'exposition

environnementale (non alimentaire) et les risques liés à l'exposition des wallons aux pesticides.

#### MISE EN ŒUVRE

L'année 2017 a été consacrée, dans un premier temps, à l'analyse des résultats des campagnes de mesures de caractérisation de l'air ambiant effectuées en différents endroits représentatifs des lieux de vie des wallons en tenant compte des pratiques agricoles les plus communes. Cette analyse a permis d'évaluer les différences géographiques et temporelles des concentrations en pesticides dans l'air ambiant en Wallonie.

Dans un second temps, le travail a consisté à étudier les données recueillies sur l'exposition des enfants de 9 à 12 ans (biomarqueurs urinaires, concentrations dans l'air ambiant et réponses à des questionnaires) en fonction du

profil d'exposition établi de manière à prendre en compte le lieu de vie (zone rurale peu exposée, zone agricole, zone fruitière ou zone urbaine) et des habitudes alimentaires des enfants. Ces résultats permettent d'identifier les facteurs potentiels favorisant l'exposition aux pesticides.

Les premières conclusions ont été présentées lors de colloques et une publication a été soumise. L'année 2018 sera consacrée à la rédaction des rapports finaux en vue de préparer les actions à mener (bonnes pratiques, informations aux agriculteurs et aux personnes vivant dans les zones plus exposées, etc.) pour, à terme, réduire l'exposition des citoyens à ces pesticides.

**Financier : Fonds propres**

**État d'avancement : 95%**

**Durée et budget global :**

36 mois

758.800 € (dont CRA-W : 100.000 €)

**Partenaires :**

CRA-W, Comité Régional PHYTO (CRP), Service de Toxicologie clinique, médico-légale, de l'environnement et en entreprise de l'ULiège

## ► GISSÉD

### DÉVELOPPEMENT D'OUTILS D'ÉVALUATION DES VARIATIONS QUALITATIVES ET QUANTITATIVES DES GISEMENTS DE SÉDIMENTS DANS LES COURS D'EAU NAVIGABLES ET NON NAVIGABLES. IDENTIFICATION DES INTERACTIONS ENTRE LES DEUX GISEMENTS VIA LES PHÉNOMÈNES DE TRANSPORTS

## CONTEXTE

À l'heure actuelle en Wallonie, les opérations d'entretien des voies navigables et non navigables sont gérées exclusivement de manière curative. Celles-ci se basent, d'une part, sur des campagnes de levés bathymétriques visant à évaluer le volume de sédiments à enlever par dragage/curage et, d'autre part, sur des campagnes de caractérisations de la qualité chimique des sédiments. Une gestion à moyen ou long terme n'est actuellement pas envisageable

en raison du manque de connaissance sur le transport des flux de sédiments et des polluants qui y sont associés. Des outils opérationnels permettant d'étudier l'efficacité de mesures préventives (réduction des apports en matières solides dans les cours d'eau, réduction des impacts des rejets d'effluents sur les sédiments récents, ...) et d'améliorer la gestion des sédiments dans les cours d'eau wallons sont encore à développer.

## OBJECTIF

Développer des outils d'évaluation des variations de la quantité et de la qualité des sédiments présents dans les cours d'eau navigables et non navigables. Étudier la

manière dont ils participent au transport des polluants qui y sont associés.

## MISE EN ŒUVRE

Un réseau pilote de trois stations de mesure sédimentologique a été mis en place en 2014-2015 sur les cours d'eau wallons. Le volume de sédiment qui transite dans le cours d'eau, par chaque station, est calculé au moyen d'une mesure en continu de la turbidité et d'un échantillonnage automatique d'eau, qui sont ensuite analysés en laboratoire afin d'établir la concentration en matières en suspension (MES). Une mesure intégrée dans le temps de la concentration en micropolluants des MES est également réalisée, à chaque station, à l'aide du prototype de Time Integrated Sampler développé dans le cadre du projet.

Les données récoltées sur l'année 2017 viennent compléter les données acquises lors de la première année hydrologique et renforcer les relations déjà établies (concentration/débit, concentration/turbidité et turbidité/débit) pour chaque station. Ces données sont nécessaires à l'estimation du volume de sédiments qui transite chaque année dans les cours d'eau wallons. Le recours à des méthodes

intégratives a pour avantage de fournir une concentration moyennée susceptible d'être représentative des éventuelles pollutions tout en intégrant l'ensemble des événements affectant le cours d'eau. Les méthodes intégratives permettent également d'établir des bilans quantitatifs plus précis des impacts des phénomènes qui affectent un bassin versant. Les données ainsi collectées en continu permettent de mieux appréhender les phénomènes de transport au cours des événements hydrologiques.

Des protocoles et procédures opérationnelles ont également été établis pour la maintenance des stations, l'étalonnage des sondes multiparamètres, la programmation des échantillonneurs automatiques et l'analyse en laboratoire des échantillons prélevés. Ceux-ci ont été rédigés dans le but de permettre la reprise des stations par la Direction des Recherches Hydrauliques (SPW-DG02) de manière à continuer la collecte des données entreprises dans le cadre du projet.

**Financeur :** Fonds propres

**État d'avancement :** terminé en novembre 2017

**Durée et budget global :**

**Partenaires :**

36 mois – 955.000 €

ULiège, SPW/DG02, SPW/DG03

## ► MESGANTHROP

### MESURES SUR SITE POUR UNE GESTION INTELLIGENTE D'ESPACES ANTHROPIÉS

#### CONTEXTE

La gestion des anciens sites industriels représente une priorité du Gouvernement. La démarche de revalorisation est décrite dans le Code Wallon de Bonnes Pratiques (CWBP). Le choix de mode de gestion passe par une bonne connaissance des milieux concernés. Ces recherches sont

des étapes longues et coûteuses, ce qui freine la remise en état et l'assainissement des sites concernés. Depuis quelques années, des outils d'analyse permettent la mesure de contaminants sur site.

#### OBJECTIF

Mesganthrop s'insère dans un projet de requalification d'espaces historiquement « anthropisés » et s'inscrit dans une démarche de gestion durable, intelligente et responsable du territoire. Il repose sur la mise en place d'un site

atelier pour mettre en œuvre des outils de mesures sur le terrain afin de :

- Diminuer les délais de caractérisation.
- Conduire à une caractérisation plus précise de sites et sols pollués à moindre coût.

#### MISE EN ŒUVRE

Un appareil de mesure de terrain a d'abord été choisi suite à un état de l'art. Il s'agit d'un GC-MS portable.

Après plusieurs tests et modifications méthodologiques, les essais menés n'ont conduit qu'à la détection des HAP les plus légers (5 ou 6 composés).

Sauf modification de configuration de l'appareil, il est apparu impossible de répondre à une problématique HAP.

Cet appareil portable a donc été abandonné et un nouvel appareil est à l'étude.

Des tests sont actuellement en cours sur un GC/MS de laboratoire à configurer dans une version transportable

répondant aux exigences de mesures sur sites, à savoir robustesse, rapidité de mesure, facilité de mise en œuvre et coût diminué par rapport à une analyse au laboratoire.

Un spectromètre UV-Visible a également été testé. Il est dédié, d'après son descriptif, à l'analyse des HAP dans les sols pollués. Cet appareil de mesure on site pourrait venir élargir le panel d'appareils de mesure de terrain disponibles sur le marché. Des tests sur des sédiments et des sols ont été menés, et d'autres sont en cours.

En 2018, des tests pour une validation de la méthode (au laboratoire) avec la GC/MS transportable seront menés.

**Financeur : Fonds propres**

**État d'avancement : 20%**

**Durée et budget global :**

3 ans – 770.000 €

**Partenaires :**

Belgarena

## ► MICROPLAST

### ÉVALUATION DE L'OCCURRENCE DES PARTICULES DE MICROPLASTIQUES DANS LE TUBE DIGESTIF DES POISSONS ET INVERTÉBRÉS DULCICOLES AINSI QUE DE LA PRÉSENCE D'AGENTS PLASTIFIANTS CHEZ CES ORGANISMES

#### CONTEXTE

L'accumulation des microplastiques dans les milieux aquatiques constitue une problématique émergente qui prend de plus en plus d'ampleur. Des données commencent à être disponibles concernant les milieux océaniques, fortement touchés par cette pollution puisqu'ils constituent un

réceptacle final pour ces déchets. Cependant, peu d'études dédiées à la présence de microplastiques en eaux douces sont disponibles. Les rivières constituent pourtant l'une des principales voies d'entrées des particules de plastiques dans les océans.

#### OBJECTIF

Le projet Microplast a pour objectif d'étudier l'occurrence et l'impact des microplastiques sur les poissons et invertébrés de rivières, d'identifier la nature des particules

retrouvées dans les biotes et de doser certains composés plastifiants susceptibles d'être relargués par les plastiques dans les poissons.

#### MISE EN ŒUVRE

Pour réaliser ce projet, l'ISSeP prélève des poissons au niveau de différentes rivières afin de disséquer leur tube digestif et de mettre en évidence la présence de microplastiques en fonction de la localisation des sites de prélèvement (amont ou aval de STEP ou de zones urbaines, ...). Pour ce faire, une observation minutieuse du contenu du tube digestif est réalisée sous loupe binoculaire et une digestion des tissus et sédiment sera ensuite effectuée afin de récupérer tous les débris plastiques éventuellement présents dans cet organe. Dans un premier temps, des tests sont réalisés sur des poissons provenant de 5 stations sélectionnées parmi les sites échantillonnés en 2017 dans le cadre du réseau biotes. En 2018, plusieurs stations seront sélectionnées de manière plus ciblées afin d'obtenir des informations sur la présence de particules de plastiques en lien avec certains types d'activités anthropiques.

Les débris plastiques récoltés seront ensuite analysés afin d'en déterminer la nature et la provenance. De plus, la présence de phtalates, dont le DEHP, et de bisphénol A sera évaluée dans les tissus musculaire des organismes récoltés.

Des essais en laboratoire sont également menés pour évaluer la durée nécessaire au transit des microplastiques chez le gammare (*Gammarus pulex*) et l'assimilation éventuelle des particules par l'organisme, par exemple par absorption intestinale. Un test préliminaire a été réalisé fin 2017 en collaboration avec le Laboratoire d'Ecologie Animale et d'Ecotoxicologie de l'ULiège. Ce test a permis de mettre en évidence l'ingestion de microbilles de plastiques marquées par le crustacé lorsque ces billes se trouvent en excès dans le milieu, et de déterminer les paramètres à prendre en compte pour la réalisation d'une expérience plus poussée, tels que les temps de déuration et d'exposition, la méthode de visualisation, les concentrations en microbilles ainsi que la taille et la nature de ces dernières.

Le devenir de ces particules sera également étudié dans un système eau/sédiment chez le chironome (*Chironomus riparius*). L'impact des microplastiques sur différents paramètres physiologiques de cet organisme (mortalité, inhibition et retard de croissance, tératogénicité, ...) sera évalué.

**Financeur :** Fonds propres

**État d'avancement :** 25%

**Durée et budget global :**

3 ans – 487.080 €

**Partenaires :**

ULiège, UNamur

## ► NANH2O LE TRANSPORT DES NANOPARTICULES DANS L'EAU

### CONTEXTE

Suite à l'utilisation croissante de nanomatériaux, une augmentation exponentielle de concentration en nanoparticules est attendue dans l'environnement. L'eau est un moyen de transfert important de polluants dans les écosystèmes. Pourtant, peu de mesures de concentrations de nanoparticules (NP) ont été réalisées à l'heure actuelle dans les eaux naturelles. Si quelques mesures de concentrations de l'ordre du  $\mu\text{g/l}$  furent mesurées dans des eaux de surface,

aucune concentration n'est encore connue à ce jour dans les eaux souterraines. Effectivement, l'état des nanoparticules (en suspension ou non, agrégées ou non,...) est sensible à différents paramètres de l'environnement, ce qui rend la mesure peu évidente. Le projet NanH2O s'intéresse principalement à la composante « transfert » du risque au sein des eaux souterraines et propose le développement d'une méthode de dosage dans les eaux.

### OBJECTIF

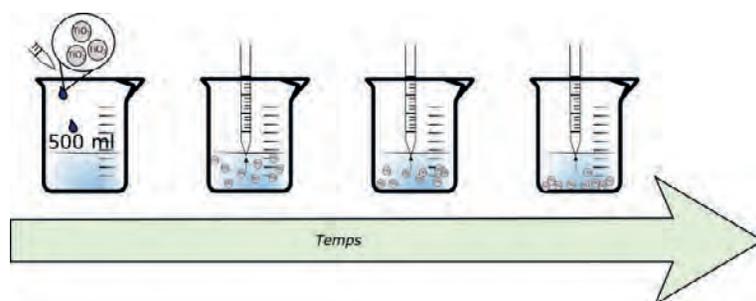
Développement de méthodes de caractérisation et évaluation des risques pour les nanoparticules dans les eaux en

se concentrant, dans un premier temps, sur les nanoparticules de Titan ( $\text{TiO}_2$ ).

### MISE EN ŒUVRE

En 2017, une méthode de minéralisation et d'analyse des NP de  $\text{TiO}_2$  en solution aqueuse a été testée et validée. Ensuite, des expériences de stabilité des NP de  $\text{TiO}_2$  en eau souterraine (cf. figure) et de transport des NP de  $\text{TiO}_2$  dans différents milieux poreux (sables calcaires vs silicatés)

ont été réalisées. Les premiers résultats prouvent que les NP de  $\text{TiO}_2$  sont peu mobiles dans les milieux poreux. Ces hypothèses seront confirmées et testées pour d'autres NP en 2018.



**Financier :** Fonds propres

**État d'avancement :** 60%

**Durée et budget global :**

48 mois - 170.000 €

**Partenaires :**

ArGenCo (ULiège), Département de Chimie appliquée (ULg), EWTS

## ► NANOBiom

### WOOD PELLETS & BIOMASS : NPS RELEASE ALONG THE LIFE CYCLE & ENVIRONMENTAL BALANCE

### ÉTUDIER L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL RÉEL DE L'UTILISATION ÉNERGÉTIQUE DE LA BIOMASSE

## CONTEXTE

Afin de pouvoir respecter les engagements de réduction d'utilisation des combustibles fossiles et prenant en compte la décision de sortir du nucléaire d'ici 2025, l'utilisation de pellets et autres biomasses plus exotiques est en croissance exponentielle en Belgique, mais également à l'échelle européenne. Cet engouement est partiellement expliqué par les nombreux incitants mis en œuvre par

les pouvoirs publics afin de promouvoir ce type de combustibles. Néanmoins, si leur utilisation est positive au niveau des émissions de CO<sub>2</sub>, il n'existe pas suffisamment d'études permettant de garantir l'impact environnemental ainsi que l'absence de risques en matière de santé publique de cette utilisation.

## OBJECTIF

L'objectif principal du projet NanoBiom est de réaliser un bilan environnemental global et une évaluation des risques au niveau relargage des nanoparticules lors de l'utilisation de diverses biomasses d'intérêt comme combustible. Différentes échelles allant du foyer domestique à la production de masse en centrale électrique seront étudiées.

Les résultats permettront d'optimiser les procédures d'utilisation de ce type d'installation (QA/QC) et d'aider à la rédaction des futurs permis d'exploiter. Une étude du cycle de vie des combustibles est également prévue afin de déterminer l'impact global d'un point de vue tant environnemental que financier.

## MISE EN ŒUVRE

Les techniques de mesure des émissions de nanoparticules mises au point dans le projet PNM-STACK seront utilisées lors des essais. Les aspects processus et optimisation de la combustion, en partenariat avec des fabricants de

combustibles et de chaudières font également partie intégrante du projet. 2017 a permis de définir les familles de combustibles qui seront étudiées et de réaliser les premiers essais sur une chaudière biomasse dédiée.

## HORIZON 2018

Un pilote spécifique sera installé afin de pouvoir tester en laboratoire l'impact de différentes conditions opératoires sur les émissions (foyer de 12 kW). Une large campagne sur une chaudière collective (100 kW) est également prévue afin de permettre la comparaison, en condition réelle, des émissions de produits issus de déchets verts à celles produites par des combustibles de référence. Ces essais

permettront d'obtenir des données scientifiques sur les émissions de nanoparticules de différents combustibles. Ils permettront de définir les combustibles pouvant être directement assimilés à des plaquettes forestières ou pellets ou de définir les mesures éventuelles à prendre pour permettre leur utilisation sans risque pour l'environnement et la santé des riverains.

**Financeur :** Fonds propres

**État d'avancement :** 30%

**Durée et budget global :**

**Partenaires :**

36 mois – 627.000 €

ULiège, VUB, Engie, INERIS, CRM

## ► NANOGRA

### ÉVALUATION DES RISQUES LIÉS AUX NANOMATÉRIAUX ET NANOPARTICULES

#### CONTEXTE

De plus en plus de produits de la vie quotidienne incorporent aujourd'hui des nanomatériaux (NMx) dans leur composition. Pourtant les risques posés par ceux-ci sont encore très peu connus. Pour les appréhender, un des

défis actuels est de mesurer leur présence dans l'environnement; un autre est de comprendre leurs effets sur l'homme ou les récepteurs biologiques.

#### OBJECTIF

Le projet NANOGRA a pour objectif une évaluation pluridisciplinaire des risques liés aux NMx et aux NPs présentant un intérêt économique pour la Wallonie. L'évaluation des risques comprend trois volets d'étude :

- Risques d'inflammabilité et d'explosivité.
- Risques toxicologiques pour les opérateurs.
- Risques écotoxicologiques après dispersion dans l'environnement.

#### MISE EN ŒUVRE

Les essais d'explosivité et d'inflammabilité ont été réalisés sur du noir de carbone (NC), des nanotubes de carbone (NTC) et une nanopoudre d'aluminium partiellement passivée. Ceux-ci ont permis de conclure que les nanopoudres carbonées sont susceptibles de générer une atmosphère explosible (ATEX) lors de la mise en suspension dans l'air, avec une faible violence d'explosion. En revanche, elles sont peu sensibles aux phénomènes d'origine électrostatique. Les essais menés sur l'Al ont visé à caractériser sa

croissantes de NTC et de nanopoudre de dioxyde de titane. Les résultats montrent des effets létaux des deux NMx pour les ostracodes uniquement aux concentrations les plus élevées mais aucun effet sur l'inhibition de croissance. Pour les chironomes, aucun effet létaux ni d'inhibition de croissance n'a été observé pour les différentes concentrations testées. D'autres mesures des effets sub-létaux ainsi que de l'exposition à l'Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> seront réalisées en 2018.



Mesure de l'exposition de l'opérateur au laboratoire au cours d'un essai d'explosivité du noir de carbone

pyrophoricité en vue des essais d'explosivité et d'inflammabilité prévus en 2018.

Les essais d'écotoxicité ont été réalisés sur des organismes benthiques (chironomes et ostracodes), exposés à un sédiment artificiel enrichi à des concentrations

L'évaluation des risques pour la santé de l'opérateur en charge des essais a été réalisée à l'aide de l'outil d'évaluation graduée des risques CB Nanotool 2.0 pour les essais d'explosivité sur le NC et les NTC. Une campagne de mesure de l'exposition a été réalisée en laboratoire en octobre, afin de comparer les conclusions de l'approche graduée des risques en termes de précautions à prendre en regard de l'exposition réelle mesurée dans le laboratoire. Il en ressort que la ventilation mécanique du local et les mesures de protection personnelle de l'opérateur suffisent à limiter l'exposition réelle de ce dernier aux NMx pendant les essais d'explosivité sur ces nanopoudres. En 2018, l'évaluation graduée des risques sera appliquée aux essais d'écotoxicité avec TiO<sub>2</sub> et Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

**Financeur :** Fonds propres

**État d'avancement :** 85%

**Durée et budget global :**

42 mois – 968.847 €

**Partenaires :**

DG03, INERIS, Namur Nanosafety Center (NNC), Nanocyl

## ► OPENAGRO 4.0

### VALORISATION D'OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION EN AGRICULTURE ET EN ENVIRONNEMENT DANS LE PLAN NUMÉRIQUE 4.0 DE LA WALLONIE

#### CONTEXTE

Les outils d'aide à la décision (OAD), sont essentiels en agriculture et en environnement. Ils permettent le diagnostic, l'évaluation des risques et l'établissement de modèles. Ces outils intègrent d'énormes quantités de géodonnées provenant de différentes sources (satellites, drones, capteurs embarqués, données du Géoportail de la Wallonie, données propres, etc.). Suite à de nombreuses évolutions au niveau des textes législatifs européens et régionaux

(Directive INSPIRE, Directive PSI, décret infraSIG et le RGPD) en matière de collecte, traitement, diffusion, accès et stockage des géodonnées mais également de propriété intellectuelle et de protection des données à caractère personnel. L'ISSeP et le CRA-W ont mis en place une convention de collaboration visant à consolider le processus de valorisation des OAD basés sur des technologies numériques et l'utilisation des big-data.

#### OBJECTIF

Identifier les scénarios de valorisation des outils d'aide à la recherche en lien avec le cadre législatif et les règles de diffusion et de protection des données sources.

#### MISE EN ŒUVRE

Le projet a débuté en 2017. Plusieurs résultats sont attendus dont :

- Le développement de compétences en propriété intellectuelle et droit des données.
- L'établissement du socle de connaissances « OAD » (guide de bon usage, protection légale, valorisation des résultats de recherche...).

- Des clauses types en faveur de la protection des données à caractère personnel.
- Des recommandations pour la rédaction des licences.
- Des outils de veille législative relative à l'exploitation de données.



L'utilisation de drone est soumise à la législation aéronautique, notamment liée aux aspects de sécurité et de protection de la vie privée



L'impact des directives européennes INSPIRE et PSI sur les activités de recherche est étudié dans OpEnAgro 4.0

**Financeur : Fonds propres**

**État d'avancement : 35%**

**Durée et budget global :**

**Partenaires :**

24 mois – 90.000 €

CRA-W, U-Namur CRiDS, PICARRE

## ► SMARTPOP PLANIFIER SPATIALEMENT LA CROISSANCE DE LA POPULATION URBAINE EN WALLONIE

### CONTEXTE

L'urbanisation atteint des niveaux sans précédent de par le monde. Plus de 50 % de la population mondiale vit dans des villes et les projections annoncent que ce pourcentage pourrait atteindre les 70 % d'ici 2050. Malgré les nombreuses opportunités qu'offrent les villes, celles-ci concentrent également les risques environnementaux et

sanitaires. L'urbanisation augmente les pressions sur de nombreux secteurs et activités qui ont un impact direct sur notre manière de vivre, notre travail et l'environnement naturel. Pour faire face à ces nouveaux défis, les villes et les régions doivent développer des stratégies de gestion intelligentes et durables de leurs territoires.

### OBJECTIF

Fournir aux autorités locales et régionales des outils de cartographies et de modélisations précis et dynamiques

pour faire face aux risques environnementaux et sanitaires liés à l'urbanisation.

### MISE EN ŒUVRE

En 2017, le projet SmartPop a abouti à de nombreuses réalisations :

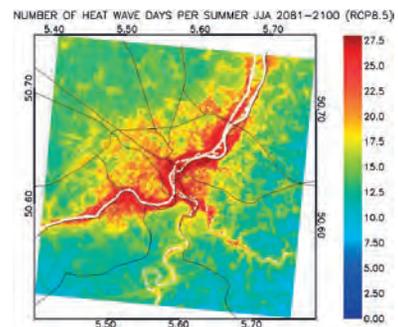
- Une méthodologie de cartographie semi-automatisée de l'occupation du sol, applicable à la RW. Elle intègre des images aériennes et satellitaires submétriques, des données 3D et ancillaires. L'information en occupation est traduite en utilisation du sol à l'aide d'indicateurs spatiaux pour créer une base de données unique.
- Des méthodes de cartographie dasymétrique et dynamiques (téléphonie mobile) qui fournissent une information spatialisée de la distribution de la population.

- Le modèle de simulation des changements en utilisation du sol et en population jusqu'en 2060 a évolué afin de prendre en compte les densités d'activités humaines.
- Une modélisation des risques, telle que la production de cartes d'îlots de chaleur urbains.

Pour 2018, la recherche dans SmartPop se concentrera sur la finalisation du modèle de simulation et sur la publication et la valorisation des résultats. Plusieurs papiers scientifiques et de vulgarisation sont notamment en cours de rédaction. Les résultats cartographiques seront diffusés sur une application WebGIS en ligne.



Classification de l'occupation du sol sur Liège



Nombre de jours de canicule par été pour 2081-2100

**Financier : Fonds propres & Belspo STEREO III program – projet no. SR/00/313**

**État d'avancement : 75%**

**Durée et budget global :**  
42 mois – 530.000 € MOERMAN & 159.384 € Belspo

**Partenaires :** VITO, ULB (IGEAT / ANAGEO), Ville de Liège, SPW (DG03 et DG04)

## ► STEP-PE

### STATION D'ÉPURATION : LEUR IMPACT SUR LA PERTURBATION ENDOCRINIENNE EN MILIEU AQUATIQUE EN WALLONIE ET LEUR EFFICACITÉ DE TRAITEMENT

#### CONTEXTE

La problématique des perturbateurs endocriniens (PE) est au centre de l'actualité et des préoccupations aussi bien environnementales que de santé publique.

Dans le milieu aquatique, ces substances, capables d'altérer les fonctions du système endocrinien à de très faibles

niveaux de concentrations, ont pour principales voie d'entrée les stations d'épuration (STEP).

L'impact des PE sur le milieu récepteur et l'efficacité de traitement des STEP n'ont été que très peu étudiés en Wallonie jusqu'à présent.

#### OBJECTIFS

- Évaluation, sur une série de STEP, de l'efficacité en termes d'abattement de i) l'activité PE (activités œstrogénique, androgénique et antagonistes via les bioessais YES/YAS) et ii) d'une sélection de substances PE (analyses chimiques), via l'examen des matrices influent-effluent-boue de STEP.
- Étude de l'impact d'une sélection de STEP sur le potentiel de perturbation endocrinienne des cours d'eau récepteurs (bioessais et analyses chimiques; amont/aval STEP).
- Étude de la perturbation endocrinienne chez les poissons sauvages y vivant (présence d'intersex/féminisation par analyse histologique).
- Réalisation d'une étude de risque posé sur le milieu récepteur (flux de PE, capacité de dilution, respect de norme).
- Évaluation de la corrélation entre: la présence de microplastiques et l'activité PE chez les poissons sauvages (lien avec le projet Microplast); les concentrations en PE dans les 3 matrices de la STEP et l'activité PE.

#### MISE EN ŒUVRE

Les 6 premiers mois du projet ont été dédiés à la sélection des STEP et des substances à suivre dans les « matrices »

STEP (influent, effluent et boue). Cette tâche est réalisée en commun avec les projets CARIBOUH et Microplast.

**Financeur : Fonds propres**

**État d'avancement : 5 % (sur l'entièreté du projet)**

**Durée et budget global :**

**Partenaires :**

30 mois – 194.715 €

ISSeP – ULiège - UNamur



# AXE 3

LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

sur fonds extérieurs

## ► ALARM

### AMÉLIORATION TRANSFRONTALIÈRE DE LA COOPÉRATION DES SERVICES DE SECOURS FRANCO-BELGES

#### CONTEXTE

Un bassin de vie et de risques commun ne doit pas connaître d'obstacles à la réalisation des missions des services de secours en situation d'urgence.

Identifier ensemble les risques existants, apprendre à collaborer au quotidien pour mieux réagir en situation d'urgence, et promouvoir une culture citoyenne de la sécurité civile, telle est l'ambition du projet ALARM.

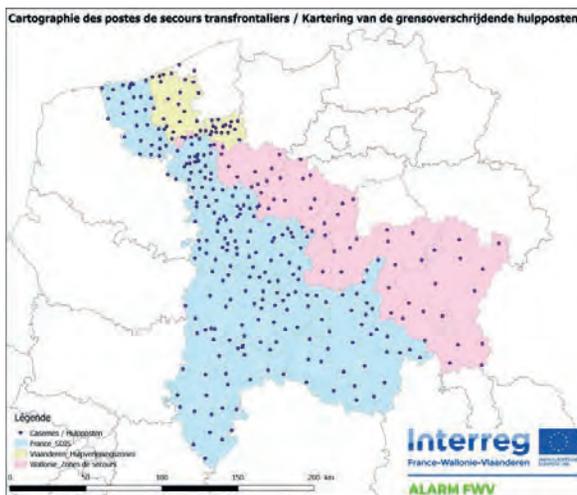
#### OBJECTIF

Cette initiative tripartite « France-Wallonie-Flandre » vise le développement de la coopération transfrontalière opérationnelle entre les acteurs de la sécurité civile de part et d'autre de la frontière franco-belge aux différents niveaux (analyse des risques, planification) et sur un large spectre de risques transfrontaliers.

Le projet se déploie autour de trois axes :

#### MISE EN ŒUVRE

L'ISSeP a inventorié les menaces que les services de secours franco-belges recensent sur le territoire transfrontalier grâce à leurs études de risques. Ce croisement d'informations a permis de hiérarchiser les risques selon leur importance et leur extension respective, et de mettre en évidence les risques liés aux établissements SEVESO, aux transports de matières dangereuses, aux inondations et à



- Une gestion intégrée des risques.
- Une coopération opérationnelle « au quotidien ».
- L'implication des pouvoirs locaux et des populations.

la submersion marine. C'est pourquoi leur étude a commencé prioritairement.

En parallèle, les postes de secours ont été cartographiés à l'échelle transfrontalière avec leur localisation et leurs moyens opérationnels afin d'identifier les réponses opérationnelles existantes et en permettre leur optimisation.

**Financier : Interreg V France-Wallonie-Vlaanderen, Wallonie, Fonds propres**

**État d'avancement : 20%**

**Durée et budget global :**

48 mois - 2 865.068 € ; part ISSeP 469.318€

**Partenaires :**

SDIS 59, EMIZ Nord, Services fédéraux des Gouvernements de Hainaut, de Flandre occidentale, de Namur et de Luxembourg, DREAL Hauts-de-France, CIH, Zones de secours wallonnes (WaPi, Hainaut Centre, ZOHE, DINAPHI, LUX), Zones de secours flamandes (FLUVIA, Westhoek), Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust, FESU, Métropole Européenne de Lille, RPA Hainaut Sécurité, SIRACEDPC 59, SDIS 02, SDIS 08, SPW, AIV, EMIZ Est

## ► BELAIR

### ACQUISITION DE DONNÉES D'OBSERVATION DE LA TERRE EN SUPPORT À LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

#### CONTEXTE

La combinaison des mesures in situ actuelles et nouvelles avec des données de télédétection au sol, par drone et par avion doit permettre d'améliorer la compréhension, la calibration et la validation de modèles et d'approches utiles notamment à l'étude du territoire, du changement climatique et à l'analyse de la qualité de l'air. Le programme BELAIR permet de renforcer les collaborations et

d'améliorer l'intégration de données d'observation de la Terre dans les modèles existants ou en développement. Les cartographies des occupations et utilisations du sol, le suivi de la végétation, les modèles relatifs au transport et aux processus chimiques dans l'atmosphère où les activités de gestion de sites d'enfouissement de déchets sont enrichies par les données existantes et nouvelles.

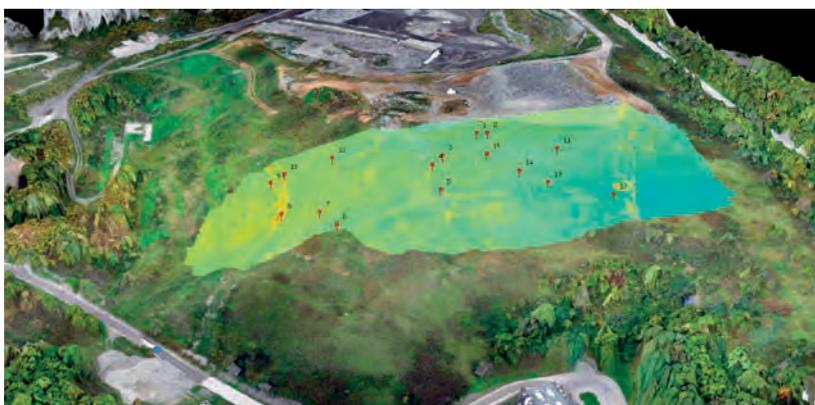
#### OBJECTIFS

Utilisation de données d'observation de la Terre pour étudier la diversité des écosystèmes naturels, ruraux et urbains inclus dans le site BELAIR SILVA.

#### MISE EN ŒUVRE

L'ISSeP assure la coordination générale et technique du site SILVA. En 2017, des visites de sites et un plan de vol ont été réalisés pour l'ensemble des sous-sites SILVA. Des données drones multispectrales, hyperspectrales et thermiques ont été acquises sur le C.E.T. d'Hallembaye en

octobre. En 2018, de nouveaux vols drones et aéroportés sont programmés. Les données résultantes seront intégrées dans différents projets de recherche, à l'ISSeP ou chez les partenaires.



Visualisation tridimensionnelle des données d'observation de la Terre multispectrales et thermiques, et des points de contrôles thermiques au sol, sur le C.E.T. d'Hallembaye

**Financier :** Belspo STEREO III program

**État d'avancement :** 20%



**Durée et budget global :**

24 mois – 60.000 €

**Partenaires :**

UCL, ULiège-GxABT, BIRA-IASB, VITO, KULeuven, VUB, CSL, Hasselt University

## ► BIOCLOUD4.0

### A PATIENT-CENTRIC NEXT GENERATION GLOBAL IT SOLUTION FOR BIOTECH ORGANISATIONS

#### CONTEXTE

Les nouvelles formes de thérapies développées dans le secteur de la santé, telles que les thérapies géniques et cellulaires, placent souvent le patient au centre du processus de l'élaboration du traitement, ce qui peut induire une augmentation notable des coûts. Il est par conséquent nécessaire de développer des systèmes et des procédures innovants et conformes aux exigences (de qualité, de

sécurité du patient, de traçabilité...) tout en réduisant les coûts de production.

Dans ce contexte, la gestion automatisée et la communication à distance, caractéristiques de l'Internet des objets, offrent un cadre prometteur. Ces technologies peuvent notamment offrir une valeur ajoutée à l'intérieur des salles propres qui constituent un segment de marché en croissance.

#### OBJECTIF

Développer un système intégré constitué de produits de dernière génération et des services associés, optimisé pour

la bioproduction en salle blanche et conçu pour transmettre les données sans fils.

#### MISE EN ŒUVRE

Durant l'année 2017, le consortium a choisi la bande des fréquences qui sera utilisée pour transmettre les données sans fil vers et à partir de la salle propre. Le choix des fréquences conditionnant celui de l'antenne émettrice/réceptrice, un modèle spécifique de câble rayonnant a été sélectionné par l'ISSeP et installé chez un des partenaires de projet. Il sera utilisé pour des essais préliminaires. Une

version de ce câble rayonnant optimisée pour l'application BIOCLOUD est en cours de développement.

La validation du système nécessite, entre autres, la mesure du champ électromagnétique généré par le câble rayonnant ainsi que par le réseau de capteurs installés à l'intérieur de la salle propre. Cette évaluation est prévue pour l'année 2018.

Financier : Pôle de compétitivité BioWin

État d'avancement : 25%



Durée et budget global :

36 mois

5 720 000 € (dont 56 800 € pour l'ISSeP)

Partenaires :

Sapristic, BiiON, JUMO, SEE Telecom, MaSTherCell,

NOVADIP, UCL, UMONS

## ► BIODIEN

### RECHERCHE DE PERTURBATEURS ENDOCRINIENS DANS LES EAUX EN VUE DE LA PROTECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE ET DE L'ENVIRONNEMENT

#### CONTEXTE

Selon la définition adoptée par l'Union Européenne, un perturbateur endocrinien (PE) est «une substance ou un mélange exogène altérant les fonctions du système endocrinien, et induisant donc des effets nocifs sur la santé d'un organisme intact, de ses descendants ou sous-populations». Ces substances sont une classe particulière de polluants émergents jugés particulièrement préoccupants,

et pour lesquels les connaissances en termes de présence dans l'environnement et d'effets sur la santé et/ou l'environnement sont encore relativement limitées. Ce constat justifie notamment la présence de PE ou familles de PE sur la liste européenne des substances prioritaires pour les eaux de surface (directive 2013/39/UE) et sur la liste européenne de vigilance (Décision d'exécution (UE) 2015/495).

#### OBJECTIF

Le projet vise à réaliser un premier screening de la présence de PE dans les eaux wallonnes. Au total, près de 200 molécules sont recherchées, allant des alkylphénols, phtalates, perfluorés et chlorophénols, aux pesticides tels que les néonicotinoïdes repris dans la liste européenne de vigilance. Ces substances sont recherchées dans une sélection représentative d'eaux souterraines, mais également d'eaux de surface, d'eaux de ruissellement, de rejets de stations

d'épuration et d'eaux en bouteilles. Les méthodes d'analyse utilisées sont nécessairement multiples : LC/MS-MS ou GC/MS-MS, couplées à une extraction liquide ou en phase solide ou réalisées en injection directe. Des bioessais (YES-YAS) sont mis en œuvre en vue de déterminer les activités (anti-) oestrogénique et (anti-) androgénique des échantillons. Des tests de réponse immuno-enzymatique (ELISA) sont également utilisés pour certaines molécules.

#### MISE EN ŒUVRE

Le projet prévoit l'analyse d'environ 250 échantillons, dont un quart concerne des eaux souterraines. Le réseau des points de mesure a été dimensionné de façon à permettre une interprétation des résultats en regard d'un éventuel effet de ces polluants émergents sur l'environnement et/ou sur la santé humaine. Le nombre de points de mesure étant limité, un inventaire exhaustif de la présence de ces

substances dans l'environnement n'est donc pas possible. En ce qui concerne la recherche de pesticides, les points réputés à risque ont été visés de façon prioritaire, en concentrant l'échantillonnage pendant et juste après les périodes d'épandage (mai à septembre). Le projet est terminé et l'interprétation des résultats sera réalisée en 2018.



Financier : DGO3

État d'avancement : 100%

Durée et budget global :

2 ans

398.000 € (dont 273.000 € pour l'ISSeP)

Partenaires :

SWDE, CRA-W

# ► EO\_REGIONS! SCIENCE BASIC RESEARCH IN SUPPORT TO EO\_REGIONS

## CONTEXTE

Le programme satellitaire européen COPERNICUS soutient le développement de produits en observation de la Terre et en particulier pour les autorités régionales via son segment « downstream ». La politique d'accès, gratuite et

pérenne, aux données des satellites SENTINEL optiques et radars doit faciliter le suivi dynamique des territoires et de l'environnement.

## OBJECTIF

Projet d'appui scientifique au projet « EO\_Regions! » financé par le Plan Marshall 2022 – Pôle Skywin.

## MISE EN ŒUVRE

Le rôle de l'ISSeP dans le projet est triple : (1) actions de valorisations des services basés sur l'observation de la Terre et renforcement du lien avec les utilisateurs pour la mise en place de services downstream, notamment au travers de l'organisation de groupes de travail, de formations et la participation à des évènements publics ; (2) support

technique au développement des services d'EO\_Regions!, notamment via la réalisation de relevés in situ et la schématisation de chaînes de traitements de données de télédétection ; et (3) d'intégrer les nouveaux outils dans des cas d'études propres à l'ISSeP et aux administrations wallonnes. Ces différentes actions seront poursuivies en 2018.

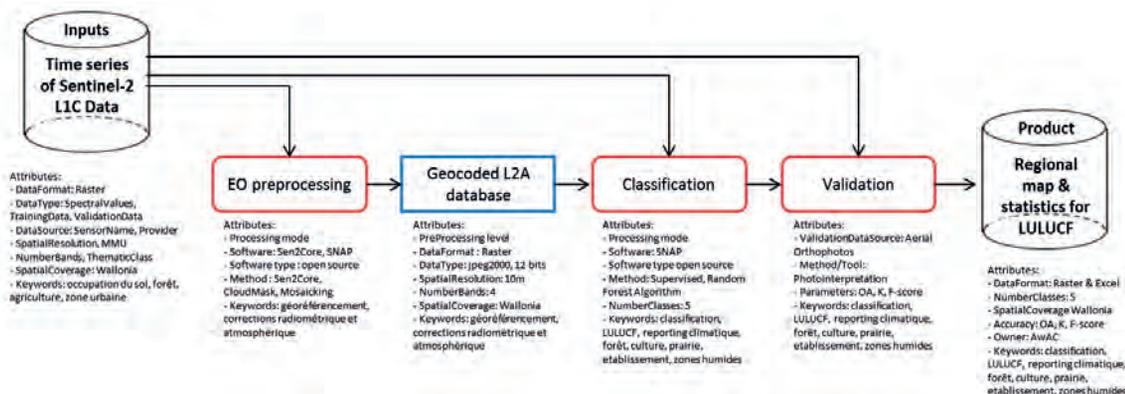


Schéma conceptuel d'exploitation de données d'observation de la Terre pour le reporting climatique, depuis le prétraitement en logiciel open-source des données satellitaires à la production de statistiques régionales, lié au projet Moerman EO\_LULUCF (ISSeP-AwAC). La conceptualisation de la chaîne de traitement EO\_LULUCF permet d'enrichir le développement des ontologies étudiées par l'Université de Liège dans EO\_Regions! Science

Financier : Belspo STEREO III program – projet no. SR/00/309

État d'avancement : 65%



Durée et budget global :  
36 mois – 169.874 € Belspo

Partenaires :  
ULiège-CSL, ULiège-UGeom, ERM, ULiège-EED

## ► EXPOCOMM

### ACCEPTABILITÉ D'UN PROTOCOLE D'EXPOSITION AUX RF : ÉVALUATION ET COMMUNICATION

#### CONTEXTE

L'hypersensibilité électromagnétique (HE) est une intolérance environnementale caractérisée par l'attribution de symptômes variés et non spécifiques (fatigue, maux de tête, rougeurs cutanées...) à l'exposition aux champs électromagnétiques. Cependant, l'expérimentation scientifique, qui inclut notamment les études de provocation menées en double aveugle, n'a pas permis de confirmer cette attribution. Dans ce contexte, il apparaît utile de développer

de nouvelles méthodologies qui tiennent compte des critiques formulées par les électrosensibles et les associations qui les représentent à l'égard de ces études, en vue non seulement d'en améliorer la qualité scientifique, mais aussi d'évaluer dans quelle mesure la participation de ces personnes à l'élaboration d'un protocole de tests innovant influence l'apparition et l'intensité des symptômes et contribue favorablement à l'acceptation des résultats.

#### OBJECTIF

Développer une méthodologie originale de provocation dans le cadre de l'étude du syndrome d'hypersensibilité électromagnétique.

#### MISE EN ŒUVRE

Le financement du projet a été accepté en 2017. Les travaux préparatoires ont consisté à sélectionner, parmi différents sites candidats, ceux qui seraient adaptés à l'accueil des électrosensibles (faibles niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques, accessibilité...) ainsi qu'à l'installation des appareils utilisés lors des tests de provocation.

En 2018, deux ateliers de co-création seront organisés en vue d'élaborer le protocole des tests et de le faire valider par l'équipe scientifique ainsi que par les personnes électrosensibles participantes.

**Financier : ANSES**

**État d'avancement : 5%**



**Durée et budget global :**

24 mois

170.600 € (dont 64.000 € pour l'ISSeP)

**Partenaires :**

WIV-ISP, CMW, ULiège (ACE), Université Paris 3 (ICM), ULB

## ► ICOS-WB (INTEGRATED CARBON OBSERVATION SYSTEM) ÉTUDE DE L'IMPACT DE LA VÉGÉTATION SUR LES FLUX DE GAZ CARBONIQUE DANS LE CADRE DE LA LUTTE CONTRE LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

### CONTEXTE

Le changement climatique est une problématique environnementale majeure. La cause principale est l'utilisation massive des combustibles fossiles qui émettent du CO<sub>2</sub>, principal gaz à effet de serre. Les océans et les écosystèmes terrestres jouent un rôle mitigeur important en absorbant une partie du CO<sub>2</sub> émis et en limitant ainsi l'impact de l'activité humaine. Les phénomènes sont

néanmoins complexes et personne ne peut actuellement prévoir ce qui se passera dans le futur.

Comprendre les facteurs contrôlant les échanges de CO<sub>2</sub> entre l'atmosphère et ces écosystèmes est donc indispensable. L'obtention de mesures de très haute qualité à haut débit sur de longues périodes est utile afin de disposer d'une vue complète des phénomènes.

### OBJECTIFS

ICOS est un projet à l'échelon Européen et plus de 80 points de mesures seront bientôt déployés pour couvrir les différents écosystèmes tant au niveau terrestre que marin.

Grâce à ce projet trois stations (jeune forêt, forêt mature, grande culture) ont été implantées en Wallonie, contribuant à ce projet environnemental de grande envergure.

### MISE EN ŒUVRE

La base de données qui reprendra l'ensemble des mesures des sites wallons a été développée en 2016. Elle est hébergée sur nos serveurs et les données historiques ont d'ores

et déjà été importées. 2017 a permis de définir les exigences au niveau étalonnage des équipements des stations avec l'écosystem thematic center (ETC) d'ICOS.



Mesure des flux de CO<sub>2</sub> et étude du rôle limitant sur le réchauffement climatique joué par la végétation

Financier : ESFRI

État d'avancement : 50%



Durée et budget global :  
90 mois – 3 920.000 €

Partenaires :  
UAntwerpen, ULiège, UCL, CRA-W, VLIZ

## ► PADI PROGRAMME D'APPUI AU DÉVELOPPEMENT DE L'IRRIGATION AU BURKINA FASO

### CONTEXTE

Soumis à des conditions climatiques particulièrement défavorables, le Burkina Faso a développé depuis de nombreuses années des stratégies faisant appel à la maîtrise de l'eau dans le but d'améliorer la productivité agricole.

### OBJECTIF

Le projet PADI est axé autour de trois objectifs principaux : (A) La mise en place d'un système de suivi des apports sédimentaires (charge en suspension et charge de fond) des retenues à l'échelle du bassin versant et de la parcelle agricole ; (B) Le développement d'outils d'aide à la décision

Le développement d'outils opérationnels issus de la recherche-développement et le renforcement des compétences des acteurs au sein du Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques.

pour (i) la gestion des ressources en eau des retenues d'eau et (ii) la cartographie du risque d'érosion des sols par télédétection ; (C) La mise en place de plans de gestion centrés sur la formation, la gestion durable des terres et des eaux et l'aménagement intégré des bassins versants.

### MISE EN ŒUVRE

Depuis 2011, des missions d'accompagnement et de formations sont réalisées chaque année. Le projet se clôture en mars 2018. En 2017, les actions ont été centrées sur la (1) mise en œuvre des plans de gestion au niveau des bassins versants, (2) diffusion des résultats (documents de

capitalisation et réalisation d'un film pédagogique) et (3) formation en télédétection des partenaires locaux (données Sentinel 1 et 2, programme Copernicus, détection des surfaces en eaux).



Dispositif de mesure des débits et de la charge de fond



Cartographie des mesures d'aménagements proposés dans le bassin versant de Wedbila

**Financier : Wallonie-Bruxelles International**



**État d'avancement : 100%**

**Durée et budget global :**

24 mois – 70.000

**Partenaires :**

PW (DGO3, DEMNA), ULg (Environnement Arlon), ULIège (Argenco), MAAH (Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Agricoles)

## ► SIGENSA DÉVELOPPEMENT D'UN SYSTÈME D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE EN ENVIRONNEMENT-SANTÉ

### CONTEXTE

L'analyse du lien entre l'environnement et la santé est devenue une préoccupation de santé publique. Afin d'évaluer l'exposition de la population aux pollutions et nuisances environnementales, les pouvoirs publics souhaitent un développement d'outils d'identification des zones géographiques pour lesquelles on observe une surexposition ou une multi-exposition aux substances toxiques et aux

nuisances environnementales. Le projet SIGEnSa a été initié dans le cadre des axes 2 et 4 du Programme d'Actions Régionales Environnement Santé (PARES, 2008-2013) de Wallonie. Il s'inscrit dans une dynamique internationale : des projets analogues sont en cours en France, en Angleterre, aux Pays-Bas et aux USA.

### OBJECTIF

Identifier, acquérir et intégrer dans un SIG des données environnementales, populationnelles et sanitaires

disponibles afin d'identifier des zones de vigilance environnementale et sanitaire en Wallonie.

### MISE EN ŒUVRE

En 2017, la méthode de combinaison et d'agrégation des indicateurs entre eux a conduit à l'élaboration d'un indicateur composite afin d'évaluer la charge environnementale multiple en Wallonie en vue de localiser et de hiérarchiser les points noirs environnementaux.

Une interface Web (outil ACE) a également été développée dans le but de diffuser et de communiquer les résultats de manière interactive et dynamique aux utilisateurs (gestionnaires, décideurs et experts wallons pour l'instant), en rendant possible la combinaison modulable et pondérable d'indicateurs normalisés. Cet outil est à distinguer du géoportail qui est une application web de visualisation et de superposition de cartes.

Ces résultats encourageants définissent de nouveaux objectifs pour 2018 : d'une part, la poursuite du développement des applications et des méthodes employées pour la création des indicateurs ainsi que le croisement et l'analyse spatiale et statistique des données ; d'autre part, pérenniser les applications web – notamment en y intégrant davantage d'indicateurs – pour permettre leur utilisation en tant qu'outils de référence pour la prise de décision face aux risques sanitaires.

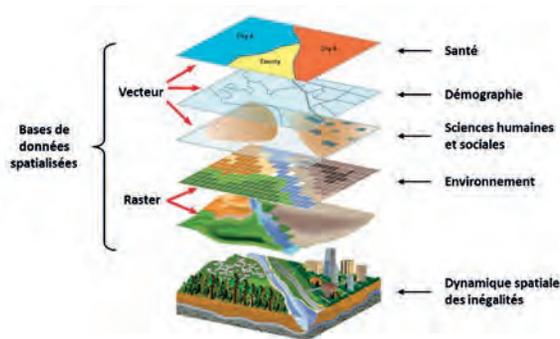


Illustration d'un Système d'Information Géographiques en Environnement - santé



Financier : DG03

État d'avancement : Terminé en décembre 2017 et reconduit pour 2018-2019

Durée et budget global :  
24 mois – 132.000 €

Partenaires :  
DG03, CPES, AViQ, IWEPS, AwAC

## ► SMARTWATER

### SYSTÈME DE RÉGULATION DES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES PAR INTÉGRATION DE SITES CARRIERS ET SOUTERRAINS POUR LE STOCKAGE ÉNERGÉTIQUE PAR TURBINAGE-POMPAGE HYDROÉLECTRIQUE

#### CONTEXTE

Le développement d'énergies renouvelables produit des quantités d'énergie variables à l'échelle horaire. Ces changements génèrent des variations de charge importante sur le réseau. Pour atténuer ces variations, les surplus d'énergie produits peuvent être stockés sous forme d'énergie potentielle dans une STEP (Station de Transfert d'Énergie par Pompage). Ces centrales permettent la consommation

des surplus d'énergie en pompant un fluide dans un bassin supérieur et la production d'énergie par turbinage. Afin de minimiser l'impact paysager des aménagements de tels systèmes, le projet SMARTWATER évalue la possibilité de développer des STEP au sein d'anciens sites d'exploitation minérale à ciel ouvert ou souterrains en Wallonie.

#### OBJECTIF

Inventorier les sites souterrains potentiellement intéressants pour l'installation de STEP et analyser les effets de ces systèmes sur l'environnement.

#### MISE EN ŒUVRE

En 2017, l'ISSeP a étudié et quantifié les effets environnementaux des STEP sur le sol, les sous-sols et la qualité de l'eau des sites candidats. L'analyse des résultats a conduit à l'élaboration d'un guide de bonnes pratiques relatant les premiers critères (stabilité, niveau de nappe phréatique, présence de gaz, ...) à analyser dans le cadre d'étude de faisabilité pour tout projet de reconversion d'un site donné en STEP. Le projet se termine en février 2018, année durant laquelle les résultats seront diffusés.

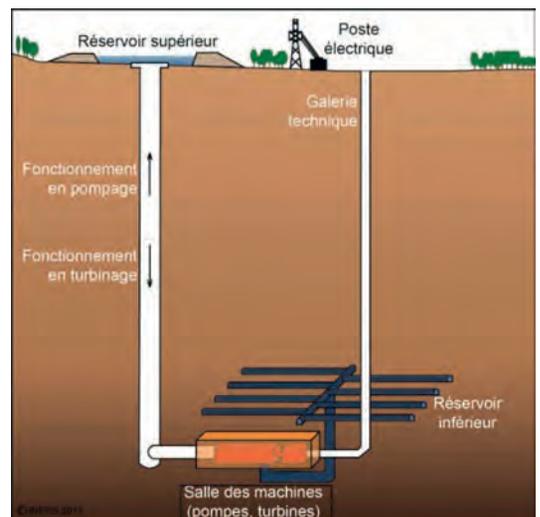


Schéma d'installation de stations de transfert d'énergie par pompage (STEP) dans des carrières et mines abandonnées (source d'image : INERIS, 2015\*)

**Financeur :** DGO6, DGO4

**Durée et budget global :**  
36 mois – 100.495 €



**État d'avancement :** 95%

**Partenaires :**

MULTITEL (coordinateur), Unité Hydrogéologie et Géologie de l'environnement (ULiège), Unité Géomécanique et Géologie de l'Ingénieur (ULg), CEREM, Centre de recherche en énergie et mécatronique (UCL), GELE, Unité de Génie électrique (UMons), Unité de GEO (UMons), ATM, Unité Aéro-Thermo-Mécanique (ULB), ECOREM SA, LABORELEC SA, ELECTRABEL SA, COFELY-FABRICOM Industrie Sud SA, IDETA SCRL

## ► VALSE

### NOUVELLES RESSOURCES TRANSFRONTALIÈRES : VERS UNE VALIDATION DE SCENARII DE VALORISATION DE SÉDIMENTS ET AUTRES MATÉRIAUX

#### CONTEXTE

Le Nord de la France, la Wallonie et la Flandre sont trois régions dont les voies d'eau sont largement interconnectées. Les reliefs peu marqués et le lessivage des sols entraînent des taux de sédimentation importants et de forts besoins en curage. Dans ces régions, il existe peu de filières de valorisation éprouvées et durables pour les sédiments dragués. Les gestionnaires et les administrations

sont toujours en attente de solutions de valorisation performantes.

Héritage d'un riche passé industriel, la France et la Belgique sont aussi des territoires caractérisés par des friches urbaines à réhabiliter, générant un volume important de terres excavées qu'il convient de gérer et de valoriser dans la mesure du possible.

#### OBJECTIF

La finalité du projet VALSE vise la validation de filières transfrontalières de valorisation de matières (sédiments, terres excavées). Dans une logique d'économie circulaire, le projet tend vers l'opérationnalité par la mise en œuvre

d'ouvrages en « vraie grandeur » : une butte paysagère et une piste cyclable incorporant des sédiments de curage en remplacement de matières premières.

#### MISE EN ŒUVRE

Différents sites d'études ont été choisis :

- Un site de dépôt de sédiments à Saint Omer pour l'étude de l'intégration dans le territoire.
- La lagune de Sedisol à Farciennes, matière première pour la réalisation des tests de valorisation dans le béton.
- La butte paysagère de Farciennes pour le suivi environnemental d'une valorisation paysagère.
- Le canal Gand-Terneuse pour des tests de valorisation en granulats et pouzzolanes.

Des sédiments ont été caractérisés (chimiquement et physiquement) préalablement aux essais de valorisation dans des bétons. Une formulation et un process de frittage pour granulats légers ont été élaborés.

Un suivi de la butte paysagère a été initié. Les premiers résultats indiquent que les sédiments ne semblent affecter ni la flore, qui s'y serait implantée naturellement, ni la survie de la faune.

En 2018 les essais et suivi vont se poursuivre. Un colloque sera, notamment, organisé.

**Financeur : FEDER - INTERREG V France-Wallonie-Vlaanderen,, Wallonie, Fonds propres**

**État d'avancement : 20%**



**Durée et budget global :**  
4 ans – 4.157.724,61 €

**Partenaires :**  
Armines, BRGM, CTP, Ecole des Mines Douai, INERIS, ISSeP, VITO, SPW-DG02, Université Lille 1, MOW, SEDISOL, VNF

## ► WALLPHY MISE EN PLACE D'EXPÉRIMENTATIONS DE PHYTOSTABILISATION EN WALLONIE

### CONTEXTE

Certains sites ou friches restent non valorisés du fait notamment de la présence d'une pollution des sols, même modérée. Le phytomanagement est un mode de gestion qui consiste à la mise en œuvre d'un ensemble de techniques, appelées phytotechnologies, qui utilisent in situ des

espèces végétales pour contenir, extraire ou dégrader des polluants inorganiques ou organiques présents dans le sol. La phytostabilisation fait référence aux phytotechnologies qui visent à stabiliser la pollution.

### OBJECTIFS

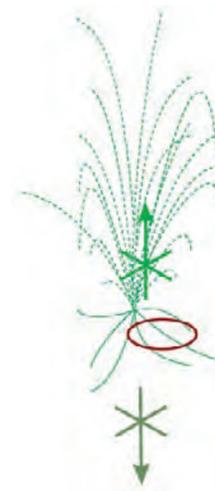
Améliorer les connaissances dans le phytomanagement pour élargir l'offre de modes de gestion et de valorisation des sites pollués en Wallonie.

Evaluer les performances de cette phytotechnologie dans la stabilisation des polluants et la maîtrise des risques sanitaires et environnementaux (écosystèmes, nappes phréatiques).

Contribuer au développement durable grâce à une réflexion sur l'utilisation de la biomasse produite dans une logique d'économie circulaire.

### MISE EN ŒUVRE

Le projet a démarré en juin 2017. L'essentiel des activités réalisées a consisté à rechercher des sites de natures différentes pour la mise en œuvre des expérimentations de phytostabilisation. Deux sites ont été identifiés : un site de dépôt de sédiments ainsi qu'un ancien terrain agricole pollué par des dépôts de déchets. Un scénario de mise en



œuvre a été conçu pour le terrain de dépôt de sédiments, après une caractérisation initiale (physico-chimique) du site. Le cahier des charges pour les travaux d'aménagement a été rédigé.

L'année 2018 sera consacrée à l'aménagement des sites et au démarrage du suivi de la phytostabilisation.



Financier : SPAQuE

État d'avancement : 20%

SPAQuE

Durée et budget global :  
36 mois – 1 254.000 €

Partenaires :  
Valbiom asbl, SPAQuE

# LA COMMUNICATION



## ► COMMUNICATION INTERNE

La cellule Communication de l'Institut continue de se dynamiser et d'élaborer des outils afin d'épauler le management dans ses décisions : intranet, valves internes, mailings, assemblées générales ou encore campagnes d'informations et de sensibilisation. En parallèle, plusieurs événements internes sont organisés annuellement comme la Saint-Nicolas, le repas de Nouvel An ou encore les fêtes de départ à la pension. En 2017, le projet « Espace Nature », présent dans le plan « Bien-Être », a vu le jour. Chaque agent s'est vu proposer l'opportunité de soumettre

des idées et/ou de se porter volontaire pour l'aménagement des espaces verts du site de Liège.

La grande nouveauté de cette année est l'élaboration et l'adoption du plan de communication stratégique 2017-2020 qui se traduit par plusieurs mesures dont, entre autres, l'adoption d'une charte des valeurs, la refonte de la brochure d'accueil et la mise en place d'un nouvel intranet. Ce dernier point étant réalisé en collaboration avec la cellule informatique.

## ► COMMUNICATION EXTERNE

La communication vers l'extérieur se répartit entre :

- La gestion quotidienne : mise à jour du site web, des réseaux sociaux, diffusion de communiqués de presse, réponses aux demandes de journalistes ;
- L'organisation d'événements ciblés : colloques et séminaires scientifiques, participation à des foires et salons ;
- L'organisation de formations ;
- Les publications scientifiques ;
- Les représentations professionnelles auprès de différentes instances officielles qui contribuent à la composition de réseaux de partenaires.

Le plan de communication stratégique 2017-2020 impacte également la communication externe de l'institut. Par

exemple, la mise en ligne d'une version en anglais du site internet. Mais aussi la création d'une série de quatre vidéos thématiques, présentant les services de la Qualité de l'air, de la Qualité de l'Eau, des Sols, déchets, sédiments ainsi que de la Prévention des risques et nuisances. Et enfin, la collaboration de l'ISSeP au 147ème Carnet du patrimoine nommé « De l'INICHAR à l'ISSeP. L'architecte Charles Vandenhove au Val Benoît à Liège ». À cette occasion, une conférence de presse est organisée.

La diffusion des connaissances scientifiques et techniques auprès de la communauté scientifique, des professionnels, des experts, des laboratoires, des gestionnaires du SPW et du grand public, continue son expansion.

## ► CENTRE DE DOCUMENTATION

Tous les maillons de la chaîne documentaire sont assurés par un centre de documentation au sein de l'ISSeP : gestion générale, indexation, exploitation, diffusion « contrôlée » ou non et conservation des publications.

Il compte environ un millier de monographies, environ 900 normes scientifiques ainsi que deux comptes en dépôt à TU Delft ainsi qu'à The British Library, afin de se procurer des articles scientifiques. Un fonds documentaire provenant des activités des mines est conservé au CLADIC (Centre Liégeois d'Archives et de Documentation de l'Industrie Charbonnière à Blegny) et demeure la propriété de l'ISSeP. Il se constitue d'environ 8.000 monographies, 9.000 tirés

à part, brochures et brevets et de plusieurs centaines de périodiques issus de collections diverses.

Les normes, exigées par la certification ISO 17025, sont garantes des bonnes pratiques en matière d'analyse en laboratoire. Depuis 2016, une convention est signée avec NBN (Institut de Normalisation Belge) afin de se conformer à la nouvelle législation sur les droits du copyright. La veille normative est assurée par le service de documentation, en collaboration avec NBN.

Le centre de documentation gère également une revue de presse composée et analysée quotidiennement.

## ► PUBLICATIONS 2017

### 1. PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

#### 1.1. Articles de revues scientifiques (et journaux à comité de lecture)

**Beaumont, B.**, Grippa, T., Lennert, M., Vanhuysse, S., **Stephenne, N.**, Wolff, E. (2017). Toward an operational framework for fine-scale urban land-cover mapping in Wallonia using submeter remote sensing and ancillary vector data. *J. Appl. Remote Sens.* 11(3), 036011 (2017). doi: 10.1117/1.JRS.11.036011.

Grippa, T., Lennert, M., **Beaumont, B.**, Vanhuysse, S., **Stephenne, N.** & Wolff, E. (2017). An open-source semi-automated processing chain for urban object-based classification. *Remote Sens.* 2017, 9, 358. doi :10.3390/rs9040358

**Stephenne, N.**, **Beaumont, B.**, **Hallot, E.**, **Lenartz, F.**, Lefebvre, F., Lauwaet, D., Poelmans, L., Wolff, E. (2017). Exposure and vulnerability geospatial analysis using Earth Observation data in the city of Liège, Belgium, ISPRS Ann. Photogramm. *Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, IV-1/W1, 149-156, <https://doi.org/10.5194/isprs-annals-IV-1-W1-149-2017>.

Adriaens, R., **Ronchi, B.**, Mertens, G., Hollanders, S., Elsen, J., Duser, M., Vandenberghe, N. Halloysite occurrence at the karstified contact of Oligocene sands and Cretaceous calcarenites in Hinnisdael quarries, Vechmaal (NE of Belgium) *Geol.Belg.* 20 (1/2) 2017

**Kech, C.**, **Galloy, A.**, **Frippiat, C.**, Piel, A. & Garot, D. (-) Optimization of direct liquid-liquid extraction of lipids from wet urban sewage sludge for biodiesel production, accepted for publication in *Fuel*.

**Ronchi, B.**, **Stassen, F.**, **Drevet, J-P.**, **Frippiat, C.**, **Berger, J.-L.**, **Dingelstadt, C.** & **Veschkens, M.** (-) Long term time series analysis to understand groundwater flow in an abandoned coalfield (Liège, Belgium), accepted for publication in *Mine Water and the Environment*

#### 1.2. Articles publiés dans des proceedings de Congrès scientifiques (actes de conférences, abstracts)

**Hallot, E.**, **Stephenne, N.**, **Beaumont, B.**, Poelmans, L., Wolff, E. (2017). Modélisation spatiale des populations et de l'utilisation du sol comme outil de planification durable des territoires urbains. *Terri2017: Colloque Territoires Intelligents : un modèle si smart ?* Paris Mars 22-24, France.

**Hallot, E.**, Guyon, F., De Thysebaert, D., Diarra Galley, B. (2017). Gestion intégrée des petites retenues hydro-agricoles au Burkina Faso. *Journée du développement.* Arlon, Belgique.

**Stephenne, N.**, **Beaumont, B.**, Poelmans, L. & **Hallot, E.** (2017). National scale land-cover / land-use change modelling for sustainable risk management. *Abstracts of the Conference WorldCover2017* (pp. 119). Frascati (Rome), Italy.

**Stephenne, N.**, **Hallot, E.**, **Beaumont, B.**, Wolff, E. (2017). Cartographie de l'occupation et de l'utilisation du sol et modélisation d'asymétrie pour une meilleure gestion des risques en répondant à la directive INSPIRE. *Résumés de la conférence SAGEO 2017.* Rouen Novembre 7-9, France.

**Stephenne, N.**, **Beaumont, B.**, **Hallot, E.**, Wolff, E. (2017). Land-Cover / Land-Use mapping and dasymetric modelling for improved risk management in compliance with INSPIRE directive. *Proceedings of the 37<sup>th</sup> EARSeL Symposium* (pp. 71). Prague June 27-30, Czech Republic.

**Stephenne, N.**, **Beaumont, B.**, **Hallot, E.**, **Collart, C.**, Rasumny, C. (2017). Change detection analysis combining aerial and satellite data on urban Walloon sites. *Proceedings of the 37<sup>th</sup> EARSeL Symposium* (pp. 84). Prague June 27-30, Czech Republic.

Wolff, E., Jacques, D., **Beaumont, B.**, **Hallot, E.**, **Stephenne, N.**, 2017. La ville vue d'en haut. *Journées interdisciplinaires de la recherche et de l'enseignement sur Bruxelles.* Bruxelles Mai 23-24, Belgique.

**Bietlot, E.,** Lebrun, V., **Collart, C.** (2017). Groundwater protection around landfills: From EU regulation to site-specific action plans. *Proceeding Sardinia 2017 - Sixteenth International Waste Management and Landfill Symposium, 2 - 6 October 2017, Italy*

Ericum, S., Archambeau, P., Dewals, B., Piroton, M., Pujades, E., Orban, P., Dassargues, A., Cerfontaine, B., Charlier, R., Poulain, A., Goderniaux, P., **Ronchi, B., Fripiat, C. & Veschkens, M.** (2017). Underground pumped hydro-energy storage in Wallonia (Belgium) using old mines – Potential and challenges (10 pages).

**Dyakov, I., Bergmans, B., Idczak, F., Breulet, H.** (2017). Influence of Dilution Stage on Measurements of Particle Emissions of a Small Scale Biomass Boiler. European Aerosol Conference (EAC2017), 27/082017–1/09/2017 Zurich, Switzerland

**Bergmans, B., Dyakov, I., Idczak, F., Mertens, J., Bram, S., Contino, F.** (2017). Measurements of Particle Emission from 40kW Pellet Boiler with Different Dilution Devices. 8th European Combustion Meeting (ECM 2017), 18-21/04/2017 in Dubrovnik, Croatia

**Dyakov, I., Bergmans, B., Idczak, F., Petitjean, S.** (2017). FTIR Alternative Analysis of Industrial Gas Emissions. 8th European Combustion Meeting (ECM 2017), 18-21/04/2017 in Dubrovnik, Croatia

## 2. PRÉSENTATIONS ORALES À L'OCCASION DE CONGRÈS SCIENTIFIQUES

**Crévecoeur, S. & Remy, S.** (2017). Review of the guidelines for human health risk assessment of contaminated soils in Wallonia (Belgium), results of a collaborative work between different multidisciplinary scientists (poster). Intersol 2017: International Conference-Exhibition on Soils, Sediments and Water.

**Giusti, A., Crévecoeur, S. & Remy, S.** (2017). Development and Evolution of Pesticides Risks Indicators to Human Health in Wallonia, Belgium (poster). SETAC 2017.

**Giusti, A., Galloy, A., Gérard, G., Delvaux, A., Pigeon, O. & Remy, S.** (2017). Evolution of ambient air concentrations of 46 pesticides in Wallonia, Belgium in summer 2015 (poster). SETAC 2017.

**Breulet, H.** Beware the Hidden Particle Board. Proceedings of the 15th International Conference and Exhibition of Fire and Materials 2017, San Francisco, February 06-08, 2017.

### 1.3. Rapports de thèse, chapitre d'ouvrage, participation à un ouvrage collectif, brevets

**Flament, J.,** Meus, P., Resling C., Michel G., **Hardy I., Bastin C. & London J.C.** (2017). Traçages en milieu karstique – Application au système Kin-Dieupart (Aywaille). EcoKarst. Spécial Eaux Souterraines. N°108, juin 2017. (pp. 10-12). Commission wallonne d'étude et de protection des sites souterrains, CWEPS asbl. La Hulpe, Belgique.

Cornelis, C., Standaert, A. & Willems, H. Adapted for the Walloon Region by **Crévecoeur, S.** (2017). S-Risk version for the Walloon region: Technical Guidance document. Adaptations for Walloon Region accomplished under the authority of DGO3. 2016/MRG/0771.

**Pirard, W. & Heim, A.** (2017). Improvements in or relating to communications links. European patent application. Application number: 17157626.7. Publication: 06.09.2017 Bulletin 2017/36.

Henrion, P., Barlet, J., **Bossiroy, D.,** De Wispelaere, P. & **Heindrichs, B.** (2017). De l'INICHAR à l'ISSeP. L'architecte Charles Vandenhove au Val Benoît à Liège. Carnets du Patrimoine, numéro 147. Institut du Patrimoine wallon. ISBN : 978-2-87522-020-2.

**Habran, S., César, E., Veschkens, M. & Remy, S.** (2017). Building spatial composite indicators to identify environmental health risk areas in Walloon region (poster). SETAC 2017.

**Bouhoule, E., Petit, J.,** Jailler, M., **Rémy, S.** (2017). Protocol for the selection of physicochemical values for non-standardized contaminants for the establishment of soil limit values in Wallonia, Belgium. Poster at the Conference AquaConSoil 2017. Lyon, France.

**Bémelmans, S., Fripiat, C., Galloy, A., Leroy, D., Marneffe, Y.,** Delloye, F. & Brahy, V. (2017). Composés perfluoroalkylés dans les eaux de surface et les biotes en Wallonie (Belgique) : première évaluation de l'état des masses d'eau et des pressions (poster). 1er Colloque du

Réseau Public Contaminants. Arcachon, France, 22-23 Novembre 2017.

**Chalon, C., Marneffe, Y., Galloy, A., Frippiat, C.,** Delloye, F. & Brahy, V. (2017). Interest of *in vitro* bioassays (YES/YAS) for the screening of endocrine disruption in surface waters (poster) Norman workshop on integrated exposure and effects assessment Amsterdam, The Netherlands, du 25 au 26 avril.

**Chalon, C., Marneffe, Y., Galloy, A., Frippiat, C.,** Delloye F., Brahy V., Latour C (2017). Niveaux de perturbation endocrinienne en Wallonie – Evaluation de l'intérêt des bioessais YES/YAS comme outil de screening ou comme alternative aux analyses chimiques (présentation orale). ASTEE 96th Annual Conference: Regions and the UE, working together to foster environmental transition. Liège, Belgium, June 6-9.

Delaby, S., Nehme, C., **Flament, J.**, Bulet, C. & Verheyden, S. (2017). Suivi climatique de la grotte de Han : bilan des mesures et perspectives (poster). Journées de spéléologie scientifique 2017, Han-sur-Lesse, 18 & 19 novembre 2017.

**Flament, J.,** Meus, P., Dumoulin, P., Chauveau, C., London, J.-C. & Xhaard, P. (2017). La grotte et l'Abîme de Comblain-au-Pont : Nouvelles perspectives hydrogéologiques (poster). Journées de spéléologie scientifique 2017. Han-sur-Lesse, 18 & 19 novembre 2017.

**Frippiat, C., Galloy, A.,** Carbonnelle, P. & Delloye, F. (2017). Occurrence and concentration levels of selected pesticide metabolites in Walloon groundwater (poster). Persistent and Mobile Organic Chemicals in the Water Cycle: Linking science, technology and regulation to protect drinking water quality. Leipzig, Germany, 23-24 November.

**Frippiat, C., Canisius, M.-F.,** Nott, K., Ronkart, S., Pigeon, O., Rousseau, G., Ruelle, M., Brahy, V. & Delloye, F. (2017). GISREAUX – Towards an increased collaboration between public laboratories in the Walloon water sector (présentation orale). ASTEE 96th Annual Conference: Regions and the UE, working together to foster environmental transition. Liège, Belgium, June 6-9.

**Frippiat, C.,** Nott, K., **Burlion, N.,** Carbonnelle, P., **Chalon, C.,** Delvaux, A., **Galloy, A., Marneffe, Y.,** Pigeon, O., Ronkart, S., Rousseau, G., Brahy, V. & Delloye, F. (2017).

Screening of endocrine disruptors in Walloon waters (poster). ASTEE 96th Annual Conference: Regions and the UE, working together to foster environmental transition. Liège, Belgium, June 6-9.

**Hémart, M., Breulet, H., Marneffe, Y.** (2017). TiO<sub>2</sub>, CNT and Al nanoparticles risk assessment for sediment-dwelling organisms (poster). SETAC 2017 Bruxelles, Belgique, du 8 au 11 mai 2017.

**Joris, A., Ronchi, B., Canisius, M.-F. & Frippiat, C.** (2017). Mineralization of Titanium nanoparticles for the determination of Titanium in groundwater samples (poster). 19th International Symposium on Advances in Extraction Technologies (EXTECH 2017). Santiago De Compostella, Spain, June 26-30.

**Leroy, D.,** Libert, P.-N., **Galloy, A., Hardy, H., Canisius, M.F., Marneffe, Y.** (2017). Use of macroinvertebrates and fish to determine priority substances concentrations in Walloon Rivers: biota monitoring network and caging techniques (poster). SETAC 2017 Bruxelles, Belgique, du 8 au 11 mai 2017.

**Marneffe, Y., Chalon, C., Leroy, D.,** Vaerewyck, J.F. (2017). Multi-actor strategy for the management of an industrial effluent impacting a sensitive waterbody: use of bioassays to assess the efficiency of the management measures (poster). SETAC 2017 Bruxelles, Belgique, du 8 au 11 mai 2017.

**Marneffe, Y., Chalon, C.,** Henry, P., Vaerewyck, J.-F. (2017). Stratégie multi-acteurs pour la gestion d'un rejet d'eaux usées industrielles impactant une masse d'eau vulnérable et évaluation de l'efficacité des mesures prises par l'utilisation de bioessais (poster). ASTEE 96th Annual Conference: Regions and the UE, working together to foster environmental transition. Liège, Belgium, June 6-9.

**Marneffe, Y., Chalon, C.,** & Vaerewyck, J.-F. (2017). Effect monitoring of selected effluents impacting sensitive waterbodies and use of bioassays to assess the efficiency of the management measures (poster). Norman workshop on integrated exposure and effects assessment Amsterdam, The Netherlands, du 25 au 26 avril.

**Moïs, E., Bémelmans, S., Kech, C., Galloy, A., Frippiat, C.,** (2017). Polluants émergents dans les boues valorisées en agriculture : Méthodologie intégrée pour l'évaluation

des impacts sur la santé humaine. 1er Colloque du Réseau Public Contaminants. Arcachon, France, 22-23 Novembre 2017.

Nott, K., Carbonnelle, P., Ronkart, S., **Frippiat, C.**, Ruelle, M., Brahy, V. & Delloye, F. (2017). Inventaire des substances médicamenteuses dans les eaux wallonnes (présentation orale). ASTEE 96th Annual Conference: Regions and the UE, working together to foster environmental transition. Liège, Belgium, June 6-9.

**Ronchi, B., Joris, A.**, Mahy, J., Heinrichs, B., **Veschkens, M.** & **Frippiat, C.** (2017). Fate of TiO<sub>2</sub> nanoparticles in carbonate and silicate aquifers. Goldschmidt2017 Conference (poster). Paris, August 13-18.

**Lenartz, F., Bergmans, B., Spanu, L.** (2017). Tools for data management and exploratory data analysis. Poster presented at Icos scientific conference, 20/10/2017, Gembloux, Belgium

**Dyakov, I., Bergmans, B., Petitjean, S., Idczak, F.** (2017). Alternative Use of FTIR for the Analysis of Industrial Gases Émission. Oral presentation during the 9th International GAS Analysis Symposium and Exhibition, 13-15/06/2017, Rotterdam, Netherlands

**Laruelle, R., Luthers, C., Lenartz, F. et Fays, S.** (2017). Measure of ultrafine particles and other pollutants in

ambient air: experience feedback in Wallonia (Belgium) near traffic sources. Poster presented at the international conference on Atmospheric Sciences and Application to Air Quality (ASAAQ), Strasbourg, France

**Laruelle, R., Luthers, C., Lenartz, F. et Fays, S.** (2017). Measure of ultrafine particles and other pollutants in ambient air: experience feedback in Wallonia (Belgium) near traffic sources. Oral presentation during the 6<sup>th</sup> International Symposium on Ultrafine Particles – Air quality and climate, Bruxelles, Belgium

**Lenartz, F., Detalle, F., Gérard, G., Fays, S.** (2017). Estimating black carbon concentrations in the city of Liège, Wallonia, Belgium. Oral presentation during the International conference on Atmospheric Sciences and Application to Air Quality (ASAAQ), Strasbourg, France

**Lenartz, F., Detalle, F., Gérard, G., Fays, S.** (2017). Estimating black carbon concentrations in the city of Liège, Wallonia, Belgium. Oral presentation during the 6<sup>th</sup> International Symposium on Ultrafine Particles – Air quality and climate, Bruxelles, Belgium

**Dyakov, I., Bergmans, B., Idczak, F. & Breulet, H.** Influence of Dilution Stage on Measurements of Particle Émissions of a Small Scale Biomass Boiler. EAC 2017, August 27 – September 1, 2017.

### 3. EXPOSÉS DANS LE CADRE DE SÉMINAIRE, WORKSHOP OU DE FORMATION (PRÉSENTATION ORALE SANS ABSTRACT)

**Crevecoeur, S., Lambert, Ch.** (2017). ISSeP – premier retour d'expérience S-Risk. Formation FEDEXSOL, 9 novembre 2017, Modave, Belgique.

**Lambert, Ch., Petit, J., Rémy, S.** (2017). Etude de risques GRERVO3. Formation « études de risques santé humaine », 12 et 19 juin 2017, Namur, Belgique.

**Garzaniti, S.** (2017). Guide d'application de l'AGW du 14/06/01. Formation continue à destination des experts agréés, 1 et 7 décembre 2017, Namur, Belgique.

**Frippiat, C.** (2017). Des perturbateurs endocriniens dans l'eau ? Présentation des résultats des projets BIODIEN et SEMTEP. Les Assises de l'Eau en Wallonie, 9<sup>e</sup> édition – Namur, le 4 octobre 2017.

**Frippiat, C.** (2017). Pesticides et métabolites de pesticides dans les eaux souterraines wallonnes : résultats du projet BIODIEN. Présentation du Fytauscan – Ans, le 15 décembre 2017.

**Kech, C.** (2017). ECHAPA: Evaluation of passive sampling methods in the quality control strategy of surface water network in Wallonia. Meeting of the NORMAN Cross-working group activity on passive sampling. Leipzig, 29 Novembre 2017.

**Pirard, W., Vatoz, B., Bernard, P. & Jacques, A.** (2017). Exposition aux champs électriques et magnétiques dus aux courants porteurs générés par les compteurs communicants. Workshop BBEMG – Bruxelles, le 22 septembre 2017.

**Ronchi, B. , Fripiat, C.,** Management of groundwater resources in a post-mining environment. Guest lecture for the course of Groundwater Hydrology, VUB, 18 décembre 2016

**Bergmans, B., Lenartz, F., Gérard, G.** (2017). Air quality aspects in Belgium: The role of the reference labs and a prospect on the evolution of the measurements networks. Oral presentation during the technical meeting iScape, 03/10/17, Hasselt, Belgium

**Fays, S. (2017).** L'innovation technologique à l'ISSeP. Journées techniques de l'air, 18/09/17, Valence, France

Briffoz, A., Ek, C., **Flament, J.** et London, J.C., CRSOA et Collectif du Noû Bleû (2017). La découverte du réseau Noû Bleû, premier accès au grand collecteur de Sprimont. Cycle de conférences, les chercheurs de la Wallonie. Ramioul, le 10/05/2017

**Breulet, H.** NANOGRA : Evaluation des risques liés aux nanoparticules. Conférence à l'ARSON APC, Braine-l'Alleud, 19 avril 2017.

**Breulet, H.** CPR – Tests et classification. Séminaire : Câbles dans la construction, quoi de neuf ? » organisé par le SPF Economie / FOD. Bruxelles, le 20 juin 2017.

#### 4. CONTRIBUTIONS À DES OUVRAGES DE RÉFÉRENCE

Rapport sur l'état de l'environnement wallon 2017 (REEW 2017). SPW Editions : Jambes, Belgique. Collaboration au sein du SPW : DGO3 (DEMNA et DEE) et ISSeP (**Remy, S. & Habran, S.**). <http://etat.environnement.wallonie.be>

Code Wallon de Bonnes Pratiques – version 3 – Guide de référence pour l'étude de risques – partie B : Evaluation des risques pour la santé humaine – DGO3 – Contribution à la rédaction : **Crèvecoeur, S.** <http://dps.environnement.wallonie.be/home/sols/sols-pol-lues/code-wallon-de-bonnes-pratiques--cwbp-.html>

Grégoire, C., Van der Wielen, A., Van Geem, C. & **Drevet, J.-P.** (2017). Méthodologies pour l'utilisation du géoradar

en auscultation de routes. Centre de recherches routières, Méthode de mesure MF 91/16.

## ► REPRÉSENTATIONS PROFESSIONNELLES

### COMMISSIONS DE NORMALISATION AIR

|  |  |
|--|--|
| AFNOR, organisation de normalisation française   | Vasilica Nan, membre                                   |
| CEN/TC 264/WG 1 : Dioxins - Émissions  | François Idczak, membre                                |
| CEN/TC 264/WG 3 : HCl Émission - manual method   | François Idczak, membre                                |
| CEN/TC 264/WG 5 : Total dust at low concentrations (emissions)                                   | Benjamin Bergmans, membre                              |
| CEN/TC 264/WG 9 : Quality assurance of automated measuring systems                               | François Idczak, membre                                |
| CEN/TC 264/WG 15 : Particulate Matter (PM10/PM2,5)   | François Detalle, membre                               |
| CEN/TC 264/WG 16 : Reference measurement methods for NOx, SO2, O2, CO and water vapour emissions | Benjamin Bergmans, membre                              |
| CEN/TC 264/WG 23 : Manual and automatic measurement of velocity and volumetric flow in ducts     | François Idczak, membre                                |
| CEN/TC 264/WG 32 : Air quality - Determination of the particle number concentration              | Benjamin Bergmans, membre                              |
| CEN/TC 264/WG 35 : EC/OC in PM   | Benjamin Bergmans, membre                              |
| CEN/TC 264/WG 36 : Measurement of stack gas emissions using FTIR instruments                     | Igor Dyakov, membre                                    |
| CEN/TC 264/WG 40 : Measurement of formaldehyde emissions   | Stéphanie Bémelmans, membre<br>François Idczak, membre |
| CEN/TC 264/WG 44 : Source apportionment  | Fabian Lenaerts, membre                                |
| CEN/TC 264/WG 45 : Proficiency testing schemes for emission measurements                         | François Idczak, membre                                |
| ISO/TC 146/SC 2/WG 1 : Particle size-selective sampling and analysis                             | Benjamin Bergmans, membre                              |
| ISO/TC 146/SC 4/WG 2 : Uncertainty of air quality measurements                                   | Benjamin Bergmans, membre                              |
| ISO/TC 146/SC 6/WG 21 : Strategies for the measurement of airborne particles                     | Benjamin Bergmans, chairman                            |

### COMMISSIONS DE NORMALISATION EAU

|   |                      |
|---|----------------------|
| T 90 A Commission générale « Qualité de l'eau » | Vasilica Nan, membre |
| T 91 B Physico-chimie de base                   | Vasilica Nan, membre |
| T 91 E Echantillonnage et conservation          | Vasilica Nan, membre |
| T 91 F Micropolluants minéraux                  | Vasilica Nan, membre |
| T 91 M Micropolluants organiques                | Vasilica Nan, membre |
| T 90 Q Contrôle qualité                         | Vasilica Nan, membre |

### COMMISSIONS DE NORMALISATION SOL

|                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| X 31 B – Echantillonnage    | Vasilica Nan, membre |
| X 31 C - Méthodes chimiques | Vasilica Nan, membre |

### COMMISSIONS DE NORMALISATION RTA

|   |                       |
|---|-----------------------|
| CENELEC TC20 / WG10 : Fire Performance for cables   | Hervé Breulet, membre |
| CEB TC20 / TC89 : Caractéristiques de combustion des câbles électriques et essais relatifs aux risques du feu | Hervé Breulet, membre |

|  |  |
|--|--|
| ISO TC92 /SC3 : Fire threat to people and environment  | Hervé Breulet, membre  |
| NBN mirror CEN TC 266 :<br>Thermoplastic static tanks  | Hervé Breulet, membre  |
| CPR SH02 : Construction products Regulation – Group<br>of Notified Bodies – Fire – TG10 : Cables   | Hervé Breulet, membre  |
| <b>AUTRES</b>  |  |
| AFNOR  | Vacilica Nan, membre   |
| AGLAE, Association Générale des Laboratoires<br>d'Analyses de l'Environnement  | Christophe Fripiat, membre du<br>conseil d'administration<br>Giovanni Caldarone, membre de<br>la Commission technique<br>Yves Marneffe, membre de la Commission technique<br>Ingrid Hardy, membre de la Commission technique |
| AQUAPOLE, recherche-développement et<br>expertise en sciences de l'eau   | Christophe Fripiat, membre-observateur<br>du Conseil d'Administration  |
| AQUILA   | François Detalle, membre (qualité de l'air)  |
| AM/FM-Gis Belux  | Eric Hallot, chairman - participant-hôte   |
| ARSON Prevention Club  | Hervé Breulet, membre du comité directeur  |
| BEGEO  | Benjamin Beaumont, Eric Hallot,<br>chairmans et participants   |
| BELAC, Organisme belge d'accréditation   | Xavier Veithen, membre du bureau et<br>représentant de l'autorité compétente lors des<br>audits d'agrément des laboratoires « Eau »  |
| Belgian Section of the Combustion Institute  | Benjamin Bergmans, membre  |
| BelTox, Belgian Society of Toxicology and Ecotoxicology  | Yves Marneffe, membre  |
| Bureau exécutif GIS3SP (groupement d'intérêt scientifique sur les<br>sédiments, sites et sols pollués – Wallonie et Nord-Pas-de-Calais)                                    | Laurence Haouche, membre   |
| CEBEDEAU (Centre d'expertise en traitement et gestion de l'eau)  | Marie-France Canisius, membre<br>du conseil d'administration   |
| Comité « Air de qualité près des écoles wallonnes » AWAC - IEW<br>(Inter Environnement Wallonie) - Cabinet du Ministre Di Antonio.   | Sébastien Fays, membre   |
| Comité Belge des Hydrogéologues (Belgian Chapter of<br>the International Association of Hydrogeologists)   | Benedicta Ronchi, membre du Conseil<br>Christophe Fripiat, membre<br>Jérémy Flament, membre  |
| Comité d'agrément des Systèmes de traitements<br>des effluents phytopharmaceutiques (STEPHY)   | Yves Marneffe, expert pour<br>l'évaluation et les agréments  |
| Comité de Concertation EDR-E   | Yves Marneffe, expert<br>Robin Lambotte, expert  |
| Comité de suivi de l'étude d'optimisation en spectrométrie<br>de fluorescence X dans le cadre du projet TWO (Toegepast<br>Wetenschappelijk Onderzoek), Université d'Anvers | Eric Fonsny, membre  |
| Comité de concertation d'Engis « TASK FORCE Engis »  | Robin Laruelle, Sébastien Fays, membres  |
| Comité de suivi du Programme de révision<br>de la carte géologique de Wallonie   | Ali Kheffi, membre et représentant des utilisateurs  |

|  |   |
|--|---|
| Comité scientifique créé dans le cadre de la mesure automatique de l'ammoniac dans l'air ambiant (NH3 miniDOAS project), rassemblant des membres du VMM (De Vlaamse Milieumaatschappij – Région flamande), du RIVM (Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu – Pays-Bas). | Sébastien Fays, membre  |
| Comité scientifique des rencontres nationales de la recherche Sites et Sols Pollués (Ademe - France)   | Laurence Haouche, membre  |
| Comité scientifique REACH (SPF Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement – comité d'avis sur les dangers et les risques des produits chimiques sur la santé humaine et l'environnement)   | Guy Schroyen, membre  |
| Commission d'Agrément « Collecteurs et Transporteurs de Déchets dangereux »  | Xavier Veithen, membre effectif   |
| Conseil Supérieur de la Santé  | Willy Pirard, Expert nommé pour la section Rayonnements non ionisants             |
| Copernicus Relay Wallonia  | Benjamin Beaumont, Eric Hallot, Membres avec SKYWIN et Spacebel                   |
| CWEPSS, Commission Wallonne d'Etude et de Protection des Sites Souterrains   | Jérémy Flament, membre  |
| EGOLF – European Group of Official Laboratories for Fire testing   | Hervé Breulet, membre effectif  |
| ENERO, European Network of Environmental Research Organisations  | Jean-Claude Maquinay, membre  |
| GISREAUX, Groupement d'Intérêt Scientifique de Référence Wallon pour la Qualité des Eaux   | Christophe Fripinat, coordinateur   |
| Groupement des Industries entreprises du bassin de la Meuse pour la Protection de l'Environnement » (GIMPE).   | Yves Marneffe, administrateur   |
| Groupe de Travail COWAL  | Benjamin Beaumont, Représentant ISSeP   |
| Groupe de Travail GEOREF   | Benjamin Beaumont, Représentant ISSeP   |
| Groupe de Travail Observation de la Terre (GTEO)   | Benjamin Beaumont, Co-organisateur avec SKYWIN                                    |
| ICOMOS Wallonie-Bruxelles, International Council on Monuments and Sites  | Dominique Bossiroy, membre  |
| IWWG (International Waste Working Group)   | Emerance Bietlot, membre du groupe de travail « Sustainable Landfill Management » |
| NAPAN (Nationaal Actie Plan d'Action National)   | Suzy Remy, membre   |
| NEREUS   | Eric Hallot, Représentant ISSeP   |
| NORMAN (Network of reference laboratories, research centres and related organisations for monitoring of emerging environmental substances)   | Stéphanie Bemelmans, membre du Conseil d'Administration                           |
| NORMAN Working Group 3: Effect-directed analysis for hazardous pollutants identification   | Carole Chalon, participante<br>Yves Marneffe Participant                          |
| NORMAN Working Group 2: Bioassays and biomarkers in water quality monitoring   | Carole Chalon, participante<br>Yves Marneffe Participant                          |
| Pôle Environnement – Section Déchets   | Emerance Bietlot, membre effectif<br>Xavier Veithen, membre suppléant             |

|  |  |
|--|--|
| Pôle Environnement – Section Sols  | Catherine Collart, membre effectif<br>Christophe Lambert, membre suppléant   |
| SBGIMR, Société Belge de Géologie de l'Ingénieur et de Mécanique des roches-Section nationale belge de l'IAEG et de l'ISRM | Ali Kheffi, membre du Conseil  |
| Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC)  | Carole Chalon, membre<br>Delphine Leroy, membre<br>Matthieu Hémart, membre<br>Yves Marneffe, membre  |
| SIM, Société de l'Industrie Minérale   | Ali Kheffi, membre du Bureau du Groupement des membres belges de la SIM (GMB-SIM)  |
| SKYWIN   | Eric Hallot, Représentant ISSeP  |
| Société Géographique de Liège  | Eric Hallot, Secrétaire adjoint et Membre du Conseil   |
| Task Force Agriculture Environnement   | Christophe Fripiat, représentant<br>Catherine Collart, suppléante  |
| Université de Liège  | Emerance Bietlot, collaboratrice scientifique au département des Sciences et de Gestion de l'Environnement de l'Université de Liège<br>Anne-Cécile Denis, Assistante volontaire et Doctorante au département de géographie – Laboratoire d'Hydrographie et de Géomorphologie fluviale<br>Mathieu Veschkens, collaborateur scientifique du Laboratoire d'Hydrographie et de Géomorphologie Fluviale (Faculté des Sciences, Département de Géographie)<br>Christophe Fripiat, collaborateur scientifique du Laboratoire d'Hydrographie et de Géomorphologie Fluviale (Faculté des Sciences, Département de Géographie)<br>Eric Hallot, Maître de Conférence au Département de Géographie (Faculté des Sciences) ; Collaborateur scientifique du Laboratoire d'Hydrographie et de géomorphologie Fluviale (Faculté des Sciences, Département de Géographie)<br>Yves Marneffe, Maître de Conférence au Département des sciences et gestion de l'environnement (Arlon Campus Environnement) ; Collaborateur scientifique du Laboratoire d' Ecologie animale et écotoxicologie (Faculté des Sciences, Département de Biologie, Ecologie et Evolution)<br>Willy Pirard, collaborateur scientifique de la Faculté de Médecine et de la Faculté des Sciences appliquées<br>Diano Antenucci, collaborateur scientifique : Laboratoire de Minéralogie et cristallographie ; Laboratoire de Chimie des Matériaux Inorganiques. |

---

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Université de Namur                   | Matthieu Hémart, Participation au comité de pilotage sur l'« État des connaissances sur les impacts des nanoparticules sur l'environnement en Wallonie » avec la DG03 |
| Université de Mons                    | Ali Kheffi, collaborateur scientifique à la Faculté Polytechnique   |
|                                       | Hervé Breulet, collaborateur scientifique à la Faculté Polytechnique  |
| UWE (Union wallonne des entreprises)  | Mathieu Veschkens, membre du groupe de travail « Recherche »  |
| Wallonie Espace                       | Eric Hallot, Représentant ISSeP, membre du Conseil d'Administration   |
| Journaux scientifiques internationaux | Diano Antenucci, reviewer technique, entre autres pour Journal of Hazardous Materials   |
|                                       | Yves Marneffe, reviewer pour Chemosphere en 2017  |
|                                       | Eric Hallot, Reviewer entre autres pour le Journal of Maps, Géomorphologie, BSGlg   |

---

## ► RÉSEAU DE PARTENAIRES

- ABEONA, Abeona consult bvba
- AFCN, Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire
- AIDE, Association intercommunale pour le démergement et l'épuration des communes de la province de Liège
- AGIV, Agentschap voor geografische informatie Vlaanderen
- Air Liquide
- Ankersmid
- AwAC, Agence wallonne de l'air et du climat
- BEAGx, Bureau d'études environnement et analyses, Gembloux Agro-Bio Tech – ULiège
- BRGM, bureau de recherches géologiques et minières
- CACEff, cellule d'avis et de conseils sur les effondrements
- CARAH, centre pour l'agriculture et de l'agro-industrie de la province de Hainaut
- CARI asbl, l'apiculture wallonne et bruxelloise
- CE, Commission européenne
- CEBEDEAU, centre d'expertise en traitement et gestion de l'eau
- CEREMA, France
- CIAPOL, Centre Ivoirien Anti-Pollution (Côte d'Ivoire)
- CHST, centre d'histoire des sciences et des techniques
- CIH, centre informatique du Hainaut
- CMEP, chemical monitoring and emerging pollutants (groupe d'experts)
- CMI, Cockerill Maintenance et Ingénierie
- CPES, cellule permanente environnement-santé
- CRA-W, centre wallon de recherches agronomiques
- CRC-W, centre régional de crise de Wallonie
- CRIBC, centre de recherche de l'industrie belge de la céramique
- CRM, centre de recherche en métallurgie
- CRP, comité régional PHYTO
- CRR, le centre de recherches routières
- CSTC, centre scientifique et technique de la construction
- CTA, centre de technologie avancée
- CTP, centre terre et pierre
- DEMNA, département de l'étude du milieu naturel et agricole de la Wallonie
- DGO1, Direction générale opérationnelle des routes et des bâtiments
- DGO2, Direction générale opérationnelle de la mobilité et des voies hydrauliques
- DGO3, Direction générale opérationnelle de l'agriculture, des ressources naturelles et de l'environnement
- DGO4, Direction générale opérationnelle de l'aménagement du territoire, du logement, du patrimoine et de l'énergie
- DGO5, Direction générale opérationnelle des pouvoirs locaux, de l'action sociale et de la santé
- DGO6, Direction générale opérationnelle de l'économie, de l'emploi & de la recherche
- DGT2, Direction générale transversale du budget, de la logistique et des technologies de l'information et de la communication
- DGM, Département de la Géomatique
- DPC, Département de la Police et des Contrôles
- DREAL Hauts-de-France, direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement des Hauts-de-France, France
- ECN, Energieonderzoekcentrum Nederland
- EMD, école nationale supérieure des techniques industrielles et des mines de Douai, France
- EMIZ Nord, état-major interministériel de la Zone de défense et de Sécurité Est, France
- EMIZ Nord, état-major interministériel de la Zone de défense et de Sécurité Nord, France
- Ephesia consult
- ETP, EcoTechnoPôle-Wallonie
- Euracoal, european association for coal and lignite
- EURELCO, european enhanced landfill mining consortium
- Fedexsol, fédération des experts en études de pollution des sols de Bruxelles et de Wallonie
- FESU, forum européen de la sécurité urbaine
- Fluxys
- GDF Suez – Laborelec
- GeoRessources de l'unité mixte de l'université de Lorraine et le centre national de recherche scientifique
- Greenwin, pôle wallon de compétitivité
- IBGE, institut bruxellois pour la gestion de l'environnement
- HEC-École de gestion de l'Université de Liège
- IBPT, institut belge des services postaux et des télécommunications
- Idcampus, idcampus asbl
- IfT, leibniz-institut für troposphärenforschung
- INERIS, institut national de l'environnement industriel et des risques, France
- INISMa, institut interuniversitaire des silicates, sols et matériaux
- Intemo B.V
- IMOB, Instituut voor Mobiliteit
- IPW, institut du patrimoine wallon
- IUATA, institut für energie- und umwelttechnik
- IWEPS, institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique
- LABORELEC, centre de compétence technique en énergie électrique et technologique, GDF Suez
- LANUV, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
- KULeuven, Katholieke Universiteit Leuven
- MAAH, Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Agricoles – Burkina Faso
- MDK, Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust
- MEL, métropole européenne de Lille (France)
- Micotec, Micotec sprl
- NORMAN, réseau européen de laboratoires de référence, de centres de recherche et d'organismes associés pour la surveillance des substances émergentes dans l'environnement
- Odometric s.a.
- Oxility, Oxility B.V.
- PICARRE
- Province de Hainaut
- Ram-Ses, Risk AssessMent – soil expert advices and services for sustainable land management
- Recoval
- Régie provinciale autonome Hainaut Sécurité
- Research Fund for Coal and Steel
- RIU, Rheinisches Institut für Umweltforschung an der Universität zu Köln
- RIVM, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
- RWTH, rheinisch-westfälische technische hochschule
- SDIS 02, service départemental d'incendie et de secours de l'Aisne, France
- SDIS 59, service départemental d'incendie et de secours des Ardennes, France
- SDIS 59, service départemental d'incendie et de secours du Nord, France
- Services du Gouverneur de la Province de Flandre occidentale
- Services du Gouverneur de la Province du Hainaut
- Services du Gouverneur de la Province de Luxembourg
- Services du Gouverneur de la Province de Namur
- Services du Préfet de la Région des Hauts-de-France, France
- SETHY, service d'études hydrologiques en Wallonie
- SGW, Service géologique de Wallonie
- Signal and Image Centre, ERM, École Royale Militaire
- SKYWIN, pôle de compétitivité
- SPAQuE, société publique d'aide à la qualité de l'environnement
- SPF Intérieur, Service public fédéral Intérieur
- SPW, Service public de Wallonie
- STEPHY, système de traitements des effluents phytopharmaceutiques
- STIR, Stichting Transformation, Indexation & Research
- SWDE, société wallonne des eaux
- TSI Gmbh
- TUAT, Tokyo university of agriculture and technology
- TWEED, technologie wallonne énergie - Environnement et développement durable
- UAntwerpen, Universiteit Antwerpen
- UCL, Université catholique de Louvain
- UHasselt, Université de Hasselt
- ULB, Université libre de Bruxelles
- ULiège, Université de Liège
- UMONS, Université de Mons
- UVELIA, Unité de valorisation énergétique des déchets ménagers et assimilés
- Val+, le cluster wallon dédié à la valorisation des déchets solides
- ValBiom, association de valorisation de la biomasse
- Ville de Aachen
- Ville de Eindhoven
- Ville de Eupen
- Ville de Liège
- Ville de Louvain
- Ville de Maastricht
- VITO, vlaamse instelling voor technologisch onderzoek
- VUB, Vrije universiteit van Brussels
- VMM, vlaamse milieumaatschappij
- VSZ, verbraucherschutzzentrale VoG
- VUB-ULB, Vrije universiteit Brussel
- WALPHOT
- WIV-ISP, institut scientifique de santé publique
- XyloWatt
- Zones de secours de la Province de Hainaut (Hainaut Centre, Hainaut Est, WAPI)
- Zone de secours DINAPHI
- Zone de secours LUX
- Zones de secours de la Province de Flandre occidentale (FLUWA, Westhoek)

# Composition des organes de gestion de l'ISSeP

## 1. LE GOUVERNEMENT

L'ISSeP est un Organisme régional d'Intérêt Public (OIP). Il est directement placé sous l'autorité du Gouvernement wallon qui en détient les pouvoirs de gestion.

Son ministre fonctionnel est Monsieur Carlo DI ANTONIO, Ministre de l'Environnement, de la Transition écologique, de l'Aménagement du territoire, des Travaux publics, de la Mobilité, des Transports, du Bien-être animal et des Zonings.

## 2. LE COMITÉ D'ACCOMPAGNEMENT

La composition du Comité d'accompagnement, présidé par Monsieur Sven Abras qui représente le Ministre de l'Environnement, de la Transition écologique, de l'Aménagement du territoire, des Travaux publics, de la Mobilité, des Transports, du Bien-être animal et des Zonings.

Le secrétariat du Comité d'accompagnement est réalisé par Madame Anne Vershinin, Secrétaire de Direction.

### Représentants du Gouvernement wallon

- Emmanuel Serusiaux, pour représenter le Ministre-Président ;
- Annabelle Delville, pour représenter la Ministre de l'Action sociale, de la Santé, de l'Egalité des chances, de la Fonction publique et de la simplification administrative ;
- Cédric Volcke, pour représenter le Ministre de l'Economie, de l'Industrie, de la Recherche, de l'Innovation, du Numérique, de l'Emploi et de la Formation ;
- Diane Mievis, pour représenter la Ministre des Pouvoirs locaux, du Logement et des Infrastructures sportives ;
- Hervé Cornillie, pour représenter le Ministre du Budget, des Finances, de l'Energie, du Climat et des Aéroports ;
- Marie-Julie Goffaux, pour représenter le Ministre de l'Agriculture, de la Nature, de la Forêt, de la Ruralité, du

Tourisme, du Patrimoine et délégué à la Représentation à la Grande Région.

### Représentants des Administrations

- Pierre Gilles, pour représenter la Direction générale opérationnelle Routes et Bâtiments ;
- Yves Libert, pour représenter la Direction générale opérationnelle : Mobilité et Voies hydrauliques ;
- Jean-Marie Marot, pour représenter la Direction générale opérationnelle Agriculture, Ressources naturelles et Environnement ;
- Christophe Rasumny, pour représenter la Direction générale opérationnelle Aménagement du Territoire, Logement, Patrimoine et Energie ;
- Pierre Villers et Stéphane Thirifay, pour représenter la Direction générale opérationnelle Economie, Emploi et Recherche.

### Représentant de l'Inspection des finances

Yves Cenne.

### Représentants du Conseil économique et social de la Wallonie

André Lebrun et Gianni Infanti.

## 3. LA COMMISSION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

- Jean-Pierre Thome, Président.

### Représentants des milieux scientifiques

- Sven Abras, Vice-Président,
- Marc Degrez,
- Philippe Ancia,
- Anne Vershinin, Secrétaire.
- Pierre Delmelle,
- Frédéric Silvestre.

## Représentants les milieux industriels

- Cécile Neven,
- Emilie Butaye,
- Michel Calozet,
- Fabian Scuvie,
- Sébastien Loiseau.

## Représentants les organisations représentatives des travailleurs

- Anne Deprez,
- Pierre Debroux,
- Thierry Kervyn.

## Représentant du conseil wallon de la politique scientifique

Eric Perpete.

## 4. LA DIRECTION DE L'INSTITUT

Elle est assurée par Madame Bénédicte Heindrichs, Directrice générale.

## 5. LE COMITE DES RESPONSABLES DE DIRECTION

La gestion journalière de l'Institut relève du comité des responsables de direction, CoRDI, institué par décision ministérielle du 20 mai 2011. Il exerce les missions prévues par l'article 6 de l'arrêté du gouvernement wallon du 11 décembre 1997 qui fixe un règlement d'ordre intérieur portant sur les délégations de pouvoirs relatives aux dépenses et au personnel.

En date du 27 avril 2017, le Gouvernement wallon a désigné en qualité de directeur scientifique ad intérim :

| DIVISION                           | DIRECTION                                       | PROPOSITION DE DÉSIGNATION AD INTERIM |
|------------------------------------|---|---------------------------------------|
| Division des services fonctionnels | Direction de la surveillance de l'environnement | MAQUINAY Jean-Claude                  |
| Division des services fonctionnels | Direction des laboratoires d'analyses           | FRIPPIAT Christophe                   |
| Division des services fonctionnels | Direction des risques accidentels               | BREULET Hervé                         |
| Division des services fonctionnels | Direction des risques chroniques                | VESCHKENS Mathieu                     |
| Division des services fonctionnels | Direction des technologies environnementales    | PIEL Albert                           |

Laurence Haouche, Direction de Colfontaine, et Philippe Nix, Direction des infrastructures techniques et des mesures de terrains, sont Responsable de Direction.

Pour tout renseignement, les coordonnées des membres siégeant au CoRDI figurent au chapitre « Les adresses et contacts utiles » de ce document.

Le secrétariat du CoRDI est réalisé par Madame Anne Vershinin, Secrétaire de Direction.

## 6. LES CORRESPONDANTS THEMATIQUES

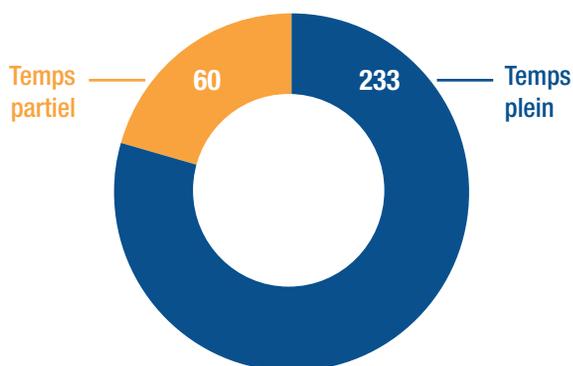
Pour chaque composante environnementale, un correspondant thématique a été désigné pour faciliter, d'une part, le dialogue avec les services publics wallons, européens et les collaborateurs et, d'autre part, pour favoriser une politique prospective et anticipative de notre Institut.

Les coordonnées des correspondants thématiques figurent au chapitre « Les adresses et contacts utiles » de ce document.

# Le rapport social

## ÉVOLUTION DU PERSONNEL DE L'ISSEP – SITUATION AU 31/12/2017

Le nombre de travailleurs inscrits par l'ISSEP est de 293



soit 255,3 équivalents temps plein.

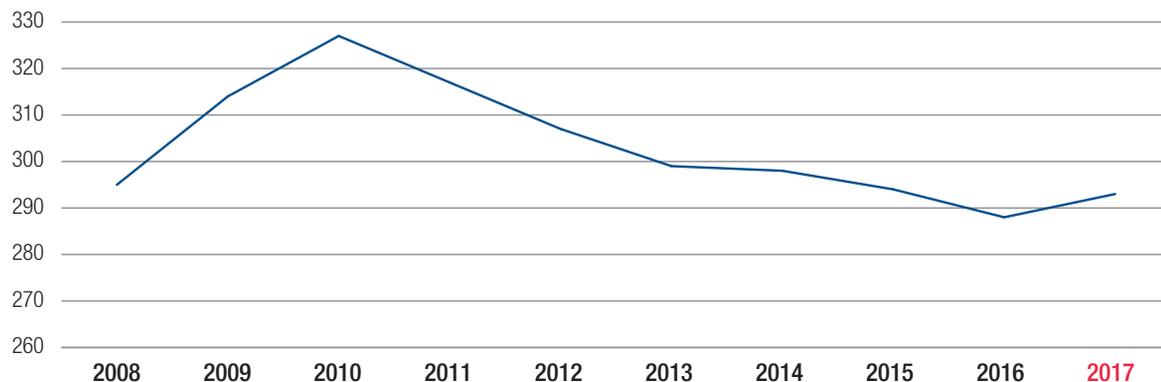
Le volume de l'emploi a **augmenté**.

L'essentiel du personnel est situé à Liège (259).  
La Direction de Colfontaine compte, quant à elle, 34 agents.

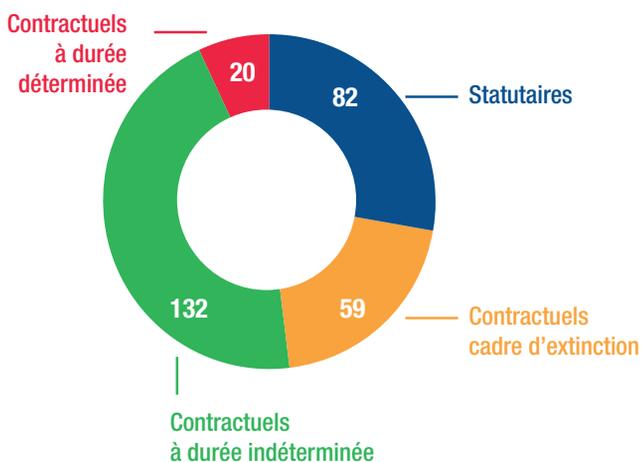
## ÉVOLUTION DU PERSONNEL

|  | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017       |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------|
| <b>Nombre de travailleurs</b>            | 295  | 314  | 327  | 317  | 307  | 299  | 298  | 294  | 288  | <b>293</b> |
| <b>Par catégorie</b>                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |            |
| <b>Statutaires</b>                       | 58   | 56   | 54   | 53   | 48   | 47   | 55   | 61   | 76   | <b>82</b>  |
| <b>Contractuels cadre d'extinction</b>   | 85   | 85   | 84   | 80   | 77   | 72   | 71   | 68   | 61   | <b>59</b>  |
| <b>Contractuels à durée indéterminée</b> | 119  | 139  | 154  | 148  | 149  | 148  | 145  | 135  | 123  | <b>132</b> |
| <b>Contractuels à durée déterminée</b>   | 33   | 34   | 35   | 36   | 33   | 32   | 27   | 30   | 28   | <b>20</b>  |
| <b>Par sexe</b>                          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |            |
| <b>Hommes</b>                            | 191  | 206  | 211  | 203  | 195  | 185  | 183  | 179  | 177  | <b>174</b> |
| <b>Femmes</b>                            | 104  | 108  | 116  | 114  | 113  | 114  | 115  | 115  | 111  | <b>119</b> |
| <b>Par niveau</b>                        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |            |
| <b>1</b>                                 | 104  | 108  | 116  | 111  | 109  | 110  | 109  | 115  | 111  | <b>115</b> |
| <b>2+</b>                                | 93   | 108  | 114  | 114  | 113  | 108  | 108  | 108  | 106  | <b>106</b> |
| <b>2</b>                                 | 51   | 57   | 57   | 54   | 51   | 50   | 51   | 47   | 45   | <b>46</b>  |
| <b>3</b>                                 | 47   | 41   | 40   | 38   | 34   | 31   | 30   | 24   | 26   | <b>26</b>  |

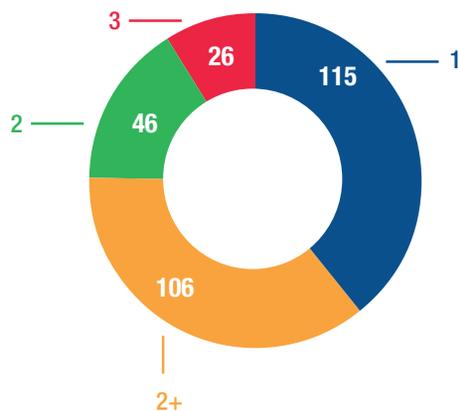
## NOMBRE DE TRAVAILLEURS



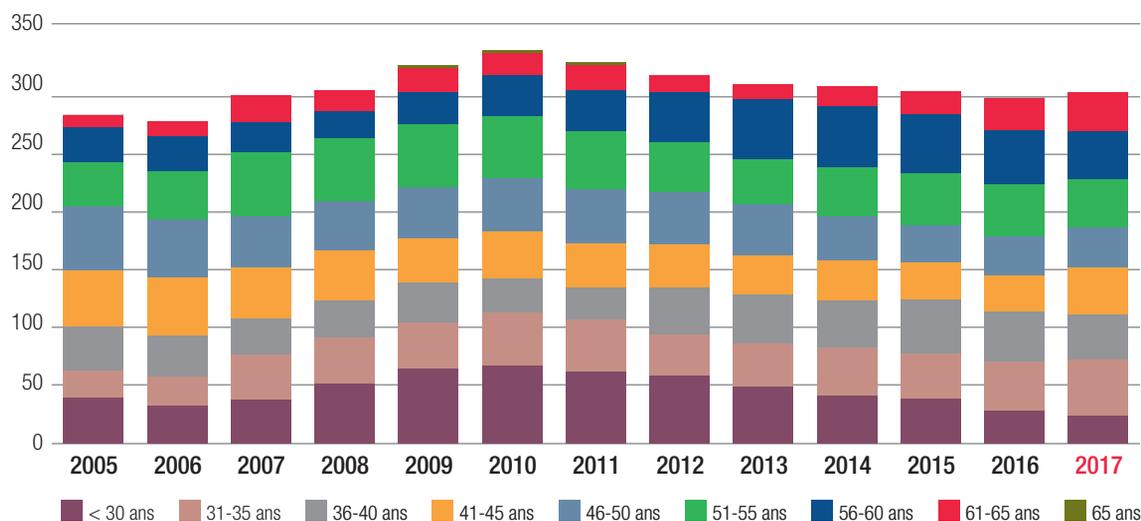
## PAR CATÉGORIE



## PAR NIVEAU



## PYRAMIDE DES ÂGES



La moyenne d'âge du personnel est d'environ 45,81 ans.

# Le rapport financier

## Bilan au 31/12/2017

| ACTIF  | CODE         | 2017                 | 2016                 |
|--|--------------|----------------------|----------------------|
| <i>Actifs immobilisés</i>                                | <i>20/28</i> | <i>4.740.419,35</i>  | <i>5.106.111,52</i>  |
| <b>I. Frais d'établissement</b>                          | <b>20</b>    |                      |                      |
| <b>II. Immobilisations incorporelles (ann. I, A)</b>     | <b>21</b>    | <b>45.218,78</b>     | <b>30.153,11</b>     |
| <b>III. Immobilisations corporelles (ann. I, B)</b>      | <b>22/27</b> | <b>4.668.096,69</b>  | <b>5.048.854,53</b>  |
| A. Terrains et constructions                             | 22           | 2.138.332,85         | 2.341.186,04         |
| B. Installations, machines et outillage                  | 23           | 2.202.569,71         | 2.380.600,16         |
| C. Mobilier et matériel roulant                          | 24           | 327.194,13           | 327.068,33           |
| D. Location-financement et droits similaires             | 25           |                      |                      |
| E. Autres immobilisations corporelles                    | 26           |                      |                      |
| F. Immobilisations en cours et acomptes versés           | 27           |                      |                      |
| <b>IV. Immobilisations financières (ann. I, C et II)</b> | <b>28</b>    | <b>27.103,88</b>     | <b>27.103,88</b>     |
| <i>Actifs circulants</i>                                 | <i>29/58</i> | <i>11.459.071,31</i> | <i>10.040.878,81</i> |
| <b>V. Créances à plus d'un an</b>                        | <b>29</b>    |                      |                      |
| A. Créances commerciales                                 | 290          |                      |                      |
| B. Autres créances                                       | 291          |                      |                      |
| <b>VI. Stocks et commandes en cours d'exécution</b>      | <b>3</b>     |                      |                      |
| A. Stocks  | 30/36        |                      |                      |
| B. Commandes en cours d'exécution                        | 37           |                      |                      |
| <b>VII. Créances à un an au plus</b>                     | <b>40/41</b> | <b>3.957.846,25</b>  | <b>4.044.495,73</b>  |
| A. Créances commerciales                                 | 40           | 3.662.037,71         | 3.766.935,84         |
| B. Autres créances                                       | 41           | 295.808,54           | 277.559,89           |
| <b>VIII. Placements de trésorerie (ann. II)</b>          | <b>50/53</b> |                      |                      |
| <b>IX. Valeurs disponibles</b>                           | <b>54/58</b> | <b>7.439.859,81</b>  | <b>5.831.999,24</b>  |
| <b>X. Comptes de régularisation</b>                      | <b>490/1</b> | <b>61.365,25</b>     | <b>164.383,84</b>    |
| <b>TOTAL DE L'ACTIF</b>                                  | <b>20/58</b> | <b>16.199.490,66</b> | <b>15.146.990,33</b> |

| <b>PASSIF</b>  | <b>CODE</b>  | <b>2017</b>          | <b>2016</b>          |
|--|--------------|----------------------|----------------------|
| <i>Capitaux propres</i>  | <i>10/15</i> | <i>3.020.473,83</i>  | <i>3.369.579,37</i>  |
| <b>I. Capital (ann. III)</b>                                   | <b>10</b>    | <b>4.836.842,53</b>  | <b>4.836.842,53</b>  |
| A. Capital souscrit  | 100          | 4.836.842,53         | 4.836.842,53         |
| B. Capital non appelé  | 101          |                      |                      |
| <b>II. Primes d'émission</b>                                   | <b>11</b>    |                      |                      |
| <b>III. Plus-values de réévaluation</b>                        | <b>12</b>    |                      |                      |
| <b>IV. Réserves</b>  | <b>13</b>    |                      |                      |
| A. Réserve légale  | 130          |                      |                      |
| B. Réserves indisponibles                                      | 131          |                      |                      |
| 1. Pour actions propres  | 1310         |                      |                      |
| 2. Autres  | 1311         |                      |                      |
| C. Réserves immunisées   | 132          |                      |                      |
| D. Réserves disponibles  | 133          |                      |                      |
| <b>V. Bénéfice reporté</b>                                     | <b>140</b>   |                      |                      |
| Perte reportée   | 141          | -6.437.663,10        | -6.453.944,68        |
| <b>VI. Subsidés en capital</b>                                 | <b>15</b>    | <b>4.621.294,40</b>  | <b>4.986.681,52</b>  |
| <b>VII. Avance aux associés sur répartition de l'actif net</b> | <b>19</b>    |                      |                      |
| <i>Provisions et impôts différés</i>                           | <i>16</i>    | <i>10.131.414,51</i> | <i>8.333.787,29</i>  |
| <b>VIII. A. Provisions pour risques et charges</b>             | <b>160/5</b> | 10.131.414,51        | 8.333.787,29         |
| 1. Pensions et obligations similaires                          | 160          | 9.372.027,51         | 8.333.787,29         |
| 2. Charges fiscales  | 161          |                      |                      |
| 3. Grosses réparations et gros entretien                       | 162          |                      |                      |
| 4. Autres risques et charges (ann. IX)                         | 163/5        | 759.387,00           |                      |
| <b>B. Impôts différés</b>                                      | <b>168</b>   |                      |                      |
| <i>Dettes</i>  | <i>17/49</i> | <i>3.047.602,32</i>  | <i>3.443.623,67</i>  |
| <b>IX. Dettes à un an au plus (ann. X)</b>                     | <b>17</b>    |                      |                      |
| A. Dettes financières  | 170/4        |                      |                      |
| 1. Emprunts subordonnés  | 170          |                      |                      |
| 2. Emprunts obligataires non subordonnés                       | 171          |                      |                      |
| 3. Dettes de location-financement et assimilées                | 172          |                      |                      |
| 4. Etablissements de crédit                                    | 173          |                      |                      |
| 5. Autres emprunts   | 174          |                      |                      |
| B. Dettes commerciales   | 175          |                      |                      |
| 1. Fournisseurs  | 1750         |                      |                      |
| 2. Effets à payer  | 1751         |                      |                      |
| C. Acomptes reçus sur commandes                                | 176          |                      |                      |
| D. Autres dettes   | 178/9        |                      |                      |
| <b>X. Dettes à un an au plus (ann. X)</b>                      | <b>42/48</b> | <b>2.955.484,25</b>  | <b>3.231.731,47</b>  |
| A. Dettes à plus d'un an échéant dans l'année                  | 42           |                      |                      |
| B. Dettes financières  | 43           |                      |                      |
| 1. Etablissements de crédit                                    | 430/8        |                      |                      |
| 2. Autres emprunts   | 439          | 1.554.460,09         |                      |
| C. Dettes commerciales   | 44           | 1.554.460,09         | 2.028.347,89         |
| 1. Fournisseurs  | 440/4        |                      | 2.028.347,89         |
| 2. Effets à payer  | 441          | 106.181,53           |                      |
| D. Acomptes reçus sur commandes                                | 46           | 1.294.842,63         |                      |
| E. Dettes fiscales, salariales et sociales                     | 45           | 242.226,09           | 102.319,07           |
| 1. Impôts  | 450/3        |                      | 351.457,91           |
| 2. Rémunérations et charges sociales                           | 454/9        |                      | 749.606,60           |
| F. Autres dettes   | 47/48        |                      |                      |
| <b>X. Comptes de régularisation</b>                            | <b>492/3</b> | <b>92.118,07</b>     | <b>211.892,20</b>    |
| <b>TOTAL DU PASSIF</b>   | <b>10/49</b> | <b>16.199.490,66</b> | <b>15.146.990,33</b> |

# Compte de résultat

|  | CODE         | 2017                  | 2016                  |
|--|--------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>I. Ventes et prestations</b>  | <b>70/74</b> | <b>24.338.573,89</b>  | <b>21.831.499,74</b>  |
| A. Chiffre d'affaires (ann. XII, A)  | 70           | 22.129.930,37         | 20.221.061,41         |
| B. Variation des en-cours de fabrication, des produits finis et des commandes en cours d'exécution       | 71           |                       |                       |
| C. Production immobilisée  | 72           |                       |                       |
| D. Autres produits d'exploitation (ann. XII, B)  | 74           | 2.208.643,52          | 1.610.438,33          |
| <b>II. Coût des ventes et prestations</b>  | <b>60/64</b> | <b>-26.149.735,95</b> | <b>-24.638.321,25</b> |
| A. Approvisionnements et marchandises  | 60           | 1.147.073,85          | 1.145.699,82          |
| 1. Achats  | 600/8        | 1.147.073,85          | 1.145.699,82          |
| 2. Variation des stocks (augmentation -, réduction +)  | 609          |                       |                       |
| B. Services et biens divers  | 61           | 4.343.136,81          | 4.322.754,52          |
| C. Rémunérations, charges sociales et pensions (ann. XII, C2)  | 62           | 18.780.929,52         | 18.117.063,01         |
| D. Amortissements et réductions de valeur sur frais d'établissement, sur immobilisations incorporelles   | 630          | 1.828.085,88          | 1.979.141,04          |
| E. Réductions de valeur sur stocks, sur commandes en cours d'exécution et sur créances                   | 631/4        | -3.610,00             | -229.804,91           |
| F. Provisions pour risques et charges (dotations +, utilisations et reprises -) (ann. XII, C3 et E)      | 635/7        | 25.093,42             | -1.008.816,70         |
| G. Autres charges d'exploitation (ann. XII, F)   | 640/8        | 29.026,47             | 312.284,47            |
| H. Charges d'exploitation portées à l'actif au titre de frais de restructuration                         | 649          |                       |                       |
| <b>III. Bénéfice d'exploitation</b>  | <b>70/64</b> |                       |                       |
| <b>Perte d'exploitation</b>  | <b>64/70</b> | <b>-1.811.162,06</b>  | <b>-2.806.821,51</b>  |
| <b>IV. Produits financiers</b>   | <b>75</b>    | <b>1.833.544,77</b>   | <b>1.980.431,27</b>   |
| A. Produits des immobilisations financières  | 750          |                       |                       |
| B. Produits des actifs circulants  | 751          | 543,60                | 35,74                 |
| C. Autres produits financiers (ann. XIII, A)   | 752/9        | 1.833.001,17          | 1.980.395,53          |
| <b>V. Charges financières</b>  | <b>65</b>    | <b>-5.428,64</b>      | <b>-5.380,97</b>      |
| A. Charges des dettes (ann. XIII, B et C)  | 650          | 2.879,18              | 4.510,65              |
| B. Réductions de valeur sur actifs circulants autres que ceux visés sub. II.E. (dotations +, reprises -) | 651          |                       |                       |
| C. Autres charges financières (ann. XIII, )  | 652/9        | 2.549,46              | 870,32                |
| <b>VI. Bénéfice courant avant impôts</b>   | <b>70/65</b> | <b>16.954,07</b>      |                       |
| <b>Perte courante avant impôts</b>   | <b>65/70</b> |                       | <b>-831.771,21</b>    |
| <b>VII. Produits exceptionnels</b>   | <b>76</b>    | <b>5.633,24</b>       | <b>73,32</b>          |
| A. Reprises d'amortissements et de réductions de valeur sur immobilisations incorporelles et             | 760          |                       |                       |
| B. Reprises de réductions de valeur sur immobilisations financières                                      | 761          |                       |                       |
| C. Reprises de provisions pour risques et charges exceptionnels  | 762          |                       |                       |
| D. Plus-values sur réalisation d'actifs immobilisés  | 763          |                       |                       |
| E. Autres produits exceptionnels (ann. XIV, A)   | 764/9        | 5.633,24              | 73,32                 |

|  | CODE           | 2017                | 2016                |
|--|----------------|---------------------|---------------------|
| <b>VIII. Charges exceptionnelles</b>   | <b>66</b>      | <b>-6.305,73</b>    | <b>-61.147,07</b>   |
| A. Amortissements et réductions de valeur exceptionnels sur frais d'établissement, sur | 660            |                     |                     |
| B. Réductions de valeur sur immobilisations financières                                | 661            |                     |                     |
| C. Provisions pour risques et charges exceptionnels (dotations +, reprises -)          | 662            |                     |                     |
| D. Moins-values sur réalisation d'actifs immobilisés                                   | 663            |                     |                     |
| E. Autres charges exceptionnelles (ann. XIV, B)  | 664/8          | 6.305,73            | 61.147,07           |
| F. Charges exceptionnelles portées à l'actif au titre de frais de restructuration      | 669            |                     |                     |
| <b>IX. Bénéfice de l'exercice avant impôts</b>   | <b>70/66</b>   | <b>16.281,58</b>    |                     |
| <b>Perte de l'exercice avant impôts</b>  | <b>66/70</b>   |                     | <b>-892.844,96</b>  |
| <b>IX bis. A. Prélèvements sur les impôts différés</b>                                 | <b>780</b>     |                     |                     |
| B. Transfert aux impôts différés   | 680            |                     |                     |
| <b>X. Impôts sur le résultat</b>   | <b>67/77</b>   |                     | <b>2,15</b>         |
| A. Impôts (ann. XV)  | 670/3          |                     | 2,15                |
| B. Régularisations d'impôts et reprises de provisions fiscales                         | 77             |                     |                     |
| <b>XI. Bénéfice de l'exercice</b>  | <b>70/67</b>   | <b>16.281,58</b>    |                     |
| <b>Perte de l'exercice</b>   | <b>67/70</b>   |                     | <b>892.847,11</b>   |
| <b>XII. Prélèvements sur les réserves immunisées</b>                                   | <b>789</b>     |                     |                     |
| <b>Transfert aux réserves immunisées</b>   | <b>689</b>     |                     |                     |
| <b>XIII. Bénéfice de l'exercice à affecter</b>   | <b>(70/68)</b> | <b>16.281,58</b>    |                     |
| <b>Perte de l'exercice à affecter</b>  | <b>(68/70)</b> |                     | <b>-892.847,11</b>  |
| <b>A. Bénéfice à affecter</b>  | <b>70/69</b>   |                     |                     |
| Perte à affecter   | 69/70          | -6.437.663,10       | -6.453.944,68       |
| 1. Bénéfice de l'exercice à affecter   | 70/68          | 16.281,58           |                     |
| Perte de l'exercice à affecter   | 68/70          |                     | -892.847,11         |
| 2. Bénéfice reporté de l'exercice précédent  | 790            |                     |                     |
| Perte reportée de l'exercice précédent   | 690            | -6.453.944,68       | -5.561.097,57       |
| <b>B. Prélèvements sur les capitaux propres</b>  | <b>791/2</b>   |                     |                     |
| 1. sur le capital et les primes d'émission   | 791            |                     |                     |
| 2. sur les réserves  | 792            |                     |                     |
| <b>C. Affectations aux capitaux propres</b>  | <b>691/2</b>   |                     |                     |
| 1. au capital et aux primes d'émission   | 691            |                     |                     |
| 2. à la réserve légale   | 6920           |                     |                     |
| 3. aux autres réserves   | 6921           |                     |                     |
| <b>D. Résultat à reporter</b>  | <b>793/693</b> | <b>6.437.663,10</b> | <b>6.453.944,68</b> |
| 1. Bénéfice à reporter   | 693            |                     |                     |
| 2. Perte à reporter  | 793            | 6.437.663,10        | 6.453.944,68        |
| <b>E. Intervention d'associés dans la perte</b>  | <b>794</b>     |                     |                     |
| <b>F. Bénéfice à distribuer</b>  | <b>694/6</b>   |                     |                     |
| 1. Rémunération du capital   | 694            |                     |                     |
| 2. Administrateurs ou gérants  | 695            |                     |                     |
| 3. Autres allocataires   | 696            |                     |                     |
| <b>HORS BILAN</b>  |                | <b>0</b>            | <b>0</b>            |

# Adresses et contacts utiles

L'ISSeP opère sur deux sites d'exploitation, l'un à Liège, également siège social, et l'autre à Colfontaine.

## SITES D'EXPLOITATION

### Liège

Siège social  
Rue du Chéra 200 – 4000 Liège  
Central téléphonique : 04 229 83 11  
Fax : 04 252 46 65  
Courriel : [direction@issep.be](mailto:direction@issep.be)

### Colfontaine

Zoning A. Schweitzer  
Rue de la Platinerie – 7340 Colfontaine  
Central téléphonique : 065 61 08 11  
Fax : 065 61 08 08  
Courriel : [colfontaine@issep.be](mailto:colfontaine@issep.be)

## DIRECTION GÉNÉRALE

Bénédicte HEINDRICHS  
Tél. : 04 229 82 69  
Courriel : [b.heindricks@issep.be](mailto:b.heindricks@issep.be)

### Responsable des ressources humaines et du service juridique

Cécile THOUMSIN  
Tél. : 04 229 82 67  
Courriel : [c.thoumsin@issep.be](mailto:c.thoumsin@issep.be)

### Responsable financier

Nathalie CANICATTI  
Tél. : 04 229 82 07  
Courriel : [n.canicatti@issep.be](mailto:n.canicatti@issep.be)

### Direction de la qualité intégrée

Valérie PETERS  
Tél. : 04 229 82 81  
Courriel : [v.peters@issep.be](mailto:v.peters@issep.be)

### Service interne pour la prévention et la protection au travail (SIPP)

Marc GERARD  
Tél. : 04 229 82 05  
Courriel : [m.gerard@issep.be](mailto:m.gerard@issep.be)

### Service informatique

Michel JACOBS  
Tél. : 04 229 82 85  
Courriel : [m.jacobs@issep.be](mailto:m.jacobs@issep.be)

### Service infrastructures techniques

Philippe NIX  
Tél. : 04 229 82 76  
Courriel : [ph.nix@issep.be](mailto:ph.nix@issep.be)

### Service communication

Sophie SLEYPENN  
Tél. : 04 229 83 49  
Courriel : [s.sleypenn@issep.be](mailto:s.sleypenn@issep.be)

### Direction de la surveillance de l'environnement

Jean-Claude MAQUINAY  
Tél. : 04 229 82 92  
Courriel : [jcl.maquinay@issep.be](mailto:jcl.maquinay@issep.be)  
Cellule « Qualité des eaux » : Paul VAN DAMME  
Cellule « Qualité de l'air » : Guy GERARD  
Cellule « Émissions atmosphériques » : François IDCZAK  
Cellule « Déchets et sites à risques » : Catherine COLLART

## Direction des laboratoires d'analyse

Christophe FRIPPIAT

Tél.: 04 229 82 40

Courriel : [ch.frippiat@issep.be](mailto:ch.frippiat@issep.be)

Cellule « Chimie minérale » : Marie-France CANISIUS

Cellule « Chimie organique » : Anne GALLOY

Cellule « Microbiologie » : Nadine BURLION

Cellule « Laboratoire de référence » : Xavier VEITHEN

## Direction des activités et mesures de terrain

Philippe NIX

Tél.: 04 229 82 76

Courriel : [ph.nix@issep.be](mailto:ph.nix@issep.be)

## Téledétection et géodonnées

Éric HALLOT

Tél.: 04 229 83 16

Courriel : [e.hallot@issep.be](mailto:e.hallot@issep.be)

## Direction des risques accidentels

Hervé BREULET

Tél.: 04 229 82 03

Courriel : [h.breulet@issep.be](mailto:h.breulet@issep.be)

Cellule « Contrôles et certifications » : Stéphane DESMET

Cellule « Incendies et explosions » : Hervé BREULET

## LES CORRESPONDANTS THÉMATIQUES

### AIR:

Benjamin BERGMANS Tél: 04 229 82 18

[b.bergmans@issep.be](mailto:b.bergmans@issep.be)

### EAU:

Yves MARNEFFE Tél: 04 229 82 31

[y.marneffe@issep.be](mailto:y.marneffe@issep.be)

### SOL:

Robin LAMBOTTE Tél: 04 229 83 59

[r.lambotte@issep.be](mailto:r.lambotte@issep.be)

### DECHETS:

Émerance BIETLOT Tél: 04 229 83 47

[e.bietlot@issep.be](mailto:e.bietlot@issep.be)

### SÉDIMENTS:

Élodie BOUHOLLE Tél: 065 61 08 24

[el.bouhoulle@issep.be](mailto:el.bouhoulle@issep.be)

### RISQUES CHRONIQUES ET SANITAIRES:

Benjamin VATOVEZ Tél: 04 229 83 61

[b.vatovez@issep.be](mailto:b.vatovez@issep.be)

### RISQUES ACCIDENTELS:

Stéphane DESMET Tél: 04 229 82 22

[st.desmet@issep.be](mailto:st.desmet@issep.be)

### TÉLÉDÉTECTION ET GÉODONNÉES:

Benjamin BEAUMONT Tél: 04 229 83 16

[b.beaumont@issep.be](mailto:b.beaumont@issep.be)

## Direction des risques chroniques

Mathieu VESCHKENS

Tél.: 04 229 82 15

Courriel : [m.veschkens@issep.be](mailto:m.veschkens@issep.be)

Cellule « Microscopie et minéralogie » : Dominique BOSSIROY

Cellule « Environnement-santé » : Suzanne REMY

Cellule « Ecotoxicologie » : Yves MARNEFFE

Cellule « Champs électromagnétiques » : Willy PIRARD

Cellule « Risques du sous-sol » : Jean-Luc BERGER

## Direction de Colfontaine

Marcel LAMBERT

Tél.: 065 61 08 11

Courriel : [m.lambert@issep.be](mailto:m.lambert@issep.be)

Cellule « Sécurité des installations et équipements » :

Olivier LEMIERE

Cellule « Analyses » : Geoffrey ORTEGAT

# Glossaire

|                 |   |                  |   |
|-----------------|---|------------------|---|
| <b>AGIV</b>     | Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen (Agence flamande de l'information géographique)          | <b>DG04</b>      | Direction générale opérationnelle de l'aménagement du territoire, du logement, du patrimoine et de l'énergie  |
| <b>AGW</b>      | Arrêté du gouvernement wallon   | <b>DG05</b>      | Direction générale opérationnelle des pouvoirs locaux, de l'action sociale et de la santé   |
| <b>APPOR</b>    | Aide à la préparation des plans opérationnels des risques transfrontaliers                                  | <b>DG06</b>      | Direction générale opérationnelle de l'économie, de l'emploi & de la recherche pour l'environnement   |
| <b>Aquapôle</b> | Pôle d'excellence dans le domaine de l'eau  | <b>DPC</b>       | Département de la police et des contrôles   |
| <b>ASENAS</b>   | Association des entrepreneurs en assainissement des sols  | <b>DPR</b>       | Déclaration politique régionale   |
| <b>ATEX</b>     | Atmosphères explosibles   | <b>DPSIR</b>     | Driving forces-pressures-state-impacts-responses  |
| <b>AwAC</b>     | Agence wallonne de l'air et du climat   | <b>DREAL</b>     | Direction Régionale de L'Environnement, de l'Aménagement et du Logement   |
| <b>BC</b>       | Black carbon  | <b>DRIGM</b>     | Direction des Risques Industriels, Géologiques et Miniers   |
| <b>BDE</b>      | Bromodiphényléthers   | <b>DRX</b>       | Diffractionométrie de rayons X  |
| <b>BEAGx</b>    | Bureau d'études environnement et analyses de Gembloux   | <b>DSAR</b>      | Déchets et Sites à Risques  |
| <b>BELAC</b>    | Organisation belge d'accréditation  | <b>DST</b>       | Décision support tool   |
| <b>BREFs</b>    | Bat Reference documents   | <b>DTA</b>       | Direct toxicity assessment  |
| <b>BRGM</b>     | Bureau de recherches géologiques et minières  | <b>EC/OC</b>     | Elemental carbon/organic carbon   |
| <b>BTEX</b>     | Benzène-toluène-éthylbenzène-xylènes  | <b>ED</b>        | Émission industrielle   |
| <b>BTP</b>      | Bâtiment et travaux publics   | <b>EDX</b>       | Energy-dispersive X-ray   |
| <b>CA</b>       | Comité d'accompagnement   | <b>EEDMS</b>     | Évaluation environnementale, déchets, matériaux, sédiments et sols pollués  |
| <b>CACEf</b>    | Cellule d'aide et de conseils effondrements   | <b>EFFECTIS</b>  | Groupe leader Européen en matière de science du feu   |
| <b>CARAH</b>    | Centre pour l'agronomie et l'agro-industrie de la province du Hainaut                                       | <b>EMD</b>       | École nationale supérieure des technologies industrielles et des mines de Douai   |
| <b>CDD</b>      | Commission consultative des déchets   | <b>EMEP</b>      | European monitoring and evaluation programme  |
| <b>CEBEDEAU</b> | Centre belge d'expertise en traitement et gestion de l'eau  | <b>EMIZ Est</b>  | État-Major Interministériel de la Zone de Défense Est (France)  |
| <b>CEB</b>      | Comité électrotechnique belge   | <b>EMIZ Nord</b> | État-Major Interministériel de la Zone de Défense Nord (France)   |
| <b>CE</b>       | Communauté européenne   | <b>ENERO</b>     | European network of environmental organisation  |
| <b>CENELEC</b>  | Comité européen de normalisation électrotechnique   | <b>EPT</b>       | Élément potentiellement toxique   |
| <b>CET</b>      | Centre d'enfouissement technique  | <b>ERS</b>       | European respiratory society  |
| <b>CHST</b>     | Centre d'histoire des sciences et des techniques  | <b>ETM</b>       | Éléments traces Métalliques   |
| <b>CIE</b>      | Commission internationale de l'Escout   | <b>ETP-W</b>     | EcoTechnoPôle-Wallonie SCRL   |
| <b>CIGALE</b>   | Consultation de l'information géographique pour l'agriculture, les ressources naturelles et l'environnement | <b>ETV</b>       | Environmental technologies vérifications  |
| <b>CIM</b>      | Commission internationale de la Meuse   | <b>EURACOAL</b>  | Association européenne du charbon et du lignite   |
| <b>CIRC</b>     | Centre international de recherche sur le cancer   | <b>FEDER</b>     | Fonds européen de développement régional  |
| <b>CMI</b>      | Cockerill maintenance et ingénierie   | <b>FEDEXSOL</b>  | Fédération des experts en étude de pollution des sols de Bruxelles et de Wallonie   |
| <b>CNRS</b>     | Centre national de recherche scientifique   | <b>FESU</b>      | Forum européen de la sécurité urbaine   |
| <b>COV</b>      | Composés organiques volatils  | <b>FM</b>        | Fréquence modulation  |
| <b>CRAW</b>     | Centre wallon de recherches agronomiques  | <b>FUNDP</b>     | Faculté universitaire Notre Dame de la Paix   |
| <b>CRC-W</b>    | Centre régional de la crise en Wallonie   | <b>GEDSET</b>    | Gestion durable des sédiments transfrontaliers  |
| <b>CRM</b>      | Centre de recherche en métallurgie  | <b>GISREAUX</b>  | Groupement d'intérêt scientifique wallon de référence pour la qualité des eaux  |
| <b>CSC</b>      | Cahier spécial des charges  | <b>GIS 3SP</b>   | Groupement d'intérêt scientifique sites, sols et sédiments pollués  |
| <b>CST</b>      | Comité scientifique et technique  | <b>GISSeD</b>    | Développement d'outils d'évaluation des variations qualitatives et quantitatives des gisements de sédiments dans les cours d'eau navigables et non navigables. Identification des interactions entre les deux gisements via les phénomènes de transport |
| <b>CTG</b>      | Cellule de Télédétection et de Géodonnées   | <b>GPS</b>       | Global positioning system   |
| <b>CPES</b>     | Cellule permanente environnement-santé  | <b>GREEnMat</b>  | Groupe de recherche en énergie et environnement à partir des matériaux  |
| <b>CTP</b>      | Centre technologique international de la terre et de la pierre  | <b>GREC</b>      | Guide de référence pour l'étude de caractérisation  |
| <b>CWBP</b>     | Code wallon de bonnes pratiques   | <b>GRES</b>      | Guide de référence pour l'évaluation finale   |
| <b>CWEA</b>     | Compendium wallon des méthodes d'échantillonnage et d'analyse   | <b>GREO</b>      | Guide de référence pour l'étude d'orientation   |
| <b>DBO</b>      | Demande biologique en oxygène   | <b>GRER</b>      | Guide de références pour l'étude des risques  |
| <b>DCE</b>      | Direction de la coordination de l'environnement   | <b>GRPA</b>      | Guide de référence pour le projet d'assainissement  |
| <b>DEMNA</b>    | Département de l'étude du milieu naturel et agricole  |                  |   |
| <b>DGARNE</b>   | Direction générale opérationnelle agriculture, ressources naturelles et environnement                       |                  |   |
| <b>DG01</b>     | Direction générale opérationnelle des routes et des bâtiments   |                  |   |
| <b>DG02</b>     | Direction générale opérationnelle de la mobilité et des voies hydrauliques                                  |                  |   |
| <b>DG03</b>     | Direction générale opérationnelle de l'agriculture, des ressources naturelles et de l'environnement         |                  |   |

|                   |  |                     |  |
|-------------------|--|---------------------|--|
| <b>GSM</b>        | Global system for mobile communications  | <b>REACH</b>        | Registration, évaluation, authorization and restriction of chemicals   |
| <b>HAP</b>        | Hydrocarbures aromatiques polycycliques  | <b>RPA</b>          | Régie provinciale autonome   |
| <b>HC</b>         | Hydrocarbures  | <b>RWTH</b>         | Rheinisch-westfälische technische hochschule   |
| <b>IAEG</b>       | International association for engineering and geology                            | <b>SAED</b>         | Site d'activités économiques désaffectés   |
| <b>IBPT</b>       | Institut belge des services postaux et télécommunications                        | <b>SAR</b>          | Site à réaménager  |
| <b>IBGE</b>       | Institut bruxellois pour la gestion de l'environnement                           | <b>SBGIMR</b>       | Société belge de géologie de l'ingénieur et de mécanique des roches  |
| <b>ICNIRP</b>     | International commission on non-ionizing radiation protection                    | <b>SDIS 02</b>      | Service départemental d'Incendie et de Secours de l'Aisne (France)   |
| <b>IGD</b>        | Installation de gestion de déchets   | <b>SDIS 08</b>      | Service départemental d'Incendie et de Secours des Ardennes (France)   |
| <b>INERIS</b>     | Institut national de l'environnement industriel et des risques                   | <b>SDIS 59</b>      | Service départemental d'Incendie et de Secours du Nord (France)  |
| <b>INISMa</b>     | Institut interuniversitaire des silicates sols et matériaux                      | <b>SEM</b>          | Scanning electron microscopy   |
| <b>INTERREG</b>   | Programmes de coopération territoriale impulsés par l'union européenne           | <b>SEQ-ESO</b>      | Système d'évaluation de la qualité des eaux souterraines   |
| <b>IPF</b>        | Institut provincial de formation   | <b>SEPP</b>         | Service externe pour la prévention et la protection au travail   |
| <b>IPPC</b>       | Integrated pollution prevention and control                                      | <b>SETAC</b>        | Société de toxicologie et chimie de l'environnement  |
| <b>IR</b>         | Infra-rouge  | <b>SIG</b>          | Système d'information géographique   |
| <b>ISO</b>        | Organisation internationale pour la normalisation                                | <b>SIM</b>          | Société de l'industrie du minérale   |
| <b>ISRM</b>       | International society of rocks mechanics   | <b>SIPP</b>         | Service interne pour la prévention et la protection au travail   |
| <b>ISSeP</b>      | Institut scientifique de service public  | <b>SIRACEDPC 59</b> | Service interministériel régional des affaires civiles et économiques de défense et de la protection civile du Nord (France) |
| <b>ITM</b>        | Inspection du travail et des mines   | <b>SLOG</b>         | Sludge oxy-gazeification   |
| <b>IUTA</b>       | Institut für Energie- und Umwelttechnik  | <b>SNCB</b>         | Société nationale du chemin de fer belge   |
| <b>k€</b>         | Millier d'euros  | <b>SPAQUE</b>       | Société publique d'aide à la qualité de l'environnement  |
| <b>LEAE</b>       | Laboratoire d'écologie animale et d'écotoxicologie                               | <b>SPF</b>          | Service public fédéral   |
| <b>LCIS</b>       | Laboratoire de chimie inorganique structurale                                    | <b>SPW</b>          | Service public de Wallonie (anciennement MRW)  |
| <b>LC/MS</b>      | Chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse             | <b>SOLINDUS</b>     | Solutions intégrées et durables pour sédiments et matières assimilées  |
| <b>LTE</b>        | Long term evolution  | <b>SWDE</b>         | La société wallonne des eaux   |
| <b>MB</b>         | Moniteur belge   | <b>TBE</b>          | Tableau de bord de l'environnement   |
| <b>MDHS</b>       | Methods for the determination of hazardous substances                            | <b>TRC</b>          | Technical research comitee   |
| <b>MEL</b>        | Métropole européenne de Lille (France)   | <b>TUAT</b>         | Tokyo University of Agriculture and Technology   |
| <b>MTD</b>        | Meilleures technologies disponibles  | <b>TWEED</b>        | Technologie wallonne, énergie – environnement et développement durable   |
| <b>MWCNT</b>      | Nanotubes de carbone à parois multiples  | <b>UCL</b>          | Université catholique de Louvain   |
| <b>NBN</b>        | Bureau de normalisation belge  | <b>UE</b>           | Union européenne   |
| <b>NICOLE</b>     | Réseau industries concernées par les sites contaminés en Europe                  | <b>UFP</b>          | Ultra fines particules   |
| <b>NIOSH</b>      | National institute for occupational safety and health                            | <b>ULiège</b>       | Université de Liège  |
| <b>NMx</b>        | Nanomatériaux  | <b>UMCCB</b>        | Unité de Modélisation du Climat et des Cycles Biogéochimiques, ULg   |
| <b>NPs</b>        | Nanoparticules   | <b>UMONS</b>        | Université de Mons   |
| <b>NQE</b>        | Norme de qualité environnementale  | <b>UMR</b>          | Unité mixte de recherche   |
| <b>OGRE</b>       | Outil de gestion de résultats environnementaux                                   | <b>UMTS</b>         | Universal mobile telecommunications system   |
| <b>OIP</b>        | Organisme d'intérêt public   | <b>UPLC</b>         | Chromatographie liquide ultra performante  |
| <b>OWD</b>        | Office wallon des déchets  | <b>UPLC/MS/MS</b>   | Chromatographie liquide ultra performante couplée à une spectrométrie de masse   |
| <b>PAE</b>        | Procédure d'avis énergétique   | <b>URE</b>          | Utilisation rationnelle de l'énergie   |
| <b>PCB</b>        | Polychlorobiphényle  | <b>UREBA</b>        | Utilisation rationnelle de l'énergie dans les bâtiments  |
| <b>PCR</b>        | Polymerase chain reaction  | <b>VALSOLINDUS</b>  | Valorisation environnementale des technologies SOLINDUS de traitement des sédiments  |
| <b>PEB</b>        | Performance énergétique des bâtiments  | <b>VITO</b>         | Vlaamse instelling voort technologisch onderzoek   |
| <b>PH</b>         | Potentiel hydrogène  | <b>VLIZ</b>         | Flanders Marine Institute  |
| <b>PHAST</b>      | Process hazard analysis software tool  | <b>VNF</b>          | Voies navigables de France   |
| <b>PICC</b>       | Projet informatique de cartographie continue                                     | <b>WasteEng</b>     | Conference on engineering for waste and biomass valorisation   |
| <b>PIM</b>        | Puits et issues de mine  | <b>WaRE</b>         | Walloon alliance for research in energy  |
| <b>PM</b>         | Particulate matter   | <b>WEA</b>          | Whole effluent assessment  |
| <b>PME</b>        | Petite et moyenne entreprise   | <b>WIFI</b>         | Wireless fidelity  |
| <b>POCIS</b>      | Polar organic chemical integrative sampler                                       | <b>WG</b>           | Working group  |
| <b>Provademse</b> | Procédés de traitement et caractérisation des effluents aqueux et gazeux         | <b>WUR</b>          | Wageningen universiteit en researchcentrum   |
| <b>PRPB</b>       | Programme fédéral de réduction des pesticides et des biocides                    | <b>YES test</b>     | Yeast estrogen screening   |
| <b>Ram-Ses</b>    | Risk assessment-soil expert advices and services for sustainable land management |                     |  |
| <b>RBC</b>        | Région Bruxelles-capitale  |                     |  |
| <b>RD</b>         | Recherche et développement   |                     |  |

## CE RAPPORT ANNUEL EST LE FRUIT DU TRAVAIL DE TOUTE UNE ÉQUIPE

### Coordination de la rédaction

Sophie SLEYPENN et Damien CAMPIOLI

### Coordination par thématique et rédaction

- Benjamin BERGMANS
- Emerance BIETLOT
- Elodie BOUHOUILLE
- Stéphane DESMET
- Yves MARNEFFE
- Robin LAMBOTTE
- Sophie SLEYPENN
- Benjamin VATOVEZ
- Benjamin BEAUMONT

Nous tenons tout particulièrement à remercier les correspondants thématiques ainsi que chaque agent ayant participé à la rédaction et aux mises à jour, et qui, par leur étroite collaboration, ont permis la réalisation de ce rapport annuel 2017.

### Relecteur

Anne VERSHININ

### Éditeur responsable

Bénédicte Heindrichs  
Directrice générale  
Rue du Chéra 200  
4000 Liège

### Secrétariat de direction

Anne VERSHININ

### Photos

Serge GEERAERTS (photographe ISSeP), Shutterstock.

### Réalisation technique

Conception graphique Petitpoisson (Xavier Spirlet) - <http://www.petitpoisson.be/>

Ce rapport a été imprimé sur papier Cyclus Print de ArjoWiggins, 100 % recyclé et certifié FSC Recycled, Ecolabel et Ange Bleu.





**Institut Scientifique  
de Service Public  
Rapport annuel 2017**

Siège social et site de Liège  
Rue du Chéra, 200  
B-4000 Liège  
Tél : +32(0)4 229 83 11  
Fax : +32(0)4 252 46 65  
Courriel : [direction@issep.be](mailto:direction@issep.be)

Site de Colfontaine  
Zoning A. Schweitzer  
Rue de la Platinerie  
B-7340 Colfontaine  
Tél : +32(0)65 61 08 11  
Fax : +32(0)65 61 08 08  
Courriel : [colfontaine@issep.be](mailto:colfontaine@issep.be)