

---

CONVENTION SUR L'INTERDICTION DE LA MISE AU POINT, DE LA  
FABRICATION ET DU STOCKAGE DES ARMES BACTERIOLOGIQUES  
(BIOLOGIQUES) OU A TOXINES ET SUR LEUR DESTRUCTION

Mesures de Confiance de 2022

Rapport de la Belgique sur les activités en 2021

Avril 2022



**Formule de déclaration intitulée «Rien à déclarer» ou «Rien de nouveau à déclarer», pour l'échange d'informations**

<i>Mesure</i>	<i>Rien à déclarer</i>	<i>Rien de nouveau à déclarer</i>	<i>S'il n'y a rien de nouveau à déclarer, indiquer l'année de la dernière déclaration</i>	<b>Page</b>
A, partie 1	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	p. 5
A, partie 2 i)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P.8
A, partie 2 ii)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P.8
A, partie 2 iii)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	p. 18
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	p. 31
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P. 33
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P. 41
F	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P. 46
G	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P. 47

Date: 12/04/2022

État partie à la Convention: Belgique

Date de ratification de la Convention ou d'adhésion à celle-ci: 10 juillet 1978

Point de contact national: M5 Disarmament and Non-Proliferation – armscontrolM5@diplobel.fed.be - Service Publique Fédérale Affaires Etrangères, Commerce Extérieure et Coopération au Développement – Service Désarmement et Non-Prolifération

<b>Contributeurs</b>	
<b>Formulaire</b>	<b>Fourni par</b>
<b>Formulaire A, partie 1</b>	Defensie Laboratoria/Laboratoires de Défense (DLD) - <a href="https://www.mil.be/">https://www.mil.be/</a>  SCIENSANO – l'Institut belge de santé : <a href="https://www.sciensano.be/">https://www.sciensano.be/</a>
<b>Formulaire A, partie 2</b>	Défense CTMA/DLD-Bio <a href="https://uclouvain.be/fr/instituts-recherche/irec/ctma/ctma.html">https://uclouvain.be/fr/instituts-recherche/irec/ctma/ctma.html</a>
<b>Formulaire B</b>	SPF Santé Publique - <a href="http://www.health.belgium.be/eportal">http://www.health.belgium.be/eportal</a>  Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire (AGSCA – FAVV) - <a href="http://www.favv-afsca.be/">http://www.favv-afsca.be/</a>
<b>Formulaire C</b>	SCIENSANO – l'Institut belge de santé : <a href="https://www.sciensano.be/fr">https://www.sciensano.be/fr</a>
<b>Formulaire E</b>	SCIENSANO – l'Institut belge de santé : <a href="https://www.sciensano.be/fr">https://www.sciensano.be/fr</a>  SPF Affaires Etrangères - <a href="http://diplomatie.belgium.be/fr">http://diplomatie.belgium.be/fr</a>
<b>Formulaire F</b>	Défense – <a href="https://www.mil.be/">https://www.mil.be/</a>
<b>Formulaire G</b>	SCIENSANO – l'Institut belge de santé : <a href="https://www.sciensano.be/fr">https://www.sciensano.be/fr</a>

---

## Échange de données sur les centres de recherche et les laboratoires: présentation générale, biosécurité et biosûreté

Le texte juridique central en Belgique régissant la gestion et la mise en œuvre de la biosécurité est l'Accord de coopération en matière de biosécurité du 25 avril 1997. Plus d'informations, avec un aperçu des **principaux objectifs** de cet accord, sont disponibles ici:

<https://www.biosecurite.be/content/accord-de-cooperation-en-matiere-de-biosecurite>

L'Accord de coopération a mis en place un système d'évaluation scientifique relatif à la biosécurité commun à l'État fédéral et aux régions, comprenant un "Conseil Consultatif de Biosécurité" et un "Service Biosécurité et Biotechnologie" (SBB) faisant partie de Sciensano.

En Belgique, la nomination d'un responsable de la biosécurité (BSO, biosafety officer) et la mise en place d'un comité de biosécurité sont devenues obligatoires lorsque la directive 98/81/CE a été transposée dans les 3 décrets régionaux. Cette mesure est requise pour chaque établissement où sont confinés des organismes génétiquement modifiés et/ou des agents pathogènes. Le rôle et les principales tâches du responsable de la biosécurité et du comité de biosécurité sont définis dans les décrets.

L'association belge des professionnels de la biosécurité (Belgian Biosafety Professionals, BBP) offre un forum pour les responsables de la biosécurité en Belgique, qui a pour objectif de partager l'expérience en matière de pratiques et de réglementation en matière de biosécurité. C'est aussi une section locale de l'EBSA (European BioSafety Association). Depuis la création de cette association en mars 2006, le SBB et le BBP collaborent dans le but commun d'aider les professionnels de la biosécurité à mettre en place des mesures de biosécurité au sein des installations concernées. Dans ce cadre, des colloques et workshops ont été organisés par le BBP, auxquels les membres des SBB ont contribué à plusieurs reprises, notamment avec des conférences.

Il n'existe à ce jour pas de législation spécifique en Belgique concernant la biosûreté. Certaines institutions ont décidé, de leur propre initiative, d'adopter certaines mesures de biosûreté. Dans le cadre des activités de l'EBSA, le SBB a participé à l'élaboration de la norme de gestion des risques biologiques en laboratoire CWA 1579 (« biorisk management », visant à établir les exigences nécessaires à la maîtrise des risques associés aux activités dans les laboratoires de confinement microbiologique).

### Pandémie COVID-19

Dès le début de la pandémie, des lignes directrices de **sécurité biologique** pour le diagnostic et la recherche concernant le coronavirus (SARS-CoV-2) ont été établies en Belgique. La manipulation inappropriée de ce matériel infectieux pose un risque pour la santé du travailleur et celle de la communauté.

Des recommandations ont donc été établies pour l'évaluation et la gestion des risques des activités de diagnostic et de recherche impliquant la manipulation d'échantillons cliniques ou de cultures du virus SARS-CoV-2. Ces mesures sont **mises à jour régulièrement** au fur et à mesure de l'évolution des connaissances sur ce virus (virulence, transmission, réplication, etc.).

Les recommandations de biosécurité sont articulées de la façon suivante et s'adressent aux professionnels responsables du diagnostic et/ou de la recherche concernant le SARS-CoV-2):

---

(dernière mise à jour: 10/12/2021)

- Évaluation des risques et classe de risque du SARS-CoV-2
- Diagnostic à partir d'échantillons potentiellement contaminés par le SARS-CoV-2
- Recommandations pour les laboratoires qui manipulent le SARS-CoV-2 (échantillons cliniques et cultures)
- Références
- Annexe 1: Liens utiles vers le site Belgian Biosafety Server
- o Vers la description des niveaux de confinement L2, L3 et A3 ;
- o Les conditions de transport des substances infectieuses.
- Annexe 2: Contenu du spill-kit

Sciensano a également développé une fiche d'information (en anglais, last update Feb 2022), basée sur une revue de la littérature qui rassemble les connaissances actualisées sur le COVID-19.

### **Formulaire A – Partie 1 i)**

Niveau de sécurité biologique 4 - Rien à déclarer

### **Formulaire A – Partie 1 ii)**

Si aucune installation BSL4 n'est déclarée dans la formule A, partie 1 i), indiquer le niveau de sécurité biologique le plus élevé mis en œuvre dans les installations manipulant des agents biologiques<sup>1</sup> sur le territoire de l'État partie:

Niveau de sécurité biologique 3<sup>2</sup>                      oui

Niveau de sécurité biologique 2<sup>3</sup> (le cas      oui  
échéant)

Toute autre information utile:

#### Le laboratoire Fédéral d'Orientation du DLD

Le Laboratoire Fédéral d'Orientation (FOL) est un laboratoire de niveau de sécurité biologique équivalent à 3 qui a été créé au sein des laboratoires de la défense (DLD) pour réceptionner et traiter des échantillons suspects à caractère CBRN. Ce laboratoire possède les équipements de protection nécessaires pour travailler aussi bien sur des agents chimiques que biologiques ou radiologiques, y compris des échantillons pouvant contenir plusieurs dangers simultanément.

La mission du Laboratoire Fédéral d'Orientation est de réceptionner des échantillons suspects à caractère inconnu (comme par exemple des enveloppes à poudre), d'évaluer les dangers éventuellement

---

<sup>1</sup> Micro-organismes pathogènes pour l'homme et/ou l'animal.

<sup>2</sup> Conformément à la dernière version du *Manuel de sécurité biologique en laboratoire* de l'OMS, du *Manuel terrestre* de l'OIE ou d'un autre ouvrage équivalent reconnu au plan international.

<sup>3</sup> Conformément à la dernière version du *Manuel de sécurité biologique en laboratoire* de l'OMS, du *Manuel terrestre* de l'OIE ou d'un autre ouvrage équivalent reconnu au plan international.

---

présents dans ces échantillons (pré-analyses) et de préparer des sous-échantillons de manière sécurisée en vue de l'analyse de ces sous-échantillons par les laboratoires nationaux de référence. Ces sous échantillons sont emballés dans 3 barrières qui sont successivement décontaminées.

Ainsi, lorsque le laboratoire de référence spécialisé réceptionne un échantillon émanant du FOL, il peut être certain que seul le danger contre lequel le laboratoire spécialisé est protégé peut potentiellement encore être présent. Autrement dit, un échantillon qui sort du FOL et qui arrive au laboratoire d'analyses chimiques ne contient plus qu'une possible menace chimique et un échantillon destiné au laboratoire d'analyses biologiques ne contiendra plus qu'une possible menace biologique.

Depuis l'inauguration du FOL en 2009, de nombreuses recherches ont été effectuées en vue de mettre au point des procédures permettant d'augmenter la sécurisation du processus. Ainsi, l'idée de « séparer » les différents dangers potentiellement présents dans un échantillon a été développée. Ceci en remplacement d'une irradiation, technique lente et coûteuse pour inactiver les agents biologiques éventuellement présent. A l'heure actuelle, une stratégie de screening successif est employée à cette fin.

Après avoir certifié l'absence d'éléments radiologiques, on teste d'abord la présence/absence de composés chimiques dangereux. Les techniques d'extraction et d'analyse employées pour un sous-échantillon destiné à l'analyse chimique permettent d'éliminer tout danger biologique dans celui-ci.

Le screening de la présence de danger biologique est alors mené d'abord au FOL avec des tests rapides de détection et puis en labo spécialisé (externe à la Défense) dès que le screening des dangers chimiques a été mené à bien. De cette façon on élimine, les dangers dits croisés lors des analyses en tant que telles.

D'autres méthodes dans lesquelles le danger spécifique (chimique ou biologique) est directement éliminé dans chaque sous échantillons sont aussi à l'étude.

Au final, et au vu du processus actuel, il est important de signaler que le labo FOL ne stocke pas directement des agents biologiques à des fins d'identification. Des tests de détection biologique sont uniquement menés à bien sur des échantillons inconnus pouvant présenter plusieurs formes de menaces. Vu le danger représenté par la présence de potentiels agents biologiques dans un échantillon inconnu, le FOL a opté pour des mesures de protections élevées (de niveau 3) et pour un suivi du fonctionnement de la structure au travers d'un système de biosécurité.

### Sciensano

Sciensano aborde la santé au départ d'une définition large du concept **One Health One World** adoptée par l'OMS, l'OIE, la FAO et l'UNEP :

*"One Health is an **integrated, unifying approach** that aims to sustainably balance and optimize the health of people, animals and ecosystems. It recognizes the **health of humans, domestic and wild animals, plants, and the wider***

---

**environment (including ecosystems)** are closely linked and inter-dependent. The approach mobilizes **multiple** sectors, **disciplines** and communities at varying levels of society to work together to foster well-being and tackle threats to health and ecosystems, while **addressing the collective need for clean water, energy and air, safe and nutritious food, taking action on climate change, and contributing to sustainable development.**"

Issu de la fusion entre l'ancien Centre d'Étude et de Recherches Vétérinaires et Agrochimiques (CERVA) et l'ex-Institut scientifique de Santé publique (ISP) en avril 2018, Sciensano est chargé de la surveillance au sens large et notamment des **maladies infectieuses** (sida, tuberculose, grippe saisonnière, COVID-19, les zoonoses), encore très présentes aujourd'hui. Sciensano s'appuie donc dans ce cadre sur près de 120 ans d'expertise scientifique en matière de santé à différents niveaux. Les activités se concentrent, d'une part, sur les **maladies infectieuses transmissibles de personne à personne** (comme la grippe, le COVID-19) ou de **l'animal à l'homme** (comme les zoonoses tel que la brucellose, la rage ou la leptospirose) et, d'autre part, sur les **maladies infectieuses** liées à **l'alimentation** (comme la salmonellose), aux **sécrétions corporelles** (comme le SIDA et les IST), à **l'environnement** (par ex. les allergies aux pollens) et aux **soins** (infections nosocomiales, MRSA, CPE, etc.). Cette surveillance permet de **détecter** des **menaces** que Sciensano contribue à évaluer. Sciensano **soutient** les **autorités** dans la lutte contre ces maladies.

Sciensano coordonne également un **réseau de laboratoires et de centres de référence**, ainsi que des **plateformes** qui **surveillent** les **maladies infectieuses** en circulation. Ce réseau apporte des informations claires et fiables sur les maladies, leurs causes, leur incidence dans la population ainsi que sur les pathogènes émergents (bactéries, virus, champignons) qui provoquent ces maladies.

A côté de ses missions générales de service public vouées au diagnostic des maladies infectieuses, de par son rôle de surveillance des risques biologiques et chimiques pour la santé, Sciensano contribue activement à pouvoir détecter rapidement et contenir efficacement tout type de menace CB (chimiques et biologiques). Sciensano est chargé d'assurer l'identification des bactéries hautement pathogènes issues d'échantillons suspects dans le cadre de la lutte contre le bioterrorisme. Son rôle de laboratoire national de référence en la matière consiste à valider le diagnostic de maladies infectieuses dues à des agents bactériens vivants potentiellement utilisables dans le cadre de disséminations intentionnelles. En pratique, le laboratoire possède les capacités nécessaires (zones de niveau de confinement L3) pour assurer la détection, l'isolement et la caractérisation d'agents bactériens hautement pathogènes pour l'homme responsables de maladies telles que le charbon (*Bacillus anthracis*), la morve (*Burkholderia mallei*), la melioïdose (*Burkholderia pseudomallei*), la brucellose (*Brucella spp.*), la fièvre Q (*Coxiella burnetii*), la peste (*Yersinia pestis*) et la tularémie (*Francisella tularensis*). Le laboratoire possède ainsi les capacités de détection pour la fièvre typhoïde (*Rickettsia prowazekii*). Le laboratoire intervient régulièrement pour confirmer le dépistage de première ligne assuré par le Laboratoire Fédéral d'Orientation (FOL) de la Défense, dans le cadre de l'analyse de tout échantillon suspect qui lui est confié. Enfin, Sciensano a complété son expertise CBRNe en incluant le screening et la confirmation d'identification des toxines bactériennes marines et de

---

plantes, telles que la ricine et l'oléandrine, dans les tâches des services  
Contaminants organiques et Pathogènes alimentaires.

Informations plus détaillées disponibles (FR, EN, NL) :

<https://www.sciensano.be/fr>

<https://www.sciensano.be/en>

<https://www.sciensano.be/nl>



---

## **Formulaire A - Partie 2 i) : Échange d'informations sur les programmes nationaux de recherche-développement en matière de défense biologique**

### **Déclaration de programmes nationaux de recherche-développement en matière de défense biologique**

Existe-t-il des programmes nationaux de recherche-développement en matière de défense biologique sur le territoire de l'État partie ou en un lieu quelconque placé sous sa juridiction ou sous son contrôle? Les travaux relevant de tels programmes porteraient notamment sur la prophylaxie, les études de pouvoir pathogène et de virulence, les techniques de diagnostic, l'aérobiologie, la détection, le traitement, la toxicologie, la protection physique, la décontamination et d'autres recherches apparentées.

#### **Oui**

Dans l'affirmative, compléter la partie 2 ii) de la formule A – description de chaque programme.

## **Formulaire A – Partie 2 ii)**

### **Programmes nationaux de recherche-développement en matière de défense biologique**

#### **Description**

1. Indiquer les objectifs et le financement de chaque programme et résumer les principales activités de recherche-développement menées dans le cadre du programme, en particulier dans les secteurs suivants: prophylaxie, études de pouvoir pathogène et de virulence, techniques de diagnostic, aérobiologie, détection, traitement, toxicologie, protection physique, décontamination et autres recherches apparentées.

#### **Programme de recherche du CTMA/DLD-Bio**

##### Présentation

Le **Centre de Technologies Moléculaires Appliquées (CTMA)** est une plate-forme Bio-technologique académique-clinique-militaire mixte, qui mutualise les ressources de trois partenaires à savoir:

- l'**Université catholique de Louvain/Institut de recherche expérimentale et clinique (UCLouvain/IREC)**. Le CTMA est la plateforme biotechnologique de référence en génétique et génétique moléculaire de l'UCLouvain/IREC. Dans ce cadre, le CTMA appuie directement les activités de recherche de l'IREC tout en développant sa propre recherche exclusive.

- 
- les **Cliniques universitaires Saint-Luc (CUSL)**, le centre hospitalier universitaire de l'UCLouvain. Le CTMA réalise des analyses cliniques et de la recherche au bénéfice des CUSL.
  - le **Ministère de la défense belge (MoD)**. Le CTMA réalise plusieurs activités et projets de recherche sur le B du spectre de menaces CBRN (Chimiques, Biologiques, Radiologiques et Nucléaires). Ainsi le CTMA/DLD-Bio est le « Biothreat Control Unit » des Laboratoires de la Défense (DLD).

Cette structure mixte explique l'acronyme complet CTMA/DLD-Bio donné au CTMA.

Dans le passé, des armes biologiques mortelles ont été élaborées et/ou utilisées par certaines forces armées. Aujourd'hui beaucoup d'incidents biologiques naturels, comme récemment la pandémie COVID-19 ou l'épidémie du virus Ebola en Afrique de l'Ouest, se produisent et, à l'instar des armes biologiques, représentent des menaces CBRN globales induisant des problèmes majeurs de santé publique. Ce constat nous amène à accroître la coopération civilo-militaire dans le domaine de la défense CBRN.

Contre le risque B, la défense civile s'appuie sur deux piliers : contrer le terrorisme qui vise principalement la dissémination délibérée d'agents biologiques avec une intention criminelle et, la santé publique qui s'intéresse à l'état de préparation aux épidémies et pandémies. Ces deux approches contribuent à mieux préparer les pays à faire face aux crises causées par des agents biologiques. De nombreux outils sont communs et partagés entre ces deux domaines. Les objectifs de R&D du CTMA/DLD-Bio visent précisément à exploiter ces synergies.

#### Objectifs de R&D du CTMA/DLD-Bio

Les axes principaux de R&D du CTMA/DLD-Bio visent à combler le gap existant dans les capacités de détection, d'identification et de monitoring (DIM) relatives à la menace Biologique (B) par rapport aux autres menaces CBRN. Ceci est réalisé grâce à la mobilisation conjointe des ressources mixtes et pluridisciplinaires de l'UCLouvain/IREC, du CUSL et du MoD (génomiques, bio-médicales, virologues, bio-statisticiens, bio-informaticiens, bio-ingénieurs).

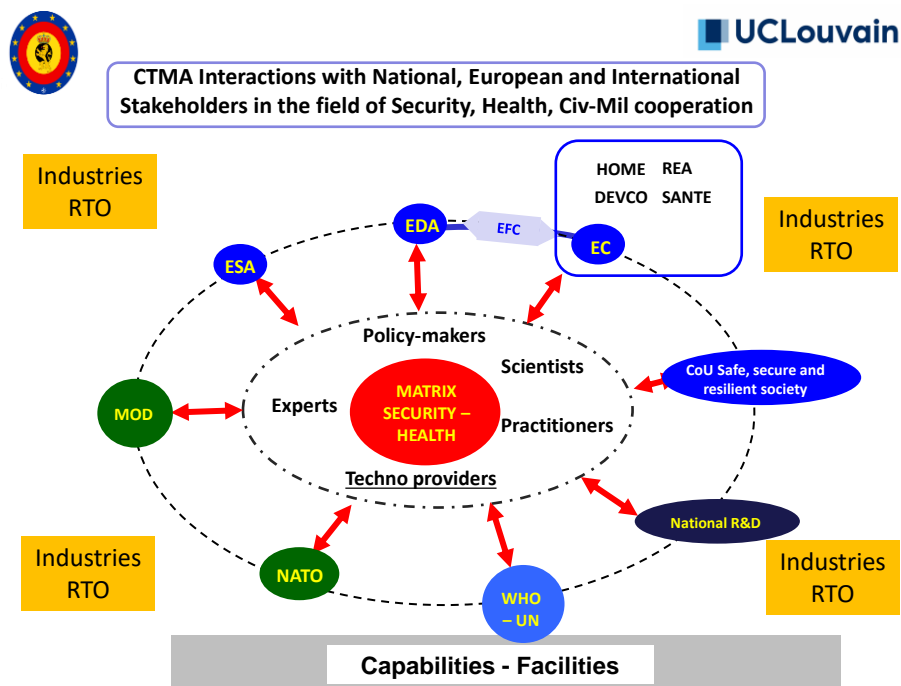
La R&D est transférée vers le secteur clinique et le secteur des opérations de la Défense pour y être mise en œuvre.

Les avancées réalisées par le CTMA/DLD-Bio sont testées sur le terrain dans le laboratoire mobile B-LiFE (Biological Light Fieldable Laboratory for Emergencies), un incubateur technologique. Dans sa forme actuelle, le laboratoire B-LiFE est un équipement déjà opérationnel qui est enregistré au niveau de l'Union européenne (UE) comme faisant partie de l'European Medical Corps (EMC) de l'European Emergency Response Capacity (EERC) (également connu sous le nom de Pool Volontaire). Via le mécanisme de Protection civile UE (EUCPM), des équipes et du matériel du EERC/EMC, fournis par les États membres de l'UE, peuvent être déployés rapidement pour fournir une assistance médicale et une expertise en santé publique en réponse à des situations d'urgence

à l'intérieur et à l'extérieur de l'UE. Dans ce cadre, le laboratoire B-LiFE, appuyé par la logistique de la Protection civile (PC) belge, fournit une capacité de diagnostic à des centres de soins médicaux.

### Activités de recherche-développement du CTMA/DLD-Bio

Les activités de recherche sont intégrées dans une matrice de R&D globale qui relie chaque projet à tous les autres en termes de technologie et/ou de compétence et/ou de savoir-faire.



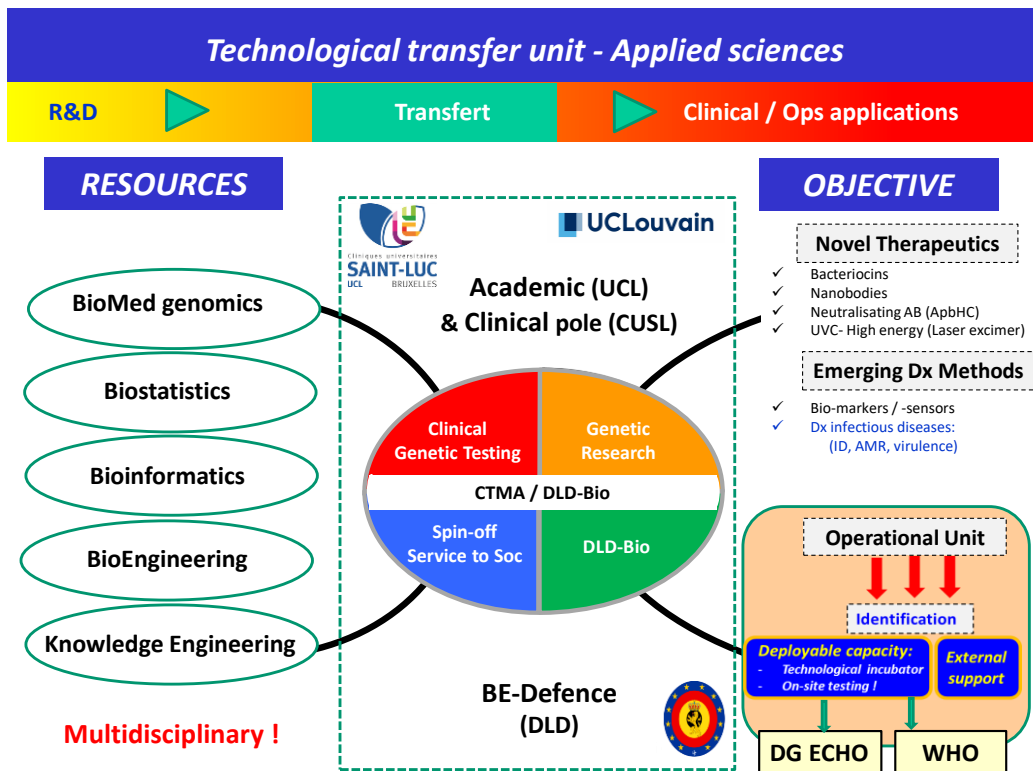
Le graphique précédent montre la forte cohésion de l'ensemble de l'activité de recherche du CTMA/DLD-Bio ainsi que les liens de financement et de coopération avec des organisations nationales et internationales destinés à répartir les coûts, mutualiser les avantages et réduire le taux d'échec.

Les activités en cours visent à développer la capacité de détection/identification/monitoring (DIM) à partir d'outils de génétique moléculaire, à savoir:

- dans le cadre de la prévention : développer des bio-senseurs comme outils préventifs d'évaluation de l'environnement et comme outils de test à usage directe sur le terrain (point-of-care) d'échantillons prélevés sur l'humain;
- dans le cadre de la protection et de la réponse proportionnée:
  - a) développer de nouveaux tests, à usage dual civilo-militaire, de diagnostic pour le DIM rapide, spécifique et sensible (sensitive) d'agents biologiques dans des échantillons cliniques et environnementaux et, b)

- 
- développer des méthodes de terrain moins hasardeuses d'identification effective de pathogènes devant faciliter la prise de décision rapide;
  - développer des bio-marqueurs spécifiques pour la surveillance d'individus potentiellement exposés à des pathogènes et pour le diagnostic précoce et la supervision visant à sélectionner une réponse thérapeutique ciblée en réponse à une contamination biologique masquée (covert) ;
  - développer à des fins d'enquêtes judiciaires des méthodes de monitoring et de traçage vers leur source de production (terroriste ou criminelle) d'agents utilisés dans le bioterrorisme;
  - développer des méthodes de séparation d'échantillon mixte CB provenant d'attaques terroristes ;
  - développer des méthodes de décontamination certifiées de matériel et d'équipement de laboratoire ayant été exposés à des pathogènes lors de déploiement sur le terrain;
  - développer des mécanismes d'évaluation des mesures de réponses biologiques et du degré de préparation à la menace biologique dans un contexte CBRNE de la Belgique et de l'UE. Pour ce faire, le CTMA/DLD-Bio a progressivement mis au point une stratégie proactive de coopération internationale pour soutenir la gestion globale d'une crise B pouvant potentiellement s'étendre jusqu'aux frontières de l'Union. Ces travaux en cours visent un important secteur du volet « Sécurité » de l'UE.

Les activités de R&D impliquent des ressources pluridisciplinaires (génomique, biomédicale, bio-statistique, bio-informatique, bio-ingénierie et ingénierie du savoir).



Par ses activités de R&D, CTMA/DLD-Bio agit comme une interface entre la communauté des utilisateurs pour une société sûre, résiliente et le monde de la recherche universitaire, militaire et industrielle.

### Financement des activités de recherche-développement du CTMA/DLD-Bio

Le CTMA/DLD-Bio bénéficie directement de subventions de l'Institut de recherche expérimentale et clinique de l'Université catholique de Louvain (UCLouvain/IREC), des Cliniques universitaires Saint-Luc (CUSL) et de la Défense belge. Le centre est également renforcé et soutenu par plusieurs subventions R&D obtenues au niveau régional (Région Wallonne, BioWin et Wallinnov), au niveau fédéral (BELSPO), au niveau international (CE, EDA et l'ESA) ainsi que par des subventions R&D provenant de l'industrie.

2. Indiquer le montant total des fonds affectés à chaque programme et leurs sources.

Total des fonds affectés au programme 2021 : 3.650 kEUR

Sources :

- Université Catholique de Louvain (UCLouvain).....14%
- Cliniques universitaires Saint-Luc (CUSL).....13%
- Ministère de la Défense belge.....26%
- Commission européenne (CE) .....4%

- 
- ASE (ESA) .....18%
  - Région wallonne (RW).....14%
  - Industrie.....11%

L'UCLouvain assume les frais d'hébergement de la plateforme CTMA/DLD-Bio (infrastructure, entretien, chauffage, IT...). Ces frais ne sont pas pris en compte dans le financement présenté ci-dessus. Les laboratoires sont répartis dans trois bâtiments de l'UCLouvain à Woluwé-Saint-Lambert.

3. Certains éléments de ces programmes sont-ils exécutés sous contrat avec l'industrie, des institutions universitaires ou dans d'autres installations ne relevant pas de la Défense?

**Oui** (cf. Formulaire A – Partie 2 ii, Par 1 : Programme de recherche du CTMA/DLD-Bio)

4. Dans l'affirmative, quelle est la proportion du total des fonds affectés à chaque programme dépensés dans ces installations, sous contrat ou autres?

**Programme de recherche du CTMA/DLD-Bio** (cf. Formulaire A – Partie 2 ii, Par 1) : 100%

5. Indiquer succinctement les objectifs et les secteurs de recherche de chaque programme exécuté sous contrat et dans d'autres installations au moyen des fonds indiqués au paragraphe 4.

**Programme de recherche du CTMA/DLD-Bio** (cf. Formulaire A – Partie 2 ii, Par 1) : l'ensemble des fonds étant sous contrats.

6. Indiquer la structure (organisation) de chaque programme et ses relations hiérarchiques (sans omettre les installations individuelles participant au programme).

**Programme de recherche du CTMA/DLD-Bio**

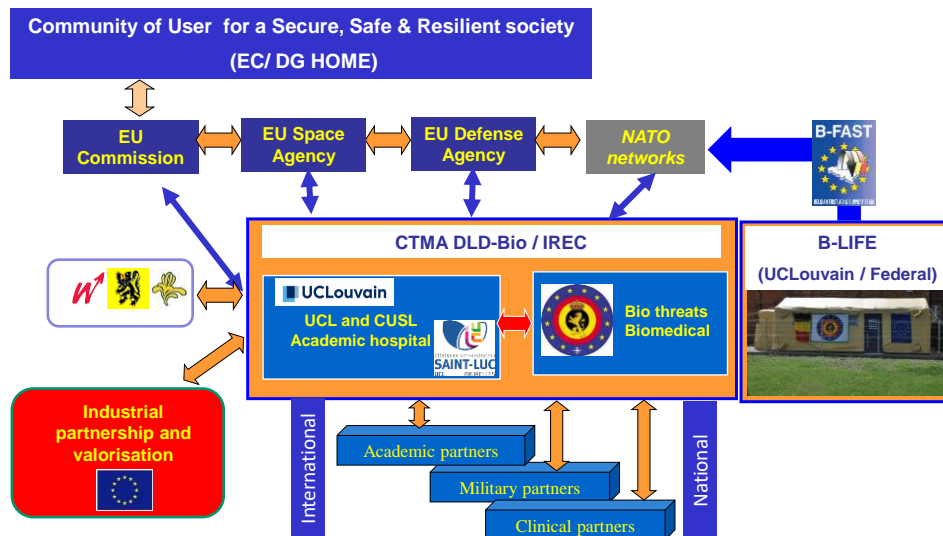
Le programme de recherche du CTMA/DLD-Bio s'articule sur différentes subventions.



CTMA

UCLouvain

« Academic - Military - Industrial » Interface



- **EU Horizon 2020 Programme (H2020) Funded Research on Security**

Mécanisme : introduction de propositions de projets en réponse à des appels à projets.

- **EU Space Agency - Programme ESA IAP ARTES 20**

Mécanisme : introduction de projet sur initiative du consortium. Avant introduction le financement doit recevoir l'aval de la délégation nationale compétente (en Belgique, c'est le Secrétariat à la Politique scientifique – BELSPO).

- **Regional / federal R&D Projects - Région wallonne – BIOWIN, WALinnov et WIN2WAL**

Mécanisme : introduction de propositions de projets en réponse à des appels à projets régionaux (Fédération Wallonie-Bruxelles).

- **Défense belge**

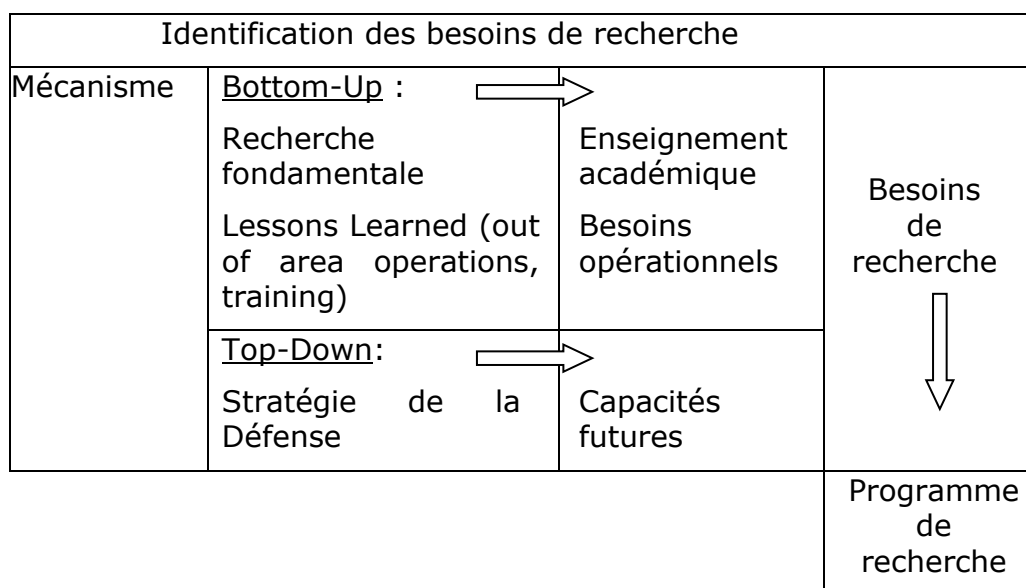
Les domaines (thèmes) dans lesquels la Défense conduit des activités de recherche sont définis :

- l'appui à l'enseignement,
- le soutien aux opérations,
- l'aide à la décision.

Le programme de recherche est composé de projets de recherche provenant d'une double approche : descendant, ou top-down, et ascendant, ou bottom-up.

- La recherche fondamentale relève d'un mécanisme de type bottom-up, ce qui signifie que ce sont les directeurs de recherche qui soumettent les projets de recherche.

- La recherche appliquée peut aussi être conduite soit pour réaliser une rupture ou une avancée technologique, soit pour résoudre, à court terme, des questions essentielles dépassant le cadre du travail d'état-major. Dans ces deux cas, la recherche relève essentiellement d'un mécanisme de type top-down : la Défense définit d'autorité les domaines où il y a lieu de mener des activités de recherche.



Ces activités se déroulent principalement au sein de la Défense, mais peuvent également être conduites en dehors de celle-ci, notamment dans le cadre de l'Organisation pour la science et la technologie (STO) de l'OTAN et de l'Agence Européenne de Défense (AED). Les domaines de recherche vont de la recherche scientifique et technologique à la recherche dans le domaine politico-militaire, en passant par la recherche dans les sciences du comportement. La politique définie ci-après prévoit une approche générale et expose les objectifs généraux ainsi que les axes de la recherche.

L'Institut Royal Supérieur de Défense (IRSD) est le groupe de réflexion du ministère belge de la Défense dans le domaine de la sécurité et de la défense. Parmi ses missions de sécurité et de défense, l'IRSD gère le programme à long terme de Recherche Scientifique et Technologique de la Défense (appelé programme RSTD). Chaque année, après un appel à projets au niveau de la Défense, les projets introduits sont choisis par le Conseil d'administration de l'IRSD après un processus d'évaluation comportant deux critères, l'un porte sur le mérite scientifique (réalisée par des experts scientifiques externes de haut niveau) et l'autre sur l'adéquation aux besoins de la Défense. Les projets sélectionnés sont ajoutés aux projets en cours pour former le programme RSTD annuel qui est soumis à l'approbation du Chef de la Défense et de l'inspecteur des finances et est ensuite entériné par le Conseil des ministres. Ce programme est financé par le Ministère de la Défense et est



---

exécuté par ses centres d'excellence. Ces centres sont des entités physiques effectuant les travaux de recherche du programme RSTD mais aussi des recherches financées par l'EC, l'ESA, l'EDA...

L'approche générale décrite ci-avant se concrétise par l'adoption des objectifs stratégiques de recherche (Ti) suivants :

- T1 Support à l'enseignement académique de l'ERM
- T2 Optimisation des capacités existantes
- T3 Protection contre les menaces
- T4 Optimisation du fonctionnement de l'individu et des organisations
- T5 Développement des capacités futures
- T6 Soutien au développement d'une vision à long terme pour la sécurité et la défense

Ces objectifs sont directement liés aux domaines clairement définis pour la recherche au sein de la Défense. Tout projet de recherche doit poursuivre un ou plusieurs de ces objectifs. Dans la proposition de projet, on s'efforcera de définir un objectif principal et, éventuellement, un ou plusieurs objectifs secondaires. Ainsi, de nombreux projets de recherche menés à l'ERM participent indirectement à l'objectif T1 (support à l'enseignement académique au sein de l'ERM), étant donné la dualité enseignement-recherche inhérente aux établissements universitaires.

Pour atteindre une efficacité maximale du programme de recherche, la Défense souhaite concentrer ses efforts sur des domaines plus spécifiques que ceux correspondant aux objectifs généraux de recherche. À cette fin, des axes de recherche ont été définis et les centres de recherche sont encouragés à aligner leurs efforts sur ces axes, afin de développer une expertise correspondant à un niveau d'excellence :

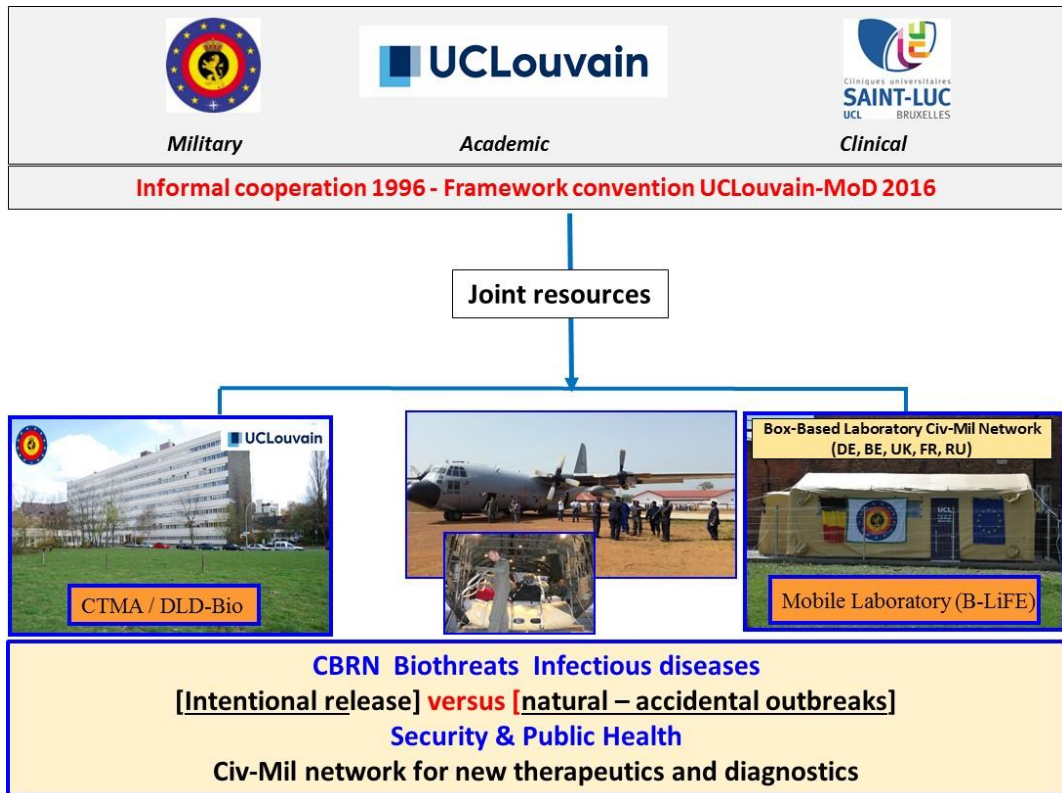
- A1 Communications
- A2 Traitement de l'information
- A3 Traitement holistique des données
- A4 Cybersécurité
- A5 Systèmes (et plates-formes) intelligents autonomes
- A6 Systèmes d'armes non conventionnels
- A7 Protection du personnel, des systèmes et de l'infrastructure
- A8 Nouvelles sources d'énergie
- A9 Médecine militaire
- A10 Performance de l'être humain
- A11 Sécurité et défense
- A12 Histoire militaire

En matière d'utilisation de ressources pour la recherche, la Défense poursuit une politique de concentration qui consiste à développer un nombre limité de centres de connaissances dans les domaines où la Défense veut se profiler comme une institution de référence. Cette approche favorise, en outre, un haut niveau qualitatif des résultats de recherche.

Le tableau suivant reprend les centres de connaissance et leurs axes de recherche.

Institution	Centre de connaissance	Axes de recherche
ERM (Faculté polytechnique)	Laboratoire de physique des plasmas (LPP)	A8-Nouvelles sources d'énergie
	Signal and Image Centre (SIC)	A1-Communications A2-Traitement de l'information A3-Traitement holistique des données A4-Cybersécurité A5-Systèmes et plates-formes intelligents autonomes
	Dynamic Material Behaviour and Security Applications (DYMASEC)	A5-Systèmes et plates-formes intelligents autonomes A6-Systèmes d'armes non conventionnels A7-Protection du personnel, des systèmes et de l'infrastructure
	Environmental Mechanics & Mobility Applications (EMMA)	A5-Systèmes et plates-formes intelligents autonomes A8-Nouvelles sources d'énergie
ERM (Faculté sciences sociales et militaires)	Risk, Crisis and Disaster Management (RCDM)	A10-Performance de l'être humain
	Département d'étude des conflits (COST)	A12-Histoire militaire
	<i>Center for Military Social Research</i> (Centre de recherche sociale militaire)	A1-Communications A10-Performance de l'être humain
IRSD	Centre d'études de sécurité et défense (CESD)	A11-Sécurité et défense
Laboratoires de la Défense (DLD)	Détection d'agents chimiques et protection du personnel contre les risques chimiques, biologiques, radiologiques et nucléaires (CBRN)	A7-Protection du personnel, des systèmes et de l'infrastructure A10-Performance de l'être humain
Hôpital militaire Reine Astrid (HMRA)	Centre locomoteur	A9-Médecine militaire A10-Performance de l'être humain
	Centre de maladies infectieuses	
	Laboratoire de technologie cellulaire et moléculaire	
	Centre de santé mentale	
	Centre d'oxygénothérapie hyperbare	
	Médecine hypobare	
DG H&WB	Épidémiologie et soins préventifs	

La coopération entre la Défense et l'UCLouvain date de 1996. Un accord-cadre entre ces deux instances a été conclu en 2016.



7. Fournir une déclaration conformément à la partie 2 iii) de la formule A pour chacune des installations, gouvernementales ou non, dont une partie importante des ressources sont consacrées à chaque programme national de recherche-développement en matière de défense biologique, sises sur le territoire de l'État auteur de la déclaration ou en un lieu quelconque placé sous sa

7. Fournir une déclaration conformément à la partie 2 iii) de la formule A pour chacune des installations, gouvernementales ou non, dont une partie importante des ressources sont consacrées à chaque programme national de recherche-développement en matière de défense biologique, sises sur le territoire de l'État auteur de la déclaration ou en un lieu quelconque placé sous sa juridiction ou son contrôle.

---

## Formulaire A – Partie 2 iii)

### Programmes nationaux de recherche-développement en matière de défense biologique

#### Installations

Remplir la formule pour chaque installation déclarée conformément au paragraphe 7 de la formule A, partie 2 ii).

Dans le cas d'installations mixtes, fournir les renseignements ci-après uniquement pour la partie de l'installation consacrée à la recherche-développement en matière de défense.

1. Nom de l'installation:

**Centre de Technologies Moléculaires Appliquées /  
Laboratoires de la Défense – Labo Bio (CTMA/DLD-  
Bio)**

2. Emplacement de l'installation (indiquer l'adresse et les coordonnées géographiques):

Laboratoires CTMA/DLD-Bio  
Université catholique de Louvain (UCL),  
Institut de Recherche Expérimentale et Clinique (IREC)  
Tour Claude Bernard (Bâtiment 54),  
Avenue Hippocrate, 54-55 bte B1.54.01  
B-1200 Bruxelles.  
Belgique

3. Superficie des secteurs de laboratoire, par niveau de confinement:

BSL2 .....	108 (m <sup>2</sup> )
BSL3 .....	0 (m <sup>2</sup> )
BSL4 .....	0 (m <sup>2</sup> )
Superficie totale des laboratoires .....	108 (m <sup>2</sup> )

4. Organigramme de chaque installation:

i) Total des effectifs .....	35
ii) Répartition du personnel:	
Militaire .....	13
Civil .....	22
iii) Répartition du personnel par catégorie:	
Scientifiques .....	15
Ingénieurs scientifiques .....	4
Ingénieurs civils management .....	2
Techniciens .....	11
Personnel administratif et auxiliaire .....	3

---

iv) Liste des disciplines scientifiques représentées au sein du personnel scientifique et technique.

**Directeur**.....1  
.....1

(Docteur en médecine Chef de clinique, Professeur ordinaire, PhD en Sciences)

**Chargé de recherche (PhD Sciences)**.....10

(dont 2 docteurs en médecine, 1 Bio-ingénieur, 6 Masters en Sciences biologique, 1 Master en linguistique)

**Docteur en médecine**.....2

(Les 2 déjà cités ci-dessus)

**Ingénieur**.....6  
.....6

(dont 1 a déjà été mentionné ci-dessus et 4 ci-après, dont 2 sont des managers)

**Master (Bio-ingénieur et Master en Sciences)**.....13  
.....13

(dont 6 ont déjà été mentionnés dans les ingénieurs)

**Bachelor**.....11  
.....11

**Administration (Bachelor)**.....3

v) Y a-t-il des personnes employées sous contrat dans l'installation? Dans l'affirmative, indiquer leur nombre approximatif.

**Statutaire**.....9

**CDI**.....19  
.....19

**CDD**.....7  
.....7

vi) Quelles sont la ou les sources de financement de l'activité réalisée dans l'installation? Mentionner si l'activité est entièrement ou partiellement financée par le Ministère de la défense.

- **Université Catholique de Louvain (UCL)**
- **Cliniques universitaires Saint-Luc (CUSL)**

- 
- **Ministère de la Défense belge**.....
  - 26% du programme**
  - **CE**
  - **ASE (ESA)**
  - **Région wallonne**

vii) Quels sont les montants des fonds alloués aux secteurs de programme ci-après:

**Sur un financement global de 3.650 kEUR, la répartition est de :**

Recherche .....	30%
Développement.....	25%
Essais et évaluation .....	45%

viii) Décrire brièvement la politique adoptée en matière de publication dans l'installation.

La politique est de publier un article avec peer review par étude réalisée. Le taux annuel global est d'environ 4 articles. Le travail de recherche donnant lieu à une publication internationale mentionne les personnes directement impliquées dans la réalisation de l'étude ainsi que les contributeurs dont l'assistance ou l'expertise a été sollicitée. L'institution militaire et l'établissement d'accueil académique sont mentionnés ainsi que l'origine des fonds de recherche.

ix) Fournir une liste des documents et rapports accessibles au public qui portent sur les travaux publiés au cours des douze mois écoulés (indiquer les auteurs, les titres et les références complètes).

- Merzouki, M., Bentahir, M., Chigr, F., Najimi, M., & Gala, J. L. (2022). The Modeling of the Capacity of the Moroccan Healthcare System in the Context of COVID-19: The Relevance of the Logistic Approach. In Handbook of Research on Pathophysiology and Strategies for the Management of COVID-19 (pp. 17-26). IGI Global.
- Gala JL, Ambroise J, Rebanne O, Babichenko S, Nyabi O, Hance T. Germicidal Action of UVC irradiation on *Tetranychus urticae* and eggs using pulsed UV-C irradiation generated by a tunable krypton fluoride excimer gas laser. Parasites & vectors. 2021 Dec;14(1):1-8.
- Kitane DL, Loukman S, Marchoudi N, Fernandez-Galiana A, El Ansari FZ, Jouali F, Badir J, Gala JL, Bertsimas D, Azami N, Lakbita O. A simple and fast spectroscopy-based technique for Covid-19

- 
- diagnosis. *Scientific reports*. 2021 Aug 18;11(1):1-1.
- Ambroise J, Gatto L, Hurel J, Bearzatto B, Gala JL. (2021). On the many advantages of using the VariantExperiment class to store, exchange and analyze SARS-CoV-2 genomic data and associated metadata. *bioRxiv*. 2021 Jan 1.
  - Fakhour S, Renoz F, Ambroise J, Pons I, Noël C, Gala JL, Hance T. Insight into the bacterial communities of the subterranean aphid *Anoecia corni*. *PloS one*. 2021 Aug 11;16(8):e0256019.
  - Renoz F, Foray V, Ambroise J, Baa-Puyoulet P, Bearzatto B, Mendez GL, Grigorescu AS, Mahillon J, Mardulyn P, Gala JL, Calevro F. At the Gate of Mutualism: Identification of Genomic Traits Predisposing to Insect-Bacterial Symbiosis in Pathogenic Strains of the Aphid Symbiont *Serratia symbiotica*. *Frontiers in cellular and infection microbiology*. 2021 Jun 29;11:588.
  - Perez L, Scarcello E, Ibouaraadaten S, Yakoub Y, Leinardi R, Ambroise J, Bearzatto B, Gala JL, Paquot A, Muccioli GG, Bouzin C. Dietary nanoparticles alter the composition and function of the gut microbiota in mice at dose levels relevant for human exposure. *Food and Chemical Toxicology*. 2021 Aug 1;154:112352.
  - Nyabi O, Vybornova O, Gala JL. (2021); Deployment of a Mobile Laboratory for the Control and Monitoring of High-Consequence Infectious Diseases: An Illustration with the Ebola virus, the Biowarfare agents, and the COVID-19. *Journal of Strategic Innovation and Sustainability*, in press 2021.
  - Vybornov A, Nyabi O, Vybornova O, Gala JL. (2021). Telecommunication facilities, key support for data management and data sharing by biological mobile laboratory deployed to counter emerging biological threats and improve public health crisis preparedness. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18(17):9014.
  - Nyabi, O., Bentahir, M., Ambroise, J., Bearzatto, B., Chibani, N., Smits, B., ... & Gala, J. L. (2021). Diagnostic Value of IgM and IgG Detection in COVID-19 Diagnosis by the Mobile Laboratory B-LiFE: A Massive Testing Strategy in the Piedmont Region. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7), 3372.

- 
- Ambroise, J., Benaissa, E., Irengé, L. M. W. B., Belouad, E. M., Bearzatto, B., Durant, J. F., ... & Gala, J. L. (2021). Genomic characterisation of extended-spectrum  $\beta$ -lactamase-producing multidrug-resistant *Escherichia coli* in Rabat, Morocco. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, 26, 335-341.
  - Jarosz, W., Durant, J. F., Irengé, L. M. W. B., Fogt-Wyrwas, R., Mizgajska-Wiktor, H., & Gala, J. L. (2021). Optimized DNA-based identification of *Toxocara* spp. eggs in soil and sand samples. *Parasites & Vectors*, 14(1), 1-7.
  - Irengé LM, Bearzatto B, Ambroise J, Gala JL. Complete Genome Sequence of an Environmental *Bacillus cereus* Isolate Belonging to the *Bacillus anthracis* Clade. *Microbiol Resour Announc* 9(47): e00917-20, 2020.
  - Irengé LM, Ambroise J, Mitangala PN, Bearzatto B, Kabangwa RKS, Durant JF, Gala JL. Genomic analysis of pathogenic isolates of *Vibrio cholerae* from eastern Democratic Republic of the Congo (2014-2017). *PLoS Negl Trop Dis* 14(4): e0007642, 2020.
  - Irengé LM, Durant JF, Ambroise J, Mitangala PN, Bearzatto B, Gala JL. Genome Sequence of a Pathogenic *Vibrio cholerae* O1 El Tor Strain Defective for the Entire *Vibrio* Pathogenicity Island 1, Isolated in Eastern Democratic Republic of the Congo. *Microbiol Resour Announc* 9(26): e00454-20, 2020.

5. Décrire succinctement les travaux sur la défense biologique réalisés dans l'installation, y compris le(s) type(s) de micro-organismes<sup>4</sup> et/ou toxines étudiés, et résumer les études en plein air sur les aérosols biologiques.

#### **5.1. Etudes financées par la Défense (MoD) – Programme RSTD de l'IRSD**

##### **HFM 17-3: Development of innovative methods for ultra-fast amplification and specific detection of high pathogenic bio-agents (CBRN) on Operation Theater (2018-2022)**

A panel of assays based on high-speed isothermal genomic amplification is used to rapidly identify highly

---

<sup>4</sup> Notamment les virus et prions.



---

pathogenic biological agents in a field setting. Lyophilized reagents will be tested and validated for use under field conditions in the B-LiFE laboratory.

**HFM 17-4 Development of on-site Next Generation Sequencing (NGS) and shotgun metagenomic analysis for unambiguous characterization of unknown and emerging agents in environmental and biological samples (2017-2021)**

The aim of the study is to circumvent limitations of current identification assays, i.e. the need for multiple targeted diagnostic tests to cover clinical syndromes and all related differential diagnoses and the limiting use of tiny parts of target genomes.

The objective is to validate the use of a shotgun metagenomic sequencing approach for identification of “unknown viral and bacterial agents” using the bench-top MiSeq-Illumina Next Generation Sequencing (NGS) platform and a pre-analytical enrichment step.

A second aim will be to adapt the optimized identification workflow to the fieldable MinION® (Oxford Nanopore) NGS platform in order to allow NGS analysis in crisis situations using a light deployable laboratory.

**HFM 18-10: Assessment of water quality prior and after decontamination under field conditions (2018-2022)**

Rapid methods are developed to screen water sources or stocks reservoirs, both prior to and after chlorination, in order to identify the presence of well-defined pathogens (i.e., protozoans, helminthes eggs and bacteria). The goal is to provide military field commanders with a timely set of data, allowing them to select appropriate water sources and monitor them regularly and appropriately.

**HFM 19-11: Development of custom pilot biosurveillance panels for the identification of biothreat agents and the detection of antimicrobial resistance and virulence markers by targeted Next Generation Sequencing technologies. (2020 – 2024)**

Biothreat agents can induce symptoms of an infection which are often similar to numerous less harmful pathogens. Consequently, the simultaneous detection and identification of multiple biological agents will guide the appropriate response in case of an emerging public

---

health crisis, especially in case of a bioattack incident to support clinical decision making (detection of relevant infections as well as antimicrobial resistance and virulence markers) and medical intelligence studies (identification of vectors and vector borne diseases).

A targeted NGS workflow with customised bio-surveillance panels will be developed and validated first on a lab-based sequencing platform and further implemented in a field deployable NGS device. These molecular tools will enable the simultaneous identification of wide-range of biothreat agents at least at species-level, the mapping of the evolution and the origin of these pathogens, as well as the detection of antimicrobial resistance and virulence markers.

**HFM 20-11: RICIn Detection, Identification and Verification of the biological activity (RICIDIV) (2020 – 2024)**

Toxins are molecules produced by living organisms among which some are of the most toxic chemicals for humans when inhaled, ingested, or absorbed. A lack of medical countermeasures and relatively easy procurement make toxins, especially ricin, a praised bioweapon candidate, as illustrated in recent past. This study aims to combine the complementary know-how of the chemical analysis laboratory (DLD-CA) and biological laboratory (DLD-Bio) of DLD, to provide Belgian Defence with a robust ricin detection and identification laboratory pipeline, including a new on-site screening technique, reach back cross-confirmation methods and an optimized sample preparation protocol for the LC-MS/MS reference method. Developing, assessing and validating this analytical panel requires to have high standard controls that are safe, easily accessible and available in ample amounts: they will be produced by genetic engineering in collaboration with the University of Ghent.

**5.2. Projets financés par l’ASE (ESA), l’EC et l’AED (EDA)**

**eNOTICE “European Network Of CBRN TraIning Centers” (2017-2023)**

*Consortium: CTMA (Prime), AUTONOOM PROVINCIEBEDRIJF CAMPUS VESTA (Belgium), Service Départemental d’Incendie et Secours de Seine-et-Marne (France), ASSOCIATION POUR LA RECHERCHE ET LE DEVELOPPEMENT DES METHODES ET PROCESSUS INDUSTRIELS (France), UMEA UNIVERSITET*

---

*(Sweden), STADT DORTMUND (Germany), UNIVERSITAET PADERBORN (Germany), Joint CBRN Defence Centre of Excellence (Czech Republic), MIDDLE EAST TECHNICAL UNIVERSITY (Turkey), UNIVERSITA DEGLI STUDI DI ROMA TORVERGATA (Italy), WEST MIDLANDS POLICE AUTHORITY (United Kingdom), AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ (Poland), CENTRUM NAUKOWO-BADAWCZE OCHRONY PRZECIWPOZAROWEJ IM. JOZEFA TULISZKOWSKIEGO - PANSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY (Poland)*

This project aims to build a dynamic, functional and sustainable pan European network of CBRN training centres (CBRN TC), testing and demonstration sites strengthening capacity building in training and users-driven innovation and research, based on well-identified needs.

The eNOTICE project consortium seek to better European preparedness, resilience and incident response to CBRN attacks and emerging threats through close multi- (stakeholders) and single-discipline (practitioners) interactions. This makes CBRN TC the perfect operational intermediary between all civilian and military CBRN actors, EU relevant bodies and policy-makers, as well as the best cradle for expansion of a CBRN network of professionals. Main pillars for the network and confidence building will be to pool and share resources, effective practices and lessons learned, to map and label EU CBRN TC based on their capabilities and specificities, and to use a dedicated web based information and communication platform for exchanges and dissemination. Rather than usual workshops that are of no interest for task-focused, busy practitioners, the CBRN TC network will organize joint activities, training and debriefing in well-adapted infrastructures, using real-life or simulated situations (e.g. field exercises, table top, serious gaming and simulations), with external partners, in order to foster the identification of 'genuine users' needs with users-driven technological solutions. This network will also benefit to national and EU CBRN projects, thereby expanding network scope and size, fast-tracking innovations and dissemination.

Whilst using efficiently investments made across Europe in demonstration, testing, and training facilities for practitioners, this novel concept will issue meaningful users-guided recommendations to the EU R&D program, enhance CBRN product performance and competitiveness, and decrease EU market fragmentation. Only such an interactive and

---

collaborative approach is expected to reach long term sustainability.

**ENCIRCLE “European CBRN Innovation for the market CLustEr” (2017-2021)**

*Consortium: CTMA (Prime), BAE Systems (Operations) Ltd (United Kingdom), OUVRY SAS (France), PRZEMYSLOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIAROW PIAP (Poland), TECNOALIMENTI S.C.P.A. (Italy), WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA IM JAROSLAWA DABROWSKIEGO (Poland), EUROPEAN VIRTUAL INSTITUTE FOR INTEGRATED RISK MANAGEMENT EU VRI EWIV (Germany), ISTITUTO AFFARI INTERNAZIONALI (Italy), UNIVERSITE DE NICE SOPHIA ANTIPOLIS (France), UNIVERSITA CATTOLICA DEL SACRO CUORE (Italy), FALCON COMMUNICATIONS LIMITED (United Kingdom), Smiths Detection Watford Limited (United Kingdom), MIKKELIN KEHITYSYHTIO MIKSEI OY (Finland), ENVIRONICS OY (Finland), ADS GROUP LIMITED LBG (United Kingdom)*

To improve its resilience to new CBRN attacks and threats, the EU needs a specialized, efficient and sustainable industry, competitive on a less fragmented EU market and globally. Capitalizing on its experience in the EDEN Demonstration Project in other CBRN relevant projects, and in the CBRN market and supply chain, the ENCIRCLE consortium proposes an innovative approach to reach this goal in a short to long term perspective so that SMEs and large industries can propose and invest in the best innovations on the market.

This approach results in 5 objectives aimed at prompting the innovation and business development, and filling market gaps in the project timeframe:

- (1.) Create an open and neutral EU CBRN cluster,
- (2.) Provide a sustainable and flexible vision and roadmap for the development of the European CBRN market and innovations,
- (3.) Provide integration with platforms (systems, tools, services, products) by proposing standardized interfaces and future EU standards to integrate CBRN technologies and innovations which will be developed by industrial and technological providers selected in next (2018 up to 2019) EC calls for proposals (called Part b projects),
- (4.) Support CBRN safety, security and defence commercial and market services,
- (5.) Improve and facilitate European CBRN dissemination and exploitation.

---

The project will be conducted by a consortium of specialized industries, trade associations and research organisations with flexible and lean procedures under the advice of the EC Community of Users. It will rely on two large interactive communities: practitioners and customers, and industrial and technological providers, the latter including many SMEs. To optimize the needs and gaps assessment and the innovation development, acceptance and success, ENCIRCLE will establish formal links with other consortia such as the future Part b projects.

The main expected impact is to enhance the EU CBRN industry competitiveness and enlarge its market while increasing the benefits of the EU research and innovation to improve CBRN preparedness, response, resilience and recovery efficiency.

**EBLN 2 - European Biodefence Laboratory Network**  
***Belgian MoD funded project (On going activity since 2020)***

*International cooperation: Armament and Defence Technology Agency - NBC & Environmental Protection Technology Division (Austria), Defence Laboratories Department (DLD) - Bio CBRN Defence (DLD-Bio) (Belgium), Military Health Institute (Czech Republic), Ministry of Defence (The Netherlands), DGA Maîtrise NRBC Le Bouchet (France), Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr (Germany), Army Medical Center (Italy), Norwegian Defence Research Establishment (FFI) (Norway), Epidemiological Defence Center of the Polish Armed Forces (Poland), Swedish Research Defence Agency (FOI) (Sweden)*

The objective of the project is to improve the European capability of biotreat agents' identification and tracking systems taking advantage of the already established network of biodefence laboratories (EBLN). This project will develop and challenge tools, including Standard Operating Procedures with QA/QC requirements and their validation. This initiative will adequately complement other projects, such as BIRD, the bio-detection development projects within the JIP CBRN, JIP ICET2 namely B2B along with T&E BioDIM.

The objectives of the Project are improvements of the knowledge of the diversity of bio-threat agents and the capability to rapidly and reliably identify them. This is critical to be able to mitigate the effects of a biological attack. Next generation sequencing issues addressed in this project will provide an immense refinement of the genetic diversity picture of updated reference collections

---

(bacteria, viruses) and will help to apply appropriate criteria for analysis and interpretation of the results obtained from sample analysis. Because of the extremely high rate of recombination and/or the scarce availability of genetically different strains, the genetic variability representation for some genera/species was not completed in the previous project. Refinement of the strain collections along with maintenance of the established reference collections will be performed. Viral and bacterial strains repositories already established in EBLN will be expanded with emerging strains. This is highly important in the light of e.g. recent MERS, Ebola and Monkeypox outbreaks.

The Project will involve proper standardization of typing techniques and permanent quality assurance that is critical in all operational and forensic investigations. For forensic verification and unambiguous pathogen identification, all results must be accurate, reproducible and absolutely reliable. The process of elaboration of Standard Operating Procedures (SOPs) for sample preparation, typing techniques and high throughput genome and/or proteome analysis, as well as quality criteria for interpretation of results, all started in EBLN, will be expanded according to the most recent technologies and knowledge. Current metagenomic and proteomic techniques now have the capability to fully characterize the microbiological content in environmental as well as clinical samples. Thus, an intelligent combination of high-throughput meta-techniques has the potential to serve as a generic approach to identify and source-trace bio-agents. Such new detection and identification capabilities represent the best solution for bio-threat agent assessment in military operations and could be implemented in operational assets. Thus deployed, they will assist the commander by improving situational awareness.

**Horizon 2020 RKI Germany EuroBioTox: Validation of Biological Toxins Measurements after an Incident – Development of Tools and Procedures for Quality Control. Funding: EU H2020 (2017-2022)**

*Coordinator: Robert Koch-Institut (Germany)*

*61 institutions from 23 countries, 13 core members, 48 network partners*

*CTMA/DLD-Bio is part of the network partner as End-user*

Recent incidents in Europe and worldwide have threatened civil society by the attempted use of different

---

biological toxins and have thereby shown that increased vigilance and adequate preparation is of growing importance in a world facing more and more risks of man-made disasters.

There is a lack of robustness in European preparedness for biotoxin incidents. Using current best practice, the EuroBioTox core members will develop and validate improved analytical tools, reagents and standard operating procedures based on realistic incident scenarios. Certified Reference Materials for the threat biotoxins will be developed and, by establishing a European repository, will be made available to the EuroBioTox network including more than 50 European organisations, expert laboratories, industrial partners and end-users. Training courses at basic and advanced levels will be developed and attended by the EuroBioTox network partners, followed by a series of proficiency tests which, through these "outer circle" associates, will disseminate best practice methods across Europe.

After this project there will be a pan-European network of competence, certified reference materials, standard operating procedures and a common way of handling biotoxin incidents.

---

**Formulaire B Informations sur les épidémies de maladies infectieuses et phénomènes analogues qui paraissent s'écarter de la normale<sup>5</sup>**

**1) Maladies humaines en 2021**

1. Moment où l'on a eu connaissance de l'épidémie .....
2. Lieu d'apparition et zone approximative touchée .....
3. Type de maladie/d'intoxication .....
4. Source soupçonnée de la maladie/de l'intoxication .....
5. Agent(s) étiologique(s) possible(s) .....
6. Principaux caractères des symptômes .....
7. Symptômes détaillés, si observés:
  - Respiratoires .....
  - Circulatoires .....
  - Neurologiques/comportementaux .....
  - Intestinaux .....
  - Cutanés .....
  - Néphrologiques .....
  - Autres .....
8. Écart(s) par rapport à la norme en ce qui concerne:
  - Le type .....
  - L'évolution .....
  - Le lieu d'apparition .....
  - Le moment d'apparition .....
  - Les symptômes .....
  - Le mode de virulence .....
  - Le mode de pharmacorésistance .....
  - Le ou les agents difficiles à diagnostiquer .....
  - La présence de vecteurs inhabituels .....
  - D'autres éléments .....
9. Nombre approximatif de cas initiaux .....
10. Nombre approximatif de cas totaux .....
11. Nombre de décès .....
12. Évolution de l'épidémie .....
13. Mesures prises .....

---

<sup>5</sup> Voir le paragraphe 2 du chapeau de la mesure de confiance B.



---

**2) Maladies chez les plantes et les animaux NIHIL**

---

**Formulaire C            Encouragement à la publication  
des résultats et promotion de l'utilisation des  
connaissances**

***Le laboratoire Fédéral d'Orientation du DLD***

Voir listing des publications dans le Formulaire A.

***Peer-reviewed publications (Sciensano)***

***Epidemiology, Infectious and communicable diseases and Biosafety***

Altdorfer, A., Pirotte, B.F., Gaspard, L., Gregoire, E., Firre, E., Moerman, F., Moonen, M., Sanoussi, A., Van Esbroeck, M., Mori, M., 2021. Infective endocarditis caused by *Neisseria mucosa* on a prosthetic pulmonary valve with false positive serology for *Coxiella burnetii* – The first described case. IDCases. <https://doi.org/10.1016/j.idcr.2021.e01146>

Blot, K., Hammami, N., Blot, S., Vogelaers, D., Lambert, M.-L., 2021. Seasonal variation of hospital-acquired bloodstream infections: A national cohort study. Infect. Control Hosp. Epidemiol. <https://doi.org/10.1017/ice.2021.85>

Bogaerts, B., Delcourt, T., Soetaert, K., Boarbi, S., Ceysens, P.-J., Winand, R., Van Braekel, J., De Keersmaecker, S.C.J., Roosens, N.H.C., Marchal, K., Mathys, V., Vanneste, K., 2021. A Bioinformatics Whole-Genome Sequencing Workflow for Clinical Mycobacterium tuberculosis Complex Isolate Analysis, Validated Using a Reference Collection Extensively Characterized with Conventional Methods and In Silico Approaches. J Clin Microbiol. <https://doi.org/10.1128/JCM.00202-21>

Bogaerts, B., Nouws, S., Verhaegen, B., Denayer, S., Van Braekel, J., Winand, R., Fu, Q., Crombé, F., Piérard, D., Marchal, K., Roosens, N.H.C., De Keersmaecker, S.C.J., Vanneste, K., 2021. Validation strategy of a bioinformatics whole genome sequencing workflow for Shiga toxin-producing *Escherichia coli* using a reference collection extensively characterized with conventional methods. Microbial Genomics. <https://doi.org/10.1099/mgen.0.000531>

Bogaerts, B., Winand, R., Van Braekel, J., Hoffman, S., Roosens, N.H.C., De Keersmaecker, S.C.J., Marchal, K., Vanneste, K., 2021. Evaluation of WGS performance for bacterial pathogen characterization with the Illumina technology optimized for time-critical situations. Microbial Genomics. <https://doi.org/10.1099/mgen.0.000699>

Bogaerts, B., Winand, R., Van Braekel, J., Mattheus, W., De Keersmaecker, S.C.J., Roosens, N.H.C., Marchal, K., Vanneste, K., Ceysens, P.-J., 2021. Phylogenomic Investigation of Increasing Fluoroquinolone Resistance among Belgian Cases of Shigellosis between 2013 and 2018 Indicates Both Travel-Related Imports and Domestic Circulation. Microorganisms. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9040767>

---

Buytaers, F.E., Fraiture, M.-A., Berbers, B., Vandermassen, E., Hoffman, S., Papazova, N., Vanneste, K., Marchal, K., Roosens, N.H.C., De Keersmaecker, S.C.J., 2021. A shotgun metagenomics approach to detect and characterize unauthorized genetically modified microorganisms in microbial fermentation products. *Food Chemistry: Molecular Sciences*.  
<https://doi.org/10.1016/j.fochms.2021.100023>

Buytaers, F.E., Saltykova, A., Denayer, S., Verhaegen, B., Vanneste, K., Roosens, N.H.C., Piérard, D., Marchal, K., De Keersmaecker, S.C.J., 2021. Towards Real-Time and Affordable Strain-Level Metagenomics-Based Foodborne Outbreak Investigations Using Oxford Nanopore Sequencing Technologies. *Front. Microbiol.*  
<https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.738284>

Buytaers, F.E., Saltykova, A., Mattheus, W., Verhaegen, B., Roosens, N.H.C., Vanneste, K., Laisnez, V., Hammami, N., Pochet, B., Cantaert, V., Marchal, K., Denayer, S., De Keersmaecker, S.C.J., 2021. Application of a strain-level shotgun metagenomics approach on food samples: resolution of the source of a Salmonella food-borne outbreak. *Microbial Genomics*.  
<https://doi.org/10.1099/mgen.0.000547>

Cargnel, M., Bianchini, J., Welby, S., Koenen, F., Van der Stede, Y., De Clercq, K., Saegerman, C., 2021. Improving laboratory diagnostic capacities of emerging diseases using knowledge mapping. *Transbound Emerg Dis*. <https://doi.org/10.1111/tbed.13768>

Ceyssens, P.-J., Van den Bossche, A., Phan, L.K., Van Hoorde, K., Mattheus, W., 2021. A molecular assay for rapidly distinguishing the AviPro SALMONELLA VAC T vaccine strain from wildtype field isolates. *Journal of Microbiological Methods*.  
<https://doi.org/10.1016/j.mimet.2021.106190>

Colman, S., Vernelen, K., China, B., Van den Bossche, D., Cornelissen, L., Delforge, M.-L., Reynders, M., Berth, M., Depypere, M., Van Gasse, N., Vijgen, S., Van Acker, J., Boel, A., Padalko, E., 2021. Pitfalls of rubella serology while on the brink of elimination: evaluation of national data, Belgium, 2017. *Eurosurveillance*.  
<https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.20.2000074>

---

D'aes, J., Fraiture, M.-A., Bogaerts, B., De Keersmaecker, S.C.J., Roosens, N.H.C., Vanneste, K., 2021. Characterization of Genetically Modified Microorganisms Using Short - and Long-Read Whole-Genome Sequencing Reveals Contaminations of Related Origin in Multiple Commercial Food Enzyme Products. *Foods*. <https://doi.org/10.3390/foods10112637>

Fischer, N., Dauby, N., Bossuyt, N., Reynders, M., Gérard, M., Lacor, P., Daelemans, S., Lissoir, B., Holemans, X., Magerman, K., Jouck, D., Bourgeois, M., Delaere, B., Quoilin, S., Van Gucht, S., Thomas, I., Barbezange, C., Subissi, L., 2021. Monitoring of human coronaviruses in Belgian primary care and hospitals, 2015–20: a surveillance study. *The Lancet Microbe*. [https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(20\)30221-4](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(20)30221-4)

Fischer, N., Maex, M., Mattheus, W., Van den Bossche, A., Van Cauteren, D., Laisnez, V., Hammami, N., Ceysens, P.-J., 2021. Genomic epidemiology of persistently circulating MDR *Shigella sonnei* strains associated with men who have sex with men (MSM) in Belgium (2013–19). *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. <https://doi.org/10.1093/jac/dkab377>

Fischer, N., Peeters, I., Klamer, S., Montourcy, M., Cuylaerts, V., Van Beckhoven, D., De Baetselier, I., Van der Heyden, J., Vanden Berghe, W., 2021. Prevalence estimates of genital *Chlamydia trachomatis* infection in Belgium: results from two cross-sectional studies. *BMC Infect Dis*. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06646-y>

Fraiture, M.-A., Joly, L., Vandermassen, E., Delvoye, M., Van Geel, D., Michelet, J.-Y., Van Hoeck, E., De Jaeger, N., Papazova, N., Roosens, N.H.C., 2021. Retrospective survey of unauthorized genetically modified bacteria harbouring antimicrobial resistance genes in feed additive vitamin B2 commercialized in Belgium: Challenges and solutions. *Food Control*. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.107476>

Miendje Deyi, V.Y., Mori, M., Dauby, N., Clevenbergh, P., Mahadeb, B., Loizidou, A., Maillart, E., Martiny, D., Debyttère, A.L., Gerard, M., Hallin, M., 2021. Staggered enforcement of infection control and prevention measures following four consecutive potential laboratory exposures to imported *Brucella melitensis*. *Infection Prevention in Practice*. <https://doi.org/10.1016/j.infpip.2021.100128>

---

Nouws, S., Bogaerts, B., Verhaegen, B., Denayer, S., Laeremans, L., Marchal, K., Roosens, N.H.C., Vanneste, K., De Keersmaecker, S.C.J., 2021. Whole Genome Sequencing Provides an Added Value to the Investigation of Staphylococcal Food Poisoning Outbreaks. *Front. Microbiol.* <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.750278>

Pas, M.L., Vanneste, K., Bokma, J., Van Driessche, L., De Keersmaecker, S.C.J., Roosens, N.H.C., Haesebrouck, F., Boyen, F., Pardon, B., 2021. Case Report: Multidrug Resistant *Raoultella ornithinolytica* in a Septicemic Calf. *Front. Vet. Sci.* <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.631716>

Schmidt, A.E., Abboud, L.A., Bogaert, P., 2021. Making the case for strong health information systems during a pandemic and beyond. *Arch Public Health.* <https://doi.org/10.1186/s13690-021-00531-5>

Soetaert, K., Ceysens, P.-J., Boarbi, S., Bogaerts, B., Delcourt, T., Vanneste, K., De Keersmaecker, S.C.J., Roosens, N.H.C., Vodolazkaia, A., Mukovnikova, M., Mathys, V., 2021. Retrospective evaluation of routine whole genome sequencing of *Mycobacterium tuberculosis* at the Belgian National Reference Center, 2019. *Acta Clinica Belgica.* <https://doi.org/10.1080/17843286.2021.1999588>

Subissi, L., Bossuyt, N., Reynders, M., Gérard, M., Dauby, N., Lacor, P., Daelemans, S., Lissoir, B., Holemans, X., Magerman, K., Jouck, D., Bourgeois, M., Delaere, B., Quoilin, S., Van Gucht, S., Thomas, I., Barbezange, C., 2021. Spotlight influenza: Extending influenza surveillance to detect non-influenza respiratory viruses of public health relevance: analysis of surveillance data, Belgium, 2015 to 2019. *Eurosurveillance.* <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.38.2001104>

Tomaiuolo, S., Boarbi, S., Fancello, T., Michel, P., Desqueper, D., Grégoire, F., Callens, J., Fretin, D., Devriendt, B., Cox, E., Mori, M., 2021. Phylogeography of Human and Animal *Coxiella burnetii* Strains: Genetic Fingerprinting of Q Fever in Belgium. *Front. Cell. Infect. Microbiol.* <https://doi.org/10.3389/fcimb.2020.625576>

Van Baelen, L., Van der Heyden, J., 2021. Hepatitis C virus prevalence in Belgium. *Exp Results.* <https://doi.org/10.1017/exp.2021.20>

Van den Bossche, A., Ceysens, P.-J., Denayer, S., Hammami, N., van den Beld, M., Dallman,

---

T.J., Mattheus, W., 2021. Outbreak of Central American born *Shigella sonnei* in two youth camps in Belgium in the summer of 2019. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. <https://doi.org/10.1007/s10096-021-04164-y>

Van Goethem, N., Danwang, C., Bossuyt, N., Van Oyen, H., Roosens, N.H.C., Robert, A., 2021.

A systematic review and meta-analysis of host genetic factors associated with influenza severity. BMC Genomics. <https://doi.org/10.1186/s12864-021-08240-7>

Van Goethem, N., Robert, A., Bossuyt, N., Van Poelvoorde, L.A.E., Quoilin, S., De

Keersmaecker, S.C.J., Devleeschauwer, B., Thomas, I., Vanneste, K., Roosens, N.H.C., Van

Oyen, H., 2021. Evaluation of the added value of viral genomic information for predicting severity of influenza infection. BMC Infect Dis. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06510-z>

Van Goethem, N., Van Den Bossche, A., Ceyskens, P.-J., Lajot, A., Coucke, W., Vernelen, K.,

Roosens, N.H.C., De Keersmaecker, S.C.J., Van Cauteren, D., Mattheus, W., 2021. Coverage

of the national surveillance system for human Salmonella infections, Belgium, 2016-2020. PLoS ONE. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256820>

Van Poelvoorde, L.A.E., Bogaerts, B., Fu, Q., De Keersmaecker, S.C.J., Thomas, I., Van

Goethem, N., Van Gucht, S., Winand, R., Saelens, X., Roosens, N., Vanneste, K., 2021. Wholegenome-based phylogenomic analysis of the Belgian 2016–2017 influenza A(H3N2) outbreak season allows improved surveillance. Microbial Genomics. <https://doi.org/10.1099/mgen.0.000643>

Klamer, S., Van Goethem, N., Working group Disease and Criteria selection, Working group

Epidemiologists, Thomas, D., Duysburgh, E., Braeye, T., Quoilin, S., 2021. Prioritisation for future surveillance, prevention and control of 98 communicable diseases in Belgium: a 2018 multi –criteria decision analysis study. BMC Public Health.

<https://doi.org/10.1186/s12889-020-09566-9>

### **COVID-19 (SARS-CoV-2) related**

Biosécurité (update 2021). Lignes directrices de sécurité biologique pour le diagnostic et la recherche concernant le nouveau coronavirus (SARS-CoV-2). <https://www.biosecurite.be/biosecurite-sars-cov-2>

---

Bioveiligheid (update 2021). Richtlijn biologische veiligheid voor diagnostiek en onderzoek inzake het nieuwe coronavirus (SARS-CoV-2). <https://www.bioveiligheid.be/bioveiligheid-sars-cov-2>

Baldo, A., Leunda, A., Willemarck, N., Pauwels, K., 2021. Environmental Risk Assessment of Recombinant Viral Vector Vaccines against SARS-Cov-2. Vaccines. <https://doi.org/10.3390/vaccines9050453>

Boey, L., Roelants, M., Merckx, J., Hens, N., Desombere, I., Duysburgh, E., Vandermeulen, C., 2022. Age-dependent seroprevalence of SARS-CoV-2 antibodies in school-aged children from areas with low and high community transmission. Eur JPediatr. <https://doi.org/10.1007/s00431-021-04222-9>

Braeye, T., Cornelissen, L., Catteau, L., Haarhuis, F., Proesmans, K., De Ridder, K., Djiena, A., Mahieu, R., De Leeuw, F., Dreuw, A., Hammami, N., Quoilin, S., Van Oyen, H., Wyndham-Thomas, C., Van Cauteren, D., 2021. Vaccine effectiveness against infection and onwards transmission of COVID-19: Analysis of Belgian contact tracing data, January-June 2021. Vaccine. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.08.060>

Cornelissen, L., André, E., 2021. Understanding the drivers of transmission of SARS-CoV-2. The Lancet Infectious Diseases. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00005-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00005-0)

Cuschieri, S., Calleja, N., Devleeschauwer, B., Wyper, G.M.A., 2021. Estimating the direct Covid-19 disability-adjusted life years impact on the Malta population for the first full year. BMC Public Health. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11893-4>

Duysburgh, E., Mortgat, L., Barbezange, C., Dierick, K., Fischer, N., Heyndrickx, L., Hutse, V., Thomas, I., Van Gucht, S., Vuylsteke, B., Ariën, K.K., Desombere, I., 2021. Persistence of IgG response to SARS-CoV-2. The Lancet Infectious Diseases. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30943-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30943-9)

Gand, M., Vanneste, K., Thomas, I., Van Gucht, S., Capron, A., Herman, P., Roosens, N.H.C., De Keersmaecker, S.C.J., 2021. Deepening of In Silico Evaluation of SARS-CoV-2 Detection RTqPCR Assays in the Context of New Variants. Genes. <https://doi.org/10.3390/genes12040565>

Logeot, M., Mauroy, A., Thiry, E., De Regge, N., Vervaeke, M., Beck, O., De Waele, V., Van den Berg, T., 2021. Risk assessment of SARS-CoV-2 infection in free-ranging wild animals in Belgium. Transboundary Emerging Dis. <https://doi.org/10.1111/tbed.14131>

---

Meurisse, M., Lajot, A., Dupont, Y., Lesenfants, M., Klamer, S., Rebolledo, J., Lernout, T., Leroy, M., Capron, A., Van Bussel, J., Quoilin, S., Andre, E., Kehoe, K., Waumans, L., Van Acker, J., Vandenberg, O., Van den Wijngaert, S., Verdonck, A., Cuypers, L., Van Cauteren, D., 2021. One year of laboratory-based COVID-19 surveillance system in Belgium: main indicators and performance of the laboratories (March 2020–21). *Arch Public Health*.  
<https://doi.org/10.1186/s13690-021-00704-2>

Mortgat, L., Verdonck, K., Hutse, V., Thomas, I., Barbezange, C., Heyndrickx, L., Fischer, N., Vuylsteke, B., Kabouche, I., Ariën, K.K., Desombere, I., Duysburgh, E., 2021. Prevalence and incidence of anti-SARS-CoV-2 antibodies among healthcare workers in Belgian hospitals before vaccination: a prospective cohort study. *BMJ Open*.  
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-050824>

Renard, F., Scohy, A., Van der Heyden, J., Peeters, I., Dequeker, S., Vandael, E., Van Goethem, N., Dubourg, D., De Viron, L., Kongs, A., Hammami, N., Devleeschauwer, B., Sasse, A., Rebolledo Gonzalez, J., Bustos Sierra, N., 2021. Establishing an ad hoc COVID-19 mortality surveillance during the first epidemic wave in Belgium, 1 March to 21 June 2020. *Eurosurveillance*.  
<https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.48.2001402>

Van Goethem, N., Serrien, B., Vandromme, M., Wyndham-Thomas, C., Catteau, L., Brondeel, R., Klamer, S., Meurisse, M., Cuypers, L., André, E., Blot, K., Van Oyen, H., 2021. Conceptual causal framework to assess the effect of SARS-CoV-2 variants on COVID-19 disease severity among hospitalized patients. *Arch Public Health*.  
<https://doi.org/10.1186/s13690-021-00709-x>

Van Poelvoorde, L.A.E., Delcourt, T., Coucke, W., Herman, P., De Keersmaecker, S.C.J., Saelens, X., Roosens, N.H.C., Vanneste, K., 2021. Strategy and Performance Evaluation of Low-Frequency Variant Calling for SARS-CoV-2 Using Targeted Deep Illumina Sequencing. *Front. Microbiol*.  
<https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.747458>

Van Poelvoorde, L.A.E., Gand, M., Fraiture, M.-A., De Keersmaecker, S.C.J., Verhaegen, B., Van Hoorde, K., Cay, A.B., Balmelle, N., Herman, P., Roosens, N., 2021. Strategy to Develop and Evaluate a Multiplex RT-ddPCR in Response to SARS-CoV-2 Genomic Evolution. *CIMB*.  
<https://doi.org/10.3390/cimb43030134>



---

## Formulaire D

(Supprimée)

## Formulaire E

### Déclaration des mesures législatives, réglementaires et autres

Concernant	Législation	Réglementation	Autres mesures	Amendements depuis l'année découlée
a) Mise au point, fabrication, stockage, acquisition ou détention d'agents microbiens ou autres agents biologiques, ou de toxines, d'armes, de matériel et de vecteurs spécifiés à l'article premier	Oui	Non	Non	Non
b) Exportations de micro-organismes et de toxines	Oui	Oui	Oui	Non
c) Importations de micro-organismes <sup>13</sup> et de toxines	Oui	Oui	Oui	Non
c) Importations de micro-organismes <sup>13</sup> et de toxines	Oui	Oui	Oui	Non

Les références à la législation concernée se trouvent sur <http://www.biosafety.be> et dans les tableaux ci-dessous.

#### Terminologie utilisée

Anglais	Français	Néerlandais
Biosecurity	Biosûreté	Biobeveiliging
Biosafety	Biosécurité	Bioveiligheid

<b>Formulaire E</b>	<b>Mesures législatives ou réglementaires</b>
a) Mise au point, fabrication, stockage, acquisition ou détention d'agents microbiens ou autres agents biologiques, ou de toxines, d'armes, de matériel et de vecteurs spécifiés à l'article premier	Assentiment de la BTWC
b) Exportations de micro-organismes et de toxines	Législation Armes, Fabrication et Transferts
c) Importations de micro-organismes et de toxines	Législation Armes, Fabrication et Transferts
d) Sûreté et sécurité biologiques	Biosécurité

<b>Sujet</b>	<b>Mesures législatives ou réglementaires</b>
Assentiment de la BTWC	<p>10 JUILLET 1978. - Loi portant approbation de la Convention sur l'interdiction de la mise au point, de la fabrication et du stockage des armes bactériologiques (biologiques) ou à toxines et sur leur destruction, faite à Londres, Moscou et Washington le 10 avril 1972.  <a href="http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&amp;la=F&amp;n=1978071030&amp;table_name=loi">http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&amp;la=F&amp;n=1978071030&amp;table_name=loi</a></p> <p>20 DECEMBRE 1996. - Loi portant assentiment à la Convention sur l'interdiction de la mise au point, de la fabrication, du stockage et de l'emploi des armes chimiques et sur leur destruction, et des trois Annexes, faites à Paris le 13 janvier 1993.  <a href="http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&amp;la=F&amp;n=1996122063&amp;table_name=loi">http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&amp;la=F&amp;n=1996122063&amp;table_name=loi</a></p> <p>17 JUIN 1925. - PROTOCOLE concernant la prohibition d'emploi a la guerre de gaz asphyxiants,</p>
Législation armes fabrication et transferts	<p><b>Législation fédérale :</b></p> <p>5 AOÛT 1991. - Loi relative à l'importation, à l'exportation [, au transit et à la lutte contre le trafic d'armes], de munitions et de matériel devant servir spécialement [à un usage militaire ou de maintien de l'ordre] et de la technologie y afférente amendée par la loi du 25 mars 2003  <a href="http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&amp;la=F&amp;n=1991080568&amp;table_name=loi">http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&amp;la=F&amp;n=1991080568&amp;table_name=loi</a></p> <p>8 MARS 1993. - Arrêté royal réglementant l'importation, l'exportation et le transit d'armes, de munitions et de matériel devant servir spécialement [à un usage militaire ou de maintien de l'ordre] et de la technologie y afférente.  <a href="http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&amp;la=F&amp;n=1993030834&amp;table_name=loi">http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&amp;la=F&amp;n=1993030834&amp;table_name=loi</a></p> <p>8 JUIN 2006. - Loi réglant des activités économiques et individuelles avec des armes. (aussi appelée "Loi sur les armes")  <a href="http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&amp;la=F&amp;n=2006060830&amp;table_name=loi">http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&amp;la=F&amp;n=2006060830&amp;table_name=loi</a></p>

	<p><b>Législation régionale :</b> <i>Région flamande</i></p> <p>15 JUIN 2012 – Décret concernant l'importation, l'exportation, le transit et le transfert de produits liés à la défense, d'autre matériel à usage militaire, de matériel de maintien de l'ordre, d'armes à feu civiles, de pièces et de munitions (le Décret sur le commerce des armes) <a href="http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&amp;la=F&amp;cn=2012061505&amp;table_name=loi">http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&amp;la=F&amp;cn=2012061505&amp;table_name=loi</a></p> <p>30 JUIN 2017 – Décret portant modification et optimisation de diverses dispositions du Décret sur le commerce des armes du 15 juin 2012 <a href="http://www.ejustice.just.fgov.be/mopdf/2017/08/03_2.pdf#Page13">http://www.ejustice.just.fgov.be/mopdf/2017/08/03_2.pdf#Page13</a></p> <p>20 JUILLET 2012 - Arrêté du Gouvernement flamand portant exécution du Décret sur le commerce des armes du 15 juin 2012. <a href="http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&amp;la=F&amp;cn=2012072044&amp;table_name=loi">http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&amp;la=F&amp;cn=2012072044&amp;table_name=loi</a></p> <p><i>Région wallonne</i></p> <p>21 JUIN 2012 - Décret relatif à l'importation, à l'exportation, au transit et au transfert d'armes civiles et de produits liés à la défense <a href="http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&amp;la=F&amp;cn=2012062111&amp;table_name=loi">http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&amp;la=F&amp;cn=2012062111&amp;table_name=loi</a></p> <p><b>Union européenne</b></p> <p>RÈGLEMENT (UE) 2021/821 du 20 mai 2021 instituant un régime de l'Union de contrôle des exportations, du courtage, de l'assistance technique, du transit et des transferts en ce qui concerne les biens à double usage</p> <p><a href="https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32021R0821&amp;from=EN">https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32021R0821&amp;from=EN</a></p>
Biosécurité	<p>Voir <a href="http://www.biosafety.be/">http://www.biosafety.be/</a></p> <p><b>Législation Fédérale belge :</b></p> <p>25 AVRIL 1997. - Accord de coopération entre l'Etat fédéral et les Régions relatif à la coordination administrative et scientifique en matière de biosécurité. <a href="http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&amp;la=F&amp;cn=1997042558&amp;table_name=loi">http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&amp;la=F&amp;cn=1997042558&amp;table_name=loi</a></p> <p>21 FEVRIER 2005 - Arrêté royal réglementant la dissémination volontaire dans l'environnement ainsi que la mise sur le marché d'organismes génétiquement modifiés ou de produits en contenant. Cet Arrêté implémente la directive européenne 2001/18/CE et les décisions qui y sont associées. <a href="http://www.biosafety.be/LF/AROGM_2005/AROGM_TC.html">http://www.biosafety.be/LF/AROGM_2005/AROGM_TC.html</a></p>

29 avril 1999 - Arrêté royal modifiant l'Arrêté royal du 4 août 1996 concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents biologiques au travail. Cette réglementation correspond à l'implémentation des directives européennes 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/30/EC, 97/59/EC et 97/65/EC. La directive 90/679/CEE a été abrogée en septembre 2000 par la directive 2000/54/CE.  
[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi\\_loi/change\\_lg.pl?language=fr&la=F&n=1999042980&table\\_name=loi](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&la=F&n=1999042980&table_name=loi)

### **Législations Régionales :**

#### *Région wallonne*

Arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 déterminant les conditions sectorielles relatives aux utilisations confinées d'organismes génétiquement modifiés ou pathogènes. (MB 21.09.2002, p. 41711)

Modifié par l'Arrêté du Gouvernement wallon du 5 juin 2008 modifiant l'arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 déterminant les conditions sectorielles relatives aux utilisations confinées d'organismes génétiquement modifiés ou pathogènes. (MB 26.06.2008, p. 32957)

Arrêté du Gouvernement wallon du 5 juin 2008 modifiant l'arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 relatif à la procédure et à diverses mesures d'exécution du décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement (MB 30.06.2008, p. 33316) Décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement

#### *Région bruxelloise*

Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 8 novembre 2001 relatif à l'utilisation confinée d'organismes génétiquement modifiés et/ou pathogènes et au classement des installations concernées. (MB 26.10.2002, p. 7209)

#### *Région flamande*

Arrêté du Gouvernement flamand du 6 février 2004 modifiant l'arrêté du Gouvernement flamand du 6 février 1991 fixant le règlement flamand relatif à l'autorisation écologique et modifiant l'arrêté du Gouvernement flamand du 1er juin 1995 fixant les dispositions générales et sectorielles en matière d'hygiène de l'environnement. (MB 01.04.2004, p.18362)

Arrêté du Gouvernement flamand du 24 mars 1998 modifiant l'arrêté du Gouvernement flamand du 1er juin 1995 fixant les dispositions générales et sectorielles en matière d'hygiène de l'environnement

Arrêté du Gouvernement flamand du 1er juin 1995 fixant les dispositions générales et sectorielles en matière d'hygiène de l'environnement (chapitre 5.51. du VLAREM II -Biotechnologie)

---

Arrêté du Gouvernement flamand du 6 février 1991 (VLAREM I - Besluit van de Vlaamse Regering van 6 februari 1991 houdende vaststelling van het Vlaams reglement betreffende de milieuvergunning)

*Législation environnementale en Région flamande*

Ces législations implémentent la directive européenne 2009/41/CE (cette nouvelle directive abroge la directive 90/219/CEE ainsi que ses modifications successives: la directive 94/51/CE, la directive 98/81/CE et la décision 2001/204/CE).

**Union européenne:**

Directive 2000/54/EC of the European Parliament and of the Council of 18 September 2000 on the protection of workers from risks related to exposure to biological agents at work (seventh individual directive within the meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC)

[http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0054:en:NOT\\_COUNCIL\\_DIRECTIVE\\_2000/29/EC\\_of\\_8\\_May\\_2000\\_on\\_protective\\_measures\\_against\\_the\\_introduction\\_into\\_the\\_Community\\_of\\_organisms\\_harmful\\_to\\_plants\\_or\\_plant\\_products\\_and\\_against\\_their\\_spread\\_within\\_the\\_Community](http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0054:en:NOT_COUNCIL_DIRECTIVE_2000/29/EC_of_8_May_2000_on_protective_measures_against_the_introduction_into_the_Community_of_organisms_harmful_to_plants_or_plant_products_and_against_their_spread_within_the_Community)  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/consleg/2000/L/02000L0029-20060414-en.pdf>

DIRECTIVE 2009/41/EC of the European Parliament and of the Council of 6 May 2009 on the contained use of genetically modified micro-organisms.

---

**Formulaire F Déclaration des activités menées par le passé dans le cadre de programmes de recherche développement biologique de caractère offensif et/ou défensif**

1. Date d'entrée en vigueur de la Convention à l'égard de l'État partie : 10 juillet 1978
2. Programmes de recherche-développement biologique de caractère offensif, menés par le passé:
  - Non
  - Période(s) durant laquelle (lesquelles) ces activités ont été menées : Nihil
  - Résumé des activités de recherche-développement – indiquer si des travaux ont été menés en ce qui concerne la fabrication, l'essai et l'évaluation, l'utilisation en tant qu'arme et le stockage d'agents biologiques; résumé du programme de destruction d'agents et d'armes de ce type, et d'autres activités de recherche connexes : Nihil
3. Programmes de recherche-développement biologique de caractère défensif menés par le passé:
  - Oui
  - Période(s) durant laquelle (lesquelles) ces activités ont été menées : 2021
  - Résumé des activités de recherche-développement – indiquer si des travaux ont été menés ou non dans les domaines suivants: prophylaxie, études de pouvoir pathogène et de virulence, techniques de diagnostic, aérobiologie, détection, traitement, toxicologie, protection physique, décontamination et autres activités de recherche connexes; indiquer si possible l'endroit où ces activités se sont déroulées.
    - Projets et activités de recherche-développement : voir Formulaire A – Partie 2 iii), Par 5.
    - Endroit des activités :  
Laboratoires CTMA/DLD-Bio  
Université catholique de Louvain (UCL),  
Institut de Recherche Expérimentale et Clinique (IREC)  
Tour Claude Bernard (Bâtiment 54),  
Avenue Hippocrate, 54-55 bte B1.54.01  
B-1200 Bruxelles.  
Belgique