

RAPPORT D'ACTIVITES

Année 2021

CHRISTIAN LEONARD

QUI NOUS SOMMES

Sciensano, ce sont plus de 850 collaborateurs qui s'engagent chaque jour au service de notre devise « toute une vie en bonne santé ».

Comme notre nom l'indique, la science et la santé sont au cœur de notre mission. Sciensano puise sa force et sa spécificité dans une approche holistique et multidisciplinaire de la santé. Plus spécifiquement, nos activités sont guidées par l'interconnexion indissociable de la santé de l'homme, de l'animal et de leur environnement, d'où le concept « One health » ou « Une seule santé ». Dans cette optique, en combinant plusieurs angles de recherche, Sciensano contribue d'une manière unique à la santé de tous.

Sciensano s'appuie sur plus de 100 ans d'expertise scientifique.

Sciensano

Services de la direction générale - Direction générale

Établi en : janvier 2022 • Bruxelles • Belgique

Actualisé en :

Approuvé par :

Personne de contact : Christian Léonard • T+32 2 642 50 03 • christian.leonard@sciensano.be

TABLE DES MATIERES

| | |
|---|-----------|
| LE MOT DU DIRECTEUR GENERAL | 7 |
| 1. Un personnel motivé mais fatigué qui mérite la reconnaissance mais aussi le repos | 7 |
| 2. Une surveillance plus que jamais prioritaire dans un contexte "one health" programmatique..... | 7 |
| 3. Un rôle d'avis scientifique et indépendant concentré sur les aspects sanitaires : disposer du temps n'est pas un luxe..... | 8 |
| 4. Une stratégie et une priorisation de nos missions pour l'avenir | 9 |
| 5. Des données transparentes et sécurisées | 10 |
| 6. Collaborer dans le respect des spécificités pour le bien de la société | 11 |
| 7. Le déménagement vers Erasme : un report qui impacte notre efficience | 11 |
| 8. Un budget cohérent avec les mssions et attentes : se donner les moyens de nos ambitions | 12 |
| 9. Une pensée positive alimentée par les nombreux soutiens : merci | 12 |
| 2021 EN IMAGES..... | 13 |
| Janvier | 13 |
| Février..... | 13 |
| Mars..... | 14 |
| Avril..... | 14 |
| Mai..... | 14 |
| Juin..... | 15 |
| Juillet - août..... | 15 |
| Septem bre..... | 16 |
| Octobre..... | 16 |
| Novem bre..... | 17 |
| Décem bre..... | 18 |
| 2021 EN CHIFFRES | 19 |
| SCIENSANO A CONTINUE A MARQUER LA CRISE COVID-19 DE SON EMPREINTE..... | 20 |
| 1. Introduction | 20 |
| 2. En lumière : la vaccination contre le COVID-19..... | 21 |
| 3. Surveillance | 23 |
| 3.1. Gestion et échange des données relatives au COVID-19..... | 23 |
| 3.2. Rapports | 23 |
| 3.3. Surveillance | 23 |
| 3.4. Aspects juridiques et relatifs à la protection de la vie privée | 25 |
| 4. Études..... | 26 |
| 4.1. Conséquences indirectes et à long terme de l'épidémie et des mesures | 26 |
| 4.2. Sécurité des masques buccaux..... | 27 |
| 4.3. Ventilation et qualité de l'air | 27 |
| 4.4. Outils génomiques de surveillance..... | 27 |
| 5. Prestation de services et soutien de la politique | 28 |
| 5.1. Avis et directives scientifiques | 28 |
| 5.2. Comités scientifiques | 28 |
| 5.3. Soutien de la politique..... | 28 |
| 5.4. Prestation de services..... | 28 |
| 6. COVID-19 et animaux..... | 29 |
| 7. Communication..... | 29 |
| 8. Crises non-COVID..... | 30 |
| 9. Gestion de crise..... | 30 |
| 10. Perspectives 2022..... | 31 |
| SCIENSANO A ACCOMPLI SES MISSIONS EN S'APPUYANT SUR SES FONDEMENTS STRATEGIQUES | 33 |
| 1. Sciensano et ses domaines stratégiques..... | 33 |
| 1.1. Une surveillance multidimensionnelle orientée « alerte » et « prévention »..... | 33 |
| 1.2. Les déterminants de la santé et les statuts de santé | 51 |

| | |
|---|------------|
| 1.3. Une intégration des nouvelles technologies | 54 |
| 1.4. Une gestion dynamique et humaine des personnes | 57 |
| 2. Sciensano et ses principes transversaux..... | 62 |
| 2.1. One World, One Health & Planetary Health | 62 |
| 2.2. One institution (Corporate Spirit) | 63 |
| 2.3. Transparence des procédures | 64 |
| 2.4. Mise à disposition des données (open data) | 65 |
| 2.5. Collaborations nationales et internationales | 66 |
| 2.6. Promotion de la qualité interne et externe | 69 |
| 2.7. Recherche translationnelle | 79 |
| 2.8. Le souci d'une éthique sociétale et d'une déontologie institutionnelle | 80 |
| 2.9. Indépendance | 81 |
| 3. Sciensano et ses moyens transversaux..... | 82 |
| 3.1. Un service ICT moderne et adapté aux besoins | 82 |
| 3.2. Un plan de mobilité adapté aux nouveaux enjeux | 83 |
| 3.3. Une gestion de projets proactive et « soutenante » | 84 |
| 3.4. Une comptabilité analytique performante | 84 |
| 3.5. Une communication moderne, protéiforme et adaptée aux publics cibles | 85 |
| 3.6. Utilisation de plateformes..... | 87 |
| ANNEXES | 103 |
| 1. Organigramme | 104 |
| 2. Membres des conseils..... | 105 |
| 3. Projets et activités Sciensano 2021 | 107 |
| 4. Publications Sciensano 2021..... | 107 |
| 4.1. Publications peer-review ed..... | 107 |
| 4.2. Rapports | 127 |
| 4.3. Posters, présentations et rapports de conférence..... | 132 |

LE MOT DU DIRECTEUR GENERAL

Le rapport annuel que je suis fier de vous présenter met en lumière nos réalisations, non pas par directions ou services, mais par thématiques. Il est en effet structuré comme le plan de management et aborde successivement les domaines stratégiques qui mobilisent Sciensano, les principaux transversaux qui orientent son action et les moyens transversaux au service de l'obtention de nos résultats. C'est donc clairement la **transversalité** qui prévaut, ce qui caractérise une institution qui s'inscrit dans une démarche de collaboration et d'interdisciplinarité. Quoi de plus normal pour un institut de santé qui fonde son action sur le paradigme '**One world, one Health**'.

1. Un personnel motivé mais fatigué qui mérite la reconnaissance mais aussi le repos

Accorder les premières lignes de cette introduction de notre rapport annuel au **personnel** de Sciensano m'est apparu comme une évidence. Les deux années écoulées qui ont mis chacune et chacun sous pression justifient pleinement ce choix mais, à bien y réfléchir, ce primat des personnes devrait être l'expression de valeurs intemporelles et ne devrait pas dépendre du contexte. En 2021 encore, les **personnes** qui constituent Sciensano ont été à la hauteur des attentes et des exigences exprimées par la population et les autorités publiques. Vous lirez plus loin leurs nombreuses réalisations qui expriment l'ADN de notre institut : la **science au service de la société**. Si toutes et tous n'ont pas été en première ligne face au COVID-19, personne n'est resté les bras croisés car notre surveillance concerne tous les risques potentiels pour la santé humaine, la santé animale et l'environnement. C'est une grande **fierté** de pouvoir côtoyer et collaborer avec des personnes aussi compétentes, enthousiastes et motivées. Des scientifiques qui mettent leur savoir au service du bien commun et qui sont soutenus par de nombreux collègues qui leur assurent, pratiquement toujours dans l'ombre, des conditions de travail optimales. De l'entretien des locaux aux fournitures et services informatiques en passant par l'encadrement psychologique dans des situations difficiles et le règlement de tous les aspects financiers liés aux projets et à la vie personnelle, toutes et tous participent à la réalisation d'une production de haute qualité. Chaque rôle est indispensable et toutes celles et tous ceux qui les assument méritent notre gratitude. Toutefois, compétence et motivation ne sont pas des assurances contre la **fatigue professionnelle** et **existentielle** parfois. Je sais que nous n'avons pas le monopole de ces deux formes de souffrance, plusieurs professions ont été aussi très concernées par la crise et la vie privée a été au mieux affectée mais parfois aussi bouleversée par la maladie et les mesures prises pour l'endiguer. Au moment où j'écris ces lignes, les chiffres que nous publions et qui servent d'indicateurs pour nos décideurs permettent d'augurer des jours meilleurs. Mais il faudra bien plus que le relâchement des contraintes et les rayons d'un soleil trop absent ces derniers mois pour que nous puissions reprendre un rythme et un mode de travail « normaux ». De nombreuses heures supplémentaires doivent être récupérées et des jours de congé se sont accumulés pour les périodes où la charge de travail permettra d'en profiter. J'ai aujourd'hui une pensée spéciale pour toutes mes **collaboratrices** et tous mes **collaborateurs** que je **remercie** et que j'invite aussi à prendre le **repos** bien nécessaire et mérité au cours des prochaines semaines et prochains mois.

2. Une surveillance plus que jamais prioritaire dans un contexte "one health" programmatique

Je l'ai déjà évoqué, la **surveillance** est notre occupation et préoccupation principale. Un institut de santé publique se doit en effet de scruter tout ce qui peut constituer une menace pour la santé. Avec le paradigme "one World, one Health", il semble que nous ayons enfin compris à quel point tout ce qui vit sur terre est en interaction. Il ne s'agit donc plus uniquement de la **santé humaine** comme domaine

d'intérêt direct et unique mais bien du **monde animal** et **végétal** comme véritables « partenaires » de vie sur notre terre commune. Ce paradigme doit toutefois être bien compris car il ne traduit pas un fait mais un projet. Il est vrai que nous **partageons** notre **terre**, le monde mais pas d'une manière égalitaire. Le caractère mondial de la crise sanitaire ne doit pas occulter les différences entre les pays qui ne sont pas que des richesses mais aussi des défis. En outre, si nous avons eu l'impression d'être soumis aux mêmes souffrances depuis deux ans, c'est en raison de notre aveuglement à voir les **inégalités de santé** entre les continents et les pays mais aussi au sein de notre propre population. "One World, one Health" doit donc devenir un **programme**, nous devons œuvrer à l'avènement de ce niveau de santé « universel » le plus élevé possible, il nous faut niveler vers le haut pour toutes et tous ce bien tellement précieux. Mais nous ne pourrons y parvenir sans un système national et international de **surveillance** efficient. Et l'efficience de la surveillance repose notamment sur sa **continuité**, il est utile de surveiller l'évolution d'une crise mais il est indispensable de pouvoir avertir qu'elle pourrait survenir. Nous devons adopter le rôle du « **faux-prophète** » qui, à force d'annoncer le malheur, induit des changements, des décisions qui rendent finalement sa prophétie caduque. Notre vocation est donc de nous « tromper » en prévenant les autorités et la population qu'une crise est à nos portes. Si nos avertissements sont crédibles et arrivent à temps, ils seront peut-être de nature à convaincre les décideurs d'agir. Cette surveillance a revêtu ces derniers mois, dans l'esprit d'une grande majorité, les habits de l'analyse d'un virus, de sa présence, de son évolution, de ses effets. Il ne faudrait toutefois pas en déduire qu'il s'agit là de l'unique manière de surveiller. Quand nous effectuons une enquête sur la consommation alimentaire, nous rendons compte des tendances, des habitudes de vie de nos concitoyens. Nous pouvons dès lors identifier les problèmes de santé chroniques à craindre et formuler les recommandations pour les éviter ou les minimiser. C'est cela aussi la surveillance. Lorsque notre enquête de santé nous amène à questionner un échantillon représentatif de la population sur sa santé tant objective que subjective, nous mettons au jour des faits qui permettent de prendre des mesures tant dans le domaine des soins de santé que de la promotion de la santé ou de la prévention. C'est cela aussi la surveillance. Et quand nous avertissons celles et ceux qui souffrent d'allergie que les essences auxquelles elles et ils sont sensibles sont présentes dans l'environnement, nous leur permettons de prendre des mesures de précaution qui améliorent leur qualité de vie. C'est cela aussi la surveillance. Je pourrais énumérer une très longue liste de ces domaines où Sciensano est actif, où nous veillons, nous surveillons et éveillons les autorités et la population aux risques parfois si lointains qu'il peuvent sembler improbables. Espérons que cette crise nous aura appris cette leçon selon laquelle la surveillance ne se réalise jamais trop tôt et qu'il ne faut jamais la cesser et que par conséquent il faut s'en donner les moyens.

3. Un rôle d'avis scientifique et indépendant concentré sur les aspects sanitaires : disposer du temps n'est pas un luxe

Avec un personnel compétent et motivé, prêt à surveiller sans relâche, nous sommes autorisés à penser que les avis et recommandations seront de qualité et fondés sur la science ou plus exactement sur des résultats obtenus en adoptant une **démarche scientifique**. Il est peut-être utile de souligner que les sciences dites exactes n'ont pas le monopole de la démarche scientifique, des enquêtes quantitatives ou qualitatives doivent aussi satisfaire des critères qui garantissent des **résultats fiables**. Fiables mais, comme le souligne Karl Popper, **falsifiables**. En ce sens, le concept « d'évidence » convoqué dans le domaine de « l'evidence-based medicine » par exemple est trompeur car ce qui est « évident » ne relève pas véritablement de la science. En outre, et cela doit nous inviter à la **modestie**, ce que nous savons aujourd'hui est **provisoire**, voire précaire. La connaissance est donc « située » dans une période de temps donnée, compte-tenu du temps disponible pour rassembler les éléments de connaissances, les preuves. Ces dernières étant elles aussi caractérisées par une certaine fragilité, une temporalité qui se réduit au rythme de l'évolution des découvertes. Cette crise nous aura apporté de lumineuses leçons à cet égard, seuls ceux qui se seront exprimés a posteriori auront eu la certitude

d'avoir raison, se contentant de décrire une situation passée. Quant à l'avenir, même le plus proche, il nous aura bien souvent réservé des surprises.

On l'aura bien compris, tous les moyens mis en œuvre au sein de Sciensano, et d'autres institutions scientifiques d'ailleurs, n'assurent pas que des **avis** aient une portée temporelle indéfinie et leur **pertinence**, leur **qualité** dépendent des **connaissances disponibles** et du **temps** qui est laissé aux experts pour les traiter. Les avis et les recommandations scientifiques s'accommodent mal de l'urgence mais les décideurs ne peuvent que rarement faire preuve de patience tant la pression, essentiellement médiatique, est forte.

Même si Sciensano est actif sur plusieurs terrains et mobilise de nombreuses compétences, son champ d'actions est essentiellement celui de la santé. Nous savons que la santé est un concept d'abord mais aussi, évidemment, un état qui résulte d'interactions diverses. C'est ainsi que l'économie, l'emploi, le revenu, l'habitat, la mobilité, la formation, l'enseignement, les loisirs sont autant de facteurs qui influencent voire déterminent notre état de santé. La crise sanitaire nous a montré à quel point l'**articulation** entre les **facteurs** purement **sanitaires** (contaminations, hospitalisation, vaccination ...) et les facteurs « **périphériques** » est complexe et compliquée. Il n'existe pas de formule universellement acceptée qui permette de concevoir des mesures en prenant tous ces facteurs en considération. Il est assez clair que lorsque la situation sanitaire était précaire, caractérisée par un nombre élevé de lits occupés en soins intensifs, la priorité a été octroyée à la santé au sens strict du terme. Ensuite, les lits se vidant au fil des vagues, une attention particulière a été accordée aux autres aspects, indirects, de la santé. Des professions et la population ont alors revendiqué plus de « libertés » pour vivre à nouveau de la manière la plus normale possible. Mais quel est le poids relatif de la culture par exemple par rapport à celui de patients hospitalisés lorsque le nombre de ces derniers se réduit fortement ? Jusqu'à quel niveau doit-on maintenir les mesures, combien de temps doit-on « contraindre » la population sachant qu'elle en subit directement ou indirectement les conséquences. Existe-t-il un moyen de comparer, globalement, la santé gagnée grâce aux mesures à celle qui est perdue à cause de leur implémentation ? Expliciter ces moyens dépasse le cadre de ce présent texte et exige certainement un débat démocratique sérieux et probablement long. Ce qui m'apparaît clairement, c'est que **Sciensano** doit circonscrire son input au seul **champ sanitaire** car incorporer les **autres champs** dans une réflexion globale exige une réflexion **philosophique** et **éthique**, les faits et connaissances objectivables ne suffisent pas quand il s'agit de faire des choix politiques globaux : articuler voire réconcilier santé et économie au sens très large du terme est une mission essentiellement **politique**. Les inputs d'experts sont évidemment nécessaires mais il me semble qu'ils doivent idéalement s'exprimer au sein de cénacles qui regroupe des chercheurs et penseurs d'une même discipline. Ensuite, chacun d'eux, dont Sciensano, peut apporter sa pierre à l'édifice des décisions et c'est à ce stade qu'interviendra le « plan des architectes » pour déterminer quel type de construction sera érigée de terre avec ces différentes contributions.

4. Une stratégie et une priorisation de nos missions pour l'avenir

De ce qui précède, il est évident que la **surveillance** constitue **la priorité** de Sciensano, l'essence même de son existence. Toutefois, son caractère protéiforme rend probablement nécessaire une **hiérarchisation** de ses multiples expressions. Vous prendrez connaissance dans ce rapport de la concrétisation de notre omniprésence dans le champ de la surveillance. A priori, tous ces projets, toutes ces activités et tâches nous semblent indispensables. Il n'est toutefois pas inutile de se demander si la société ne pourrait ou ne voudrait pas s'en « dispenser ». En adoptant une **procédure transparente**, objective, en s'inscrivant dans une démarche fondamentalement scientifique, jeter un œil critique sur nos activités afin d'en dégager une hiérarchisation me paraît salubre au moins à deux égards. Tout d'abord car il s'agit d'une façon de lutter contre une certaine sclérose au sein d'une institution, le seul argument selon lequel « on a toujours fait ainsi » ne suffit pas à justifier une activité qui, dans le cadre d'un budget fermé, présente un certain coût d'opportunité. Un concept économique qui peut s'exprimer simplement par le constat que l'on ne peut dépenser le même euro deux fois. En d'autres termes, il

s'agit de viser une forme d'**efficience globale** pour l'institution en maximisant notre input pour la société pour un budget donné. Ce qui m'amène à la deuxième raison pour laquelle l'exercice est nécessaire. Sommes-nous, au sein de Sciensano, idéalement placés pour déterminer l'input qu'attend la société ? Soyons suffisamment modestes pour admettre que nous ne pouvons pas nous substituer à la société dans ce registre. En revanche, cette modestie ne doit pas exclure la **lucidité** car nous connaissons suffisamment les enjeux sanitaires pour documenter la priorisation. Les risques pour la santé ne sont pas toujours imminents, ils ne sont pas toujours caractérisés par une forte probabilité dans le court terme. Lorsque la seconde guerre mondiale fût déclarée, le philosophe français Henri Bergson écrivit qu'il avait alors pris conscience que la guerre étant devenue possible « de tous temps ». C'est-à-dire que son occurrence la rendait possible dans le passé et qu'avant elle ne l'était pas. Une leçon philosophique qui m'apparaît bien utile à conserver à l'esprit. C'est toutefois, et malheureusement, toujours lorsqu'une crise survient que l'on prend pleinement conscience qu'elle était possible. Cela est vrai pour tous types de crises. Si la société, au travers des choix politiques, nous dicte une certaine **priorisation** de nos activités, elle doit alors être consciente des **conséquences « possibles »** mais sans attendre qu'elles se réalisent. Il nous appartient donc de fournir les éléments indispensables à une priorisation qui intègre suffisamment le principe de précaution. Établir des priorités est donc salutaire pour le fonctionnement de Sciensano mais aussi pour celui de la société, pour l'amener à faire des choix éclairés par une lumière projetée non seulement sur le court terme mais aussi sur les moyens et longs termes. La surveillance est un paquebot dont on ne varie pas la direction par brusque coup de volant.

5. Des données transparentes et sécurisées

Jusqu'à présent, mes propos se sont voulus essentiellement conceptuels et philosophiques, ils concernaient la raison d'être de Sciensano, son personnel, l'humain, et ses missions, une surveillance scientifique et indépendante. Mais pour faire vivre ces concepts, il est nécessaire de disposer de **moyens**. Avant d'aborder les moyens **matériels**, je souhaiterais faire un détour vers les moyens **immatériels** qui ont acquis une telle valeur qu'ils font l'objet de toutes les convoitises. Dans les domaines marchands et non-marchands, les **données** sont devenues une condition nécessaire à l'efficience de l'action humaine. Un long développement ne s'avère pas nécessaire pour en convenir et la crise sanitaire en est, une nouvelle fois, la démonstration lumineuse. Pour la grande majorité de nos concitoyens, mais aussi du monde politique, Sciensano est connu pour ses « chiffres ». Un arbre plantureux qui cache toutefois la forêt de nos réalisations qui vous apparaîtra bien clairement à la lecture de ce rapport. Il y aurait beaucoup à dire sur ces fameuses données. Préciser que si nous rassemblons des données, nous n'en sommes pas nécessairement propriétaires. Rappeler que l'utilisation et la conservation de données individuelles, quelle que soit leur forme, sont régies par une réglementation européenne et nationale fort heureusement exigeante. Souligner que, contextuellement, elles sont l'objet de demandes de toutes part à des fins très diverses. Nous avons faits de nombreux **efforts**, salués d'ailleurs par une majorité d'observateurs et partenaires, pour mettre progressivement un maximum de données à **disposition** sur notre site. Des rapports quotidiens, hebdomadaires et thématiques s'y sont accumulés rendant accessible le suivi de l'évolution de la pandémie pour le plus grand nombre. Nous avons ainsi relevé simultanément plusieurs enjeux : rendre techniquement accessibles des données de manière transparente et pédagogique en respectant les limites juridiques qui présidaient à leur utilisation et diffusion. Peut-on faire mieux ? Très certainement et nous nous inscrivons dans une démarche de transparence dont le relatif apaisement de la crise nous permettra d'envisager et concevoir de futurs développements. Mais il faut être conscient que toute évolution en la matière ne dépend pas uniquement de la bonne volonté et des capacités techniques de Sciensano. Un arbitrage sociétal et politique doit être initié afin de clarifier l'**articulation** entre les **besoins** de la **connaissance** scientifique (notamment épidémiologique), les **envies** de **transparence** de nos concitoyens, leurs **craintes** aussi de « mise à nu » de leur vie, leur **demande** de mesures et **soins** plus appropriés et **individualisés**, des velléités de **marchandisation** dans le chef de certaines entreprises et des **réglementations** juridiques strictes dont la finalité est le risque zéro en termes de sécurité. Une articulation qui, finalement, doit donner lieu à un équilibre entre **responsabilité** individuelle et collective. Si les félicitations et encouragements adressés à Sciensano n'ont pas manqué pour mettre à l'honneur

la gestion de cette crise aux travers des données rassemblées et diffusées, de nombreuses critiques et plusieurs recours montrent à quel point un débat de fond est urgent. À nouveau, Sciensano peut apporter son input et éclairer ce débat quant aux conséquences des choix mais ne peut, d'aucune façon, se substituer au monde politique représentant de la population.

6. Collaborer dans le respect des spécificités pour le bien de la société

Il est indiscutable que Sciensano occupe une place importante dans le champ de la santé humaine, animale et environnementale. Les missions qui lui sont légalement dévolues et sa contribution à la gestion de la crise sanitaire au cours des 24 derniers mois rendent notre institut incontournable. Pas de quoi toutefois nous faire tomber dans un nombrilisme vaniteux. Nous ne disposons **pas** du **monopole** du savoir, même dans les matières qui relèvent de notre expertise la plus fine. Il ne serait ni sage, ni raisonnable de se recroqueviller sur nous-mêmes, éblouis par notre propre lumière qui aurait tôt fait de nous aveugler. Nous avons **besoin** des **autres institutions publiques** et des **universités**, tant au niveau **national** qu'**international**, un besoin qui est d'ailleurs **réiproque**. Si notre volonté est bien de servir la société, et c'est bien le cas, nous devons nous ouvrir vers l'extérieur afin de faire plus et mieux en collaborant. Notre existence ne justifie pas nos actions, ce sont nos actions qui justifient notre existence. Vous lirez que nous avons entamé un rapprochement avec les universités francophones et néerlandophones, nous sommes très actifs et parfois même leaders au niveau international. Avec détermination, nous allons approfondir ces relations et collaborations pour le bien de la collectivité. Cette détermination sera d'autant plus forte et ses manifestations d'autant plus opérantes que nous sentirons, les uns et les autres que nous nous respectons en vérité, que nous reconnaissons nos compétences mutuelles, que nos collaborations sont réellement fructueuses pour toutes et tous et pour la société dans son ensemble.

7. Le déménagement vers Erasme : un report qui impacte notre efficacité

Prioriser nos missions afin d'axer nos efforts vers des thématiques essentielles pour la société relève de l'**efficacité sociétale** de notre action. Idéalement, cette efficacité doit être accompagnée et même renforcée par une **efficacité technique**. Je ne pense pas à l'**efficacité individuelle** qui met la pression sur l'humain censé produire sans cesse plus, de préférence avec moins. Cela ne relève pas de nos valeurs car nous avons la conviction que chacune et chacun fait, déjà, des efforts considérables pour assumer ses responsabilités, c'est la **confiance** qui doit régner, mère de la liberté et de la responsabilité. L'efficacité technique à laquelle je fais référence est plutôt structurelle et organisationnelle. La problématique d'une installation sur le site d'Erasme continuellement retardée m'amène à mettre en exergue deux modes d'expression de l'efficacité technique. L'une relève du « vivre-ensemble », du « travailler-ensemble » mis à mal par la crise et les mesures de confinement. Il est évident que pour une grande majorité des activités professionnelles, le télétravail aura modifié structurellement notre manière de collaborer. Mais les limites du travail à distance sont aussi apparues clairement. Parmi elles je relèverai l'absence de la confrontation avec le visage de l'autre qui m'invite, m'oblige comme l'écrit le philosophe Emmanuel Levinas à ma responsabilité à son égard. Cet autre moi-même qui me permet de me rappeler que je partage avec lui les mêmes vulnérabilités et finitudes. Sur un même lieu, véritablement partagé, la collaboration est facilitée, il devient plus aisé de créer un **esprit d'institution** propice au travail interdisciplinaire, à la transversalité, au partage. De ce point de vue, le report du déménagement est indiscutablement une occasion manquée. Le second aspect de l'efficacité technique qui suscite en moi de l'interrogation et même de l'inquiétude, c'est celui des **économies d'échelle** qui ne peuvent être engrangées. Imaginez des laboratoires communs où les activités sont regroupées par niveau de sécurité et non cloisonnées en fonction de l'objet de l'étude, humaine, animale ou environnementale. Imaginez, des personnes appartenant à des directions

scientifiques et services différents réunis autour d'une même vraie table, débattre de méthodologies de recherche complémentaires afin de tirer le meilleur de leur collaboration. Je ne ferai qu'évoquer la vétusté de nos bâtiments qui sont des gouffres financiers et écologiques. Les raisons de procéder à ce déménagement, d'en accélérer le processus m'apparaissent plus pertinentes que celles qui président à son retardement.

8. Un budget cohérent avec les missions et attentes : se donner les moyens de nos ambitions

Pour terminer l'énoncé non exhaustif d'enjeux liés aux moyens dont dispose ou pas Sciensano, je ne peux faire l'économie des aspects budgétaires. J'épargnerai au lecteur les détails relatifs aux difficultés que les institutions publiques rencontrent suite à la crise et qui se doublent d'économies linéaires appliquées sur la période 2022-2026. Je préfère aborder la problématique du **financement**, non pas par des plaintes, mais par un discours enthousiaste et optimiste. J'ai en effet la conviction que ce que Sciensano a réalisé d'une part, et que ce qui doit l'être encore dans le futur, justifient pleinement que les autorités **investissent** dans notre institution. Je ne peux me résoudre à penser que l'évidence de l'**urgence** à renforcer la surveillance aujourd'hui, de manière structurelle, n'apparaîtra qu'à celles et ceux qui, par les lignes que vous lisez, tentent de conscientiser, de convaincre. Je rêve d'être, comme le dirait le philosophe français Jean-Pierre Dupuy, un « **vrai prophète** », celui qui annonce ce qui va réellement se passer car il intègre dans sa prophétie les réactions que ses avertissements ou recommandations vont générer. Je prophétise une surveillance nationale, mais aussi internationale, renforcée par des moyens financiers, techniques et juridiques. Une surveillance qui bénéficie de la confiance et qui, en retour, suscite la confiance de la société. Une surveillance qui rassure même si elle ne pourra jamais assurer que le pire ne sera jamais possible.

9. Une pensée positive alimentée par les nombreux soutiens : merci

Je terminerai cette introduction par des **remerciements** qui compléteront ceux que j'ai formulé à l'égard des personnes qui font vivre Sciensano. Je pense tout d'abord aux membres du **Conseil d'administration** qui m'ont soutenu depuis deux années, avec rigueur mais toujours avec l'envie de contribuer au bon fonctionnement de Sciensano. Ils n'auront pas ménagé leurs efforts sous la houlette de notre présidente et de son vice-président. J'ai également senti ce soutien chez les membres du **Conseil général**. Après des débuts un peu compliqués, les relations avec les membres du **Conseil scientifique** se sont apaisées et sont devenues ce qu'elles doivent être et rester, constructives, nourries par une confiance mutuelle. Je sens chez eux cette volonté de faire évoluer Sciensano sur des voies fécondes en termes de recherche et activités scientifiques. Merci pour leur implication sincère. Les **cabinets** de nos **deux ministres de tutelle** constituent également de solides soutiens. Ils l'ont prouvé très souvent de manière concrète mais aussi par des paroles dont le son est parfois plus réconfortant que celui des deniers qui tombent dans notre escarcelle. Enfin, merci à une grande partie de la **population** qui nous fait confiance et dont certains membres prennent le temps de nous le faire savoir.

Chère lectrice, cher lecteur, je vous laisse à présent découvrir ce que Sciensano a réalisé pour vous en 2021. Soyez **rassurés**, nous **veillons**, nous **surveillons**.

2021 EN IMAGES

Janvier

SCIENSANO ANALYSE LA CRISE COVID-19 A LA LUMIERE DU « ONE HEALTH »
ET FAIT PART DE SES RECOMMANDATIONS



En janvier, Sciensano a participé à la publication d'une note d'orientation qui reprenait les principales leçons et recommandations relatives à la gestion d'une crise sanitaire selon la perspective One Health. Cette note s'appuyait sur une enquête organisée par le réseau belge One Health fin 2020 dans le cadre de la gestion de la crise en Belgique.

Février

NOS EQUIPES SALUEES ET REMERCEES PAR LE PORTE-PAROLE DU CENTRE DE CRISE



Lors de la conférence de presse du vendredi 26 février, le porte-parole du centre de crise Antoine Iseux a remercié les collaborateurs de Sciensano pour le suivi de l'épidémie et pour l'information que nous avons fourni chaque jour depuis le début de la crise.

Mars

SCIENSANO DEVELOPPE LE PROJET KNOWLEDGE TRANSLATION

Le Knowledge translation est un processus participatif qui vise à faciliter et améliorer l'utilisation des résultats des activités scientifiques par les décideurs politiques, les professionnels de la santé et le grand public. Sciensano s'inscrit dans cette approche car nous estimons qu'il est fondamental de diffuser les connaissances en matière de recherche et d'interagir avec les stakeholders tout au long des différentes étapes du processus de recherche. Après des mois de préparation, les premiers modules de formation à l'attention de nos experts ont été lancés fin 2021. L'objectif de ces modules - qui sont toujours en cours - est d'apprendre comment intégrer cette approche dès la conception d'un projet.



Avril

HAPPY BIRTHDAY!



Au 1er avril, Sciensano a fêté ses 3 ans d'existence ! Né de la fusion entre l'Institut de santé publique (ISP) et le Centre d'études et de recherches vétérinaires et agrochimiques (CERVA), notre institut continue de grandir et de développer ses activités. Tout en étant un acteur majeur au sein de la crise sanitaire, nous poursuivons nos missions de santé publique avec pour *leit motiv* « Toute une vie en bonne santé ».

Mai

VISITE DU MINISTRE DAVID CLARINVAL CHEZ SCIENSANO

Le 18 mai, le ministre Clarinval (ministre fédéral de l'agriculture) a rendu visite à nos collègues de la direction scientifique Maladies infectieuses animales. Ce fut l'occasion de discuter plus en détail des activités en cours chez Sciensano, de visiter la zone de haute sécurité BSL 3 et de lui faire tester notre microscope électronique analytique.



Juin

SCIENSANO SIGNE UN ACCORD DE COOPERATION STRATEGIQUE AVEC LES UNIVERSITES BELGES

| PROTOCOLE D'ACCORD en vue d'un partenariat dans certains domaines de recherche scientifique et académique | PROTOCOLAKKOORD voor een duurzaam partnerschap op bepaalde domeinen van wetenschappelijk en academisch onderzoek |
|--|---|
| <p>ENTRE:</p> <p>Les universités francophones UCLouvain ULB ULiège UMons UNamur USL Ici représentées par le CRef,</p> <p>Les universités flamandes KU Leuven UAAntwerpen UGent UHasselt VUB Ici représentées par le VLIR</p> | <p>TUSSEN:</p> <p>De Franstalige universiteiten UCLouvain ULB ULiège UMons UNamur USL In deze vertegenwoordigd door CRef,</p> <p>De Vlaamse universiteiten KU Leuven UAAntwerpen UGent UHasselt VUB In deze vertegenwoordigd door VLIR,</p> |

Siensano travaille en étroite collaboration avec les universités belges depuis de nombreuses années. Par cet accord, ils ont validé l'utilisation d'un modèle de transfert de données standardisé pour améliorer l'efficacité et faire progresser l'inclusion de leurs projets de recherche respectifs. La contribution de chaque partie est ainsi mieux valorisée, pour aboutir à l'amélioration de la recherche en matière de santé. [Consultez notre communiqué de presse.](#)

NOS COLLABORATEURS ORGANISENT UN WORKSHOP SUR LE THEME DE LA GESTION DE L'INFODEMIE

On appelle infodémie la surabondance d'informations (parfois correctes, souvent fausses) qui survient lors d'une épidémie. Ce workshop a réuni des experts européens de l'OMS qui ont pu partager leurs expériences et des outils concrets pour aider les participants à faire face à la més/désinformation. Siensano a organisé ce workshop dans le cadre du projet européen PHIRI qu'il coordonne. [Rendez-vous sur le site de ce projet pour en savoir plus.](#)



Juillet - août

SCIENSANO MET EN PLACE UN COMITE « BIEN-ETRE »



Fidèle à son slogan « toute une vie en bonne santé », Siensano met la santé physique et mentale de ses collaborateurs au cœur de ses priorités. À l'été 2021, nous avons créé un comité et un site intranet consacrés au bien-être psychologique, physique et social pour accompagner les collaborateurs qui en manifesteraient le besoin. Chez Siensano, nous voulons tous être acteurs du bien-être, en tant que collègue, en tant que chef et en tant qu'individu. **#we care**

Septembre

SCIENSANO ORGANISE SON 6^E SYMPOSIUM DE SANTE ANIMALE



En collaboration avec l'AFSCA, la Direction scientifique Maladies infectieuses animales a organisé son 6^e symposium de santé animale autour du thème « Sécurité alimentaire et maladies zoonotiques ». Ce fut l'occasion d'illustrer le rôle de Sciensano sous le prisme 'One Health' en abordant notamment l'impact de la santé animale sur la santé publique ainsi que le rôle de l'alimentation dans la transmission de maladies zoonotiques.

PREVENTION INCENDIE : SCIENSANO FORME SES COLLABORATEURS

Toujours plus vigilant quand il s'agit de la sécurité de ses collaborateurs et de ses infrastructures, Sciensano a réuni 25 volontaires parmi le personnel pour une journée de formation exceptionnelle. Accueillis sur site à l'occasion d'un assouplissement des mesures sanitaires, les participants ont d'abord appris les clés de la prévention et de la lutte contre les incendies qu'ils ont ensuite pu mettre en pratique par l'utilisation d'équipements spécifiques.



Octobre

SCIENSANO REMPORTE LE PRIX BSFM (BELGIAN SOCIETY FOR FOOD MICROBIOLOGY)



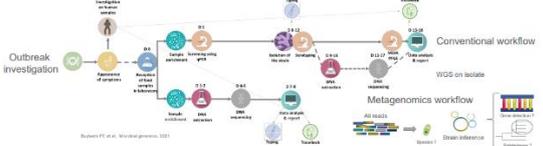

healthy all life long

Application of Strain-Level Shotgun Metagenomics for Food-Borne Outbreak Investigation

F. Buytaers^{1,2}, A. Salytkova^{1,2}, B. Verhaegen¹, D. Piérard⁴, W. Mattheus⁵, N. Roossens¹, K. Vanneste¹, K. Marchal², S. Denayer³, S.C.J. De Keersmaecker¹

¹ Sciensano, Transversal activities in Applied Genomics (TAG), Brussels, Belgium; ² Ghent University, Department of Plant Biotechnology and Bioinformatics & Department of Information Technology, Ghent, Belgium; ³ Sciensano, Foodborne pathogens, IAS, VITO-ZITC of food, Brussels, Belgium; ⁴ WHO STEC, UE Brussel; ⁵ IMC Salmonella and ShigaTox, Sciensano

Isolation of a bacterial pathogen from a food matrix is not always straightforward nor successful, and affects the time needed to resolve a foodborne outbreak. Using STEC as a case study, we developed a strain-level shotgun metagenomics as a faster alternative requiring no isolation and giving information on the pathogen identity, ecology, virulence genes presence and the relatedness with other strains for traceback purposes. It was validated on a *Salmonella* outbreak and compared to the results obtained with the conventional methods.



Buytaers F, et al. Microbiogenesis 2021

Félicitations à notre collègue doctorante Florence Buytaers pour le prix BSFM qui récompense le meilleur poster en microbiologie alimentaire. Ce prix prestigieux lui a été remis lors de la 25^e édition de la conférence sur la microbiologie alimentaire, organisée à Bruxelles par la BSFM. Il témoigne de la qualité de nos recherches en tant qu'institut scientifique de référence. Consultez la page web liée à l'évènement.

NOS COLLEGUES RECOMPENSES PAR L'IRET (INSTITUT ROYAL DES ELITES DU TRAVAIL)

D'envergure nationale, l'IRET récompense des professionnels issus de différents horizons pour leur savoir-faire et leur implication au sein de leur milieu professionnel. Nos collègues Bavo Verhaegen, Marie Polet et Maria Cristina Garcia Graells ont reçu le prix « Espoir du métier », tandis que Steven Van Gucht et Frank Koenen ont reçu celui d' « Expert du métier ». Encore une preuve que Sciensano compte parmi ses rangs des collaborateurs d'exception. Retrouvez toutes les infos sur le site web de l'IRET.



Novembre

UNE COLLABORATRICE SCIENSANO REÇOIT LE PRIX PASTEUR TALENT !



La cérémonie des Talent Awards 2021, organisée par le Pasteur Network, a récompensé notre collègue Nathalie Vandevelde. Responsable scientifique des Centres Nationaux de Référence belges pour les maladies rares, Nathalie développe une approche clinique visant à favoriser la prise en charge des maladies rares en essayant d'offrir le meilleur diagnostic et suivi aux patients. Félicitations à elle pour ce beau succès. Retrouvez tous les détails de cette remise de prix sur le site du Pasteur Network.

SCIENSANO ORGANISE LA PREMIERE JOURNEE THEMATIQUE ONE HEALTH EJP

Sciensano est en charge de la coordination scientifique du projet One Health EJP qui vise à créer un réseau européen efficace et des projets communs autour de l'approche One Health de la santé. L'objectif ? Améliorer la prévention et la réponse coordonnée au niveau européen lors de l'émergence d'une problématique de santé. Des journées thématiques vont donc être régulièrement organisées de manière à faire vivre ce réseau. Sciensano a eu l'honneur d'organiser la première journée, avec près de 120 participants (AFSCA, SPF, AFMPS, ULg et UZ Brussel notamment). La première d'une longue série !



Décembre

SCIENSANO LANCE UNE NOUVELLE PLATEFORME CONSACREE AU DEBAT DES DONNEES



Cette plateforme en ligne « [Le débat des données – votre avis sur la seconde vie des données de santé](#) » a été créée en collaboration avec le *Health Data Hub* (France) et la *NHS Confederation* (Royaume-Uni). L'objectif est de stimuler l'engagement, la réflexion et l'échange avec et entre les citoyens autour de la thématique de la réutilisation de leurs données de santé dans leur « seconde vie ». « Seconde vie » signifiant une fois que les données ont été utilisées pour les soigner, à des fins de recherche par exemple. [Consultez notre news web pour en savoir plus.](#)

SCIENSANO DANS LE TOP 3 DES ORGANISATIONS BELGES DE SANTE AYANT LE MIEUX COMMUNIQUER SUR TWITTER EN 2021

← Thread

 HealthBuzz.be
@HealthBuzzBE

Here it is, the top 10 of Belgian healthcare organisations on Twitter in 2021.

 @Zorgnetcuro
 @aktweetsbe
 @sciensano

Well done all! 🎉

TOP 100 ORGANISATIONS

1. Zorgnet-Icuro
2. Artsenkrant
3. Sciensano
4. UZ Gent
5. Zorg en Gezondheid
6. Le Spécialiste
7. De Specialist
8. HealthBuzz.be
9. BVAS
10. RIZIV

2021

These are the Belgian healthcare organisations which are best at spreading their message across the Belgian healthcare community on Twitter.

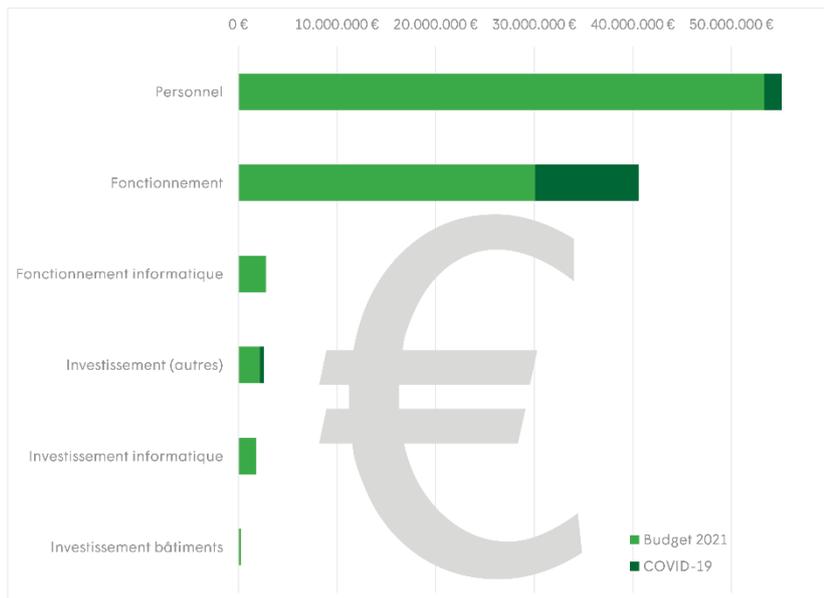
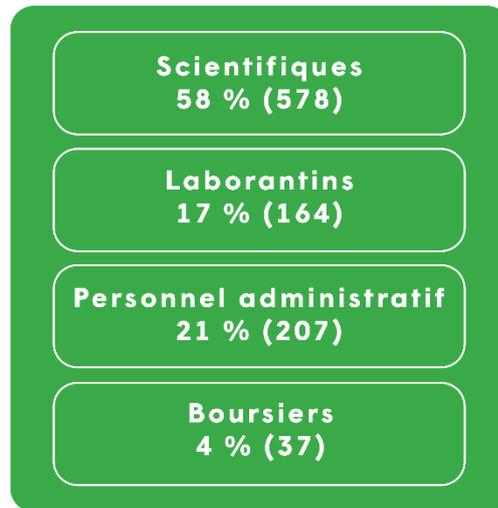
 HealthBuzz www.healthbuzz.be

 UZ Gent and 5 others

4:04 PM · Dec 20, 2021 · Twitter Web App

Sciensano est un Institut de référence au sein de la communauté scientifique mais pas que ! Nous sommes également très présents sur les réseaux sociaux pour garantir un partage d'informations optimal avec nos différents groupes-cibles. Et ce n'est donc pas un hasard si le bilan 2021 établi par le site HealthBuzz.be met Sciensano à la 3^e place au niveau des organisations actives dans le domaine de la santé sur Twitter estimant que nous avons « excellé dans la diffusion de nos messages au sein de la communauté belge des soins de santé ». HealthBuzz.be recense tous les articles et tweets relatifs au domaine de la santé en Belgique. Il les analyse pour ensuite en dégager des tendances et épingleur ceux qui sont les plus populaires sur la toile. [Vous ne nous suivez pas encore sur Twitter ?](#)

2021 EN CHIFFRES



SCIENSANO A CONTINUE A MARQUER LA CRISE COVID-19 DE SON EMPREINTE

1. Introduction

Avec l'arrivée des vaccins fin 2020, nous espérions pouvoir mieux maîtriser l'imprévisible SARS-CoV-2. L'apparition des variants Delta et Omicron, ainsi que d'une troisième, d'une quatrième et même d'une cinquième vagues nous a tous confrontés, scientifiques ou simples citoyens, à une réalité tout autre. En 2021, le COVID-19 a continué d'exercer une pression énorme sur la société et le système des soins de santé.

Dans ce contexte extrêmement éprouvant de gestion de la crise, Sciensano est resté un partenaire essentiel et incontournable dans le soutien de la politique. Nos collaborateurs ont apporté leur expertise dans un très large éventail de domaines : surveillance épidémiologique, services (scientifiques), études sur la vaccination, évaluation des performances et de la qualité des tests diagnostiques ou des vaccins, études de la séroprévalence et enquêtes de santé.

Depuis le début de la pandémie, nous avons lancé plus de cent projets et activités autour du COVID-19, financés par les autorités et par des fonds propres. Ces projets étaient particulièrement axés sur des thèmes à portée sociale, sur les conséquences indirectes et à long terme du COVID-19 (conséquences socioéconomiques, création d'inégalités) ou sur l'impact sur la santé mentale. Un aperçu (non exhaustif) en est donné aux chapitres suivants.

Ces activités n'auraient pas pu être réalisées sans le soutien ni la collaboration d'un vaste réseau de partenaires : hôpitaux, médecins généralistes, maisons de repos et de soins et laboratoires, les différentes instances fédérales et fédérées, le monde universitaire.

Nous avons toujours veillé à communiquer avec une transparence maximale et à mettre les données à la disposition des autorités, des professionnels de la santé et du grand public au moyen du tableau de bord, de rapports épidémiologiques et d'avis scientifiques.

Nous nous sommes efforcés de travailler de manière pluridisciplinaire, transversale et complémentaire : les projets tels que le suivi du SARS-CoV-2 dans les eaux usées, les différentes études relatives à la vaccination et à la séroprévalence et le projet de surveillance génomique n'ont pu être menés que grâce à l'étroite collaboration de différents services. Des services tels que Communication, Sécurité de l'information ou le service juridique ont également été étroitement impliqués.

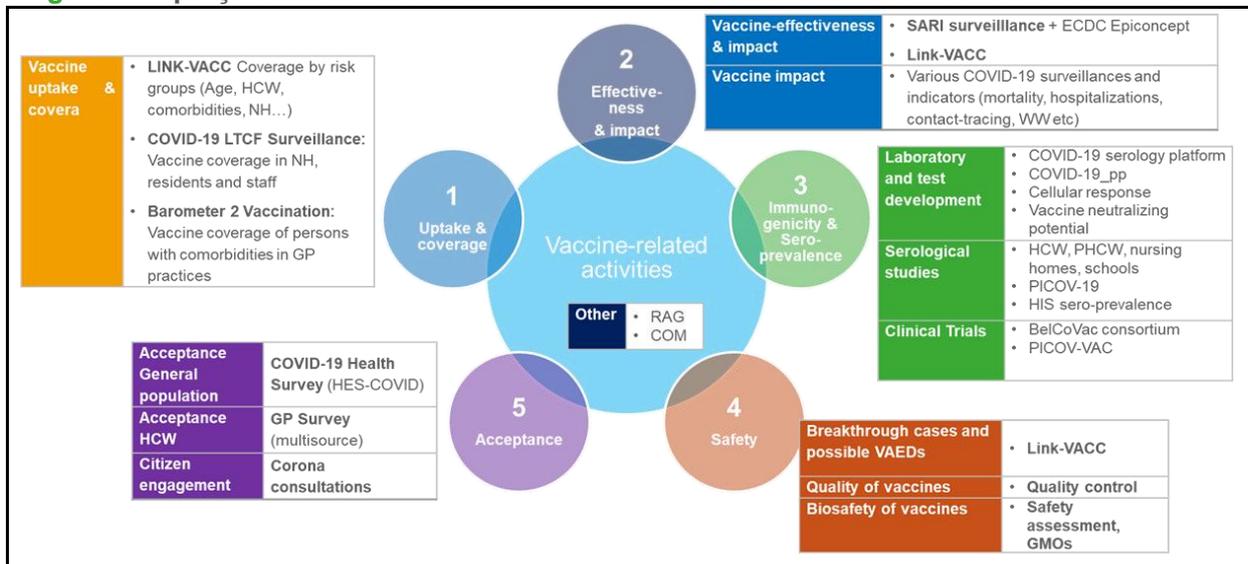
Au cours de l'année écoulée, la crise a aussi eu d'importantes répercussions sur le fonctionnement de Sciensano et sur le bien-être de nos collaborateurs. La pression exercée sur les scientifiques et sur les collaborateurs des services d'encadrement (P&O, réception, ICT, communication) est restée très élevée.

Bien que le COVID-19 ait requis la majeure partie de l'attention, d'autres crises ont également été étudiées par Sciensano l'année dernière, telles que la pollution au PFOS/PFAS et la grippe aviaire.

2. En lumière : la vaccination contre le COVID-19

Sciensano s'est fortement engagé dans les divers aspects de la vaccination contre le COVID-19. Les activités couronnées de succès témoignent de la valeur ajoutée d'une **approche pluridisciplinaire, complémentaire et transversale**, ainsi que de l'étroite collaboration entre un grand nombre de services au sein de l'Institut.

Figure 1 • Aperçu des activités de Sciensano en matière de vaccination contre le COVID-19



Les activités sont subdivisées en cinq grands domaines :

1. Utilisation et couverture vaccinale

- Le **projet LINK-VACC** a été lancé avec un triple objectif :
 - déterminer l'utilisation et la couverture vaccinale
 - déterminer l'efficacité du vaccin
 - surveiller la sécurité du vaccin contre le COVID-19

Le projet met en relation VACCINNET+ et d'autres bases de données (IMA, Statbel, COBHRA) et s'inscrit dans le cadre de la surveillance postérieure à la mise sur le marché. L'utilisation et la couverture vaccinale (par région, type de vaccin, groupe d'âge, groupe cible...) sont deux indicateurs importants afin d'évaluer le déploiement de la campagne de vaccination et, si nécessaire, de l'ajuster.

- Surveillance de la vaccination contre le COVID-19 parmi le groupe prioritaire constitué des résidents et du personnel des **maisons de repos et de soins**, dont les résultats ont été présentés dans un **rapport thématique**. La couverture vaccinale est également surveillée au sein du deuxième groupe prioritaire composé des **professionnels de soins de santé**, grâce à un couplage de VACCINNET+ et Cobhra (**rapport taux de vaccination chez les professionnels de soins de santé**).
- Surveillance de la couverture vaccinale chez les personnes présentant des **comorbidités dans les cabinets de médecins généralistes** au moyen du projet Baromètre 2.

2. Efficacité et impact de la vaccination

La surveillance de l'efficacité et de l'impact, le deuxième objectif du **projet LINK-VACC**, est essentielle afin d'évaluer la part de la population effectivement protégée. Pour ce faire, un modèle cas-témoin à test négatif, avec **couplage avec différents systèmes de surveillance** (SARI, mortalité, suivi des contacts, hospitalisations, eaux usées, etc.) est utilisé. Une **analyse** détaillée a été publiée en novembre.

3. Immunogénicité et séroprévalence

- Les projets lancés en 2020 en appui des **études immunologiques** se sont poursuivis en 2021 : plateforme de sérologie COVID-19 (développement et validation de tests sérologiques), pseudo-particules du COVID-19, réponse immunitaire cellulaire et potentiel de neutralisation de la vaccination.
- **Études de la séroprévalence** menées auprès de professionnels des soins de santé, dans des maisons de repos et de soins, dans des écoles, etc. ([plus d'informations sur les études de séroprévalence au chapitre 3](#)).
- **Étude PICOV**, démarrée dans les maisons de repos et de soins pendant la saison hivernale 2020-2021 et prolongée en 2021-2022, afin de surveiller l'impact d'une infection antérieure par le SARS-CoV-2 sur le développement d'une grippe ou d'infections aiguës des voies respiratoires ou sur la protection immunitaire contre le COVID-19.
- Fin 2020, le **consortium BelCoVac**, dont le noyau se compose de trois laboratoires complémentaires (Sciensano, ITG, ULB) et qui est coordonné par Sciensano, a été constitué. Le but est de rationaliser les **études cliniques observationnelles sur le vaccin contre le SARS-CoV-2** en Belgique. Ces études évaluent la réponse immunitaire après la vaccination contre le SARS-CoV-2 chez des personnes saines, appartenant à la population active ou résidant dans une maison de repos et de soins (**PICOV-VAC**, étude de référence), des patients atteints d'un cancer (**ONCO-VAC**), des patients dialysés ou transplantés rénaux (**NEFRO-VAC**), des patients ayant subi une greffe de moelle osseuse (**IMREST-VAC**), des patients transplantés pulmonaires (**LUNG-VAC**) et des femmes enceintes (**PREGCO-VAC**). Deux études évaluent l'effet d'une dose réduite de vaccin ou d'un intervalle plus long entre les vaccinations (**REDU-VAC**, **IMCOVAS**) ([plus d'informations sur les études immunologiques au chapitre « Surveillance des maladies infectieuses humaines »](#)).

4. Sécurité de la vaccination

- La détection et la description (gravité, temps depuis la vaccination, lien avec le lieu de vaccination ou le numéro de lot) des **infections de percée** ont été mises en place via le projet LINK-VACC, en appui de l'Agence fédérale des médicaments et des produits de santé (AFPMPS). Une première [analyse](#) a été publiée mi-2021.
- L'année dernière, le service Qualité des vaccins a développé et validé des tests destinés au **contrôle qualité des vaccins à ARNm de Pfizer/BioNTech et du vaccin Janssen**. La validation des tests du vaccin à ARNm Curevac a été arrêtée parce que la demande d'enregistrement auprès de l'AEM a été retirée ([plus d'informations sur la sécurité des vaccins au chapitre « Promotion de la qualité interne et externe »](#)).
- Le service Biosécurité et biotechnologie a étudié les **effets néfastes possibles sur l'homme et l'environnement des vaccins contre le COVID-19** (*Environmental Risk Assessment*), en appui de l'AFPMPS.

5. Disposition à se faire vacciner

- La disposition de la population générale à se faire vacciner a été évaluée lors des différentes **enquêtes de santé COVID-19**. La [huitième enquête](#) (octobre 2021) a notamment sondé l'attitude des non-vaccinés envers le vaccin, les raisons du refus de la vaccination et l'efficacité perçue du vaccin.
- Nous avons également organisé les [consultations corona](#), à savoir des discussions entre une centaine de citoyens et d'experts afin de formuler des recommandations en vue de la politique de vaccination.
- En raison de leur vaste implication dans la campagne de vaccination, il était important d'examiner **les connaissances et l'attitude des médecins par rapport à la vaccination**. Les résultats de l'évaluation de la position des médecins, par le Journal du Médecin, les cabinets de médecins vigies de Sciensano, l'étude CHARMING et une enquête de l'ULB, ont été compilés dans un [rapport](#) à l'intention des décideurs politiques.

3. Surveillance

En 2021 également, Sciensano a joué un rôle majeur dans la collecte, le traitement et la mise à disposition de données relatives au COVID-19. Nos scientifiques ont été actifs dans un éventail toujours plus large d'activités de surveillance essentielles pour le suivi de l'épidémie et pour le soutien de la politique.

3.1. GESTION ET ECHANGE DES DONNEES RELATIVES AU COVID-19

Le [tableau de bord COVID-19](#) est resté la plateforme de données publique centrale pour les décideurs politiques, les professionnels de soins de santé, la presse et le grand public, appréciée (y compris à l'étranger) pour sa clarté, sa convivialité et son exhaustivité. La plateforme a poursuivi son développement, notamment à l'aide de données concernant la vaccination (couverture vaccinale) et les variants. Des **jeux de données brutes** ont été mis à la disposition des chercheurs et la **procédure** de demande de données complémentaires a été plus amplement développée, en tenant compte des directives du RGPD ([demandes de données COVID-19](#)).

Sciensano a été le gestionnaire central de la collecte, du traitement et de la mise à disposition de données relatives au COVID-19. Le service [Healthdata](#) a joué un rôle essentiel dans la coordination de diverses bases de données relatives au **testing et au suivi des contacts** (suivi manuel et numérique des contacts, par exemple l'application Coronalert). Nous avons aussi géré des bases de données dans le cadre de la surveillance dans les soins de première ligne, pour les hôpitaux ou les maisons de repos et de soins, ou dans le cadre de la vaccination (plus d'informations sur Healthdata au chapitre « Utilisation de plateformes »).

Au niveau européen, Sciensano a rejoint le **projet PHIRI** ([Population Health Information Research Infrastructure](#)) qui vise à favoriser l'échange de données relatives au COVID-19 et de meilleures pratiques entre pays.

Fin 2021, nous avons lancé **BY-COVID** (Beyond-COVID), un projet de trois ans qui a pour but d'améliorer l'accès, le couplage et l'échange de (méta)données relatives au SARS-CoV-2 et à d'autres maladies infectieuses dans les domaines de la médecine, de la santé publique et de la politique.

3.2. RAPPORTS

Depuis le début de la crise, Sciensano s'est investi dans l'établissement de [rapports épidémiologiques](#) et a publié plusieurs centaines de bulletins épidémiologiques [quotidiens](#) et [hebdomadaires](#), ainsi que des rapports hebdomadaires sur la situation concernant les [maisons de repos et de soins](#), les [hôpitaux](#) et les [eaux usées](#). En outre, nos scientifiques ont publié une série de rapports thématiques sur le COVID-19, la mortalité liée, la couverture vaccinale et l'impact de la campagne de vaccination, la surveillance du COVID-19 dans les écoles, la vaccination chez les professionnels des soins de santé et dans les maisons de repos et de soins, l'usage de drogues.

3.3. SURVEILLANCE

La surveillance n'a pas lieu uniquement au **niveau national**, la plupart des données et des analyses sont également disponibles pour les différentes **régions** et, éventuellement, au niveau des communes. Dans le cadre de la surveillance de base et en vue de l'évaluation du risque épidémiologique, nous analysons des indicateurs tels que l'incidence, les hospitalisations et l'évolution de la **mortalité liée au COVID-19**. Le système existant de surveillance de la mortalité, [BE-MOMO](#), a permis de réaliser des analyses relatives à la mortalité toutes causes confondues ou imputable au COVID-19 et de suivre l'évolution de la surmortalité. Nous avons publié différents rapports : [surveillance de la mortalité COVID-19 en Belgique](#) pendant la première et la deuxième vague, [surmortalité durant la 1^{re} et 2^e vague de l'épidémie de COVID-19 en Belgique](#).

En collaboration avec des universitaires de l'UHasselt et de l'UAntwerpen, nos scientifiques ont développé des **modèles à court terme**, contenant notamment des prévisions du nombre attendu

d'hospitalisations. La propagation (rapide) des variants Delta et Omicron a montré l'importance d'un **système de surveillance moléculaire** performant reposant sur le séquençage du génome entier (WGS, Whole Genome Sequencing). Au début de l'année 2021, une plateforme d'analyse du génome a été mise en place et suit de près la situation au moyen d'une **surveillance de base** (analyse de 5 à 10 % des tests PCR positifs) combinée à une surveillance active (personnes qui reviennent d'une zone rouge, réinfections ou infections de percée, etc.).

Dans le cadre de la **Health Emergency Preparedness and Response Authority (HERA)** européenne, une initiative visant à améliorer la préparation de l'infrastructure, Sciensano a obtenu un budget afin de développer une **plateforme de surveillance génomique** en Belgique. Un meilleur accès pour tous les acteurs à des données moléculaires et génomiques harmonisées et la collecte centrale d'informations microbiologiques et épidémiologiques supplémentaires permettent de prendre en charge les épidémies de maladies infectieuses (pas uniquement de COVID-19) plus vite et plus efficacement aux niveaux national et européen. Le développement et l'élaboration de ce projet ont été un bel exemple de collaboration transversale au sein de Sciensano, entre les services Épidémiologie, Maladies virales et Healthdata. D'autres opportunités dans le cadre de la HERA seront examinées en 2022.

Sciensano a suivi de près les différents aspects du **testing et du suivi des contacts**, un véritable défi compte tenu des nombreuses modifications apportées à la stratégie au cours de l'épidémie. Nous avons rapporté le nombre de tests ou le taux de positivité par type de test, indication du test, groupe d'âge et région. Afin d'évaluer le succès du système de suivi des contacts dans l'identification rapide des contacts à risque, le nombre de contacts (à haut risque et à faible risque) des cas index, le nombre de personnes contactées et l'endroit et la source possibles de l'infection ont été tenus à jour. Enfin, le délai d'exécution (« Turn Around Time ») des différentes étapes du processus de testing et de suivi des contacts a également été suivi et fait l'objet d'un rapport hebdomadaire aux décideurs politiques.

Nous avons mené la surveillance à tous les niveaux du **secteur de la santé**, ainsi que dans des **secteurs professionnels et groupes de la population** spécifiques :

Première ligne : en nous basant sur le réseau existant de médecins généralistes vigies (mis en place en 2006 en vue du suivi de la grippe), nous avons développé une application pour la surveillance du syndrome dans les cabinets de médecins généralistes. Le **baromètre 2.0 COVID-19** permet de collecter rapidement et aisément des données sur le syndrome viral présumé ou confirmé du COVID-19, la grippe ou les infections aiguës des voies respiratoires. En outre, nous avons continué à suivre hebdomadairement la **charge de travail** des médecins généralistes.

Deuxième ligne : via la **Surveillance hospitalière clinique** et l'**Hospital Transport & Surge Capacity**, nous suivons l'évolution dans les hôpitaux, au moyen de rapports hebdomadaires et de l'analyse d'un jeu détaillé d'indicateurs relatifs aux patients hospitalisés et admis en soins intensifs : données cliniques, statut vaccinal, durée d'hospitalisation et issue.

Les **maisons de repos et de soins** ont été lourdement touchées durant les premières vagues. Afin d'améliorer le suivi parmi ce groupe vulnérable, un système détaillé de surveillance, comportant des rapports hebdomadaires sur le nombre de cas, la mortalité et le nombre de clusters ou de foyers dans les maisons de repos et de soins, a été mis en place. Nous avons également publié un rapport thématique contenant une analyse épidémiologique de la campagne de vaccination dans les maisons de repos et de soins.

La situation chez les **enfants** et dans les **écoles** (nombre de cas parmi les élèves et le personnel, nombre de clusters et de foyers) a été suivie de près, en étroite collaboration avec les réseaux d'enseignement et les centres d'encadrement des élèves (CLB/PSE). Nous avons publié des rapports spécifiques présentant une **analyse du COVID-19 dans l'enseignement** durant le premier trimestre de l'année scolaire 2020-2021 et sur le **SARS-CoV-2 chez les enfants et les adolescents de 0 à 17 ans** pendant l'année scolaire 2020-2021.

Enfin, l'impact de l'épidémie sur les **secteurs professionnels** a été évalué sur la base des données de l'ONSS. Divers rapports ont été publiés sur l'incidence du COVID-19 dans la population active, par secteur, pour les périodes 09/20-01/21 et 06/2021.

Afin de suivre le développement d'une **immunité collective** parmi la population belge au fil de l'épidémie, ainsi que la durée et la qualité de l'immunité acquise après l'infection ou la vaccination, les services Réponse immunologique et Épidémiologie ont travaillé en étroite collaboration afin de mettre sur pied différentes **études de sérosurveillance** (résultats dans le tableau de bord COVID-19). Des **tests sérologiques** ont été développés, validés et optimisés afin de détecter les anticorps anti-SARS-CoV-2 dans le sérum, la salive et le lait maternel (plus d'informations sur les tests développés au chapitre « Surveillance des maladies infectieuses humaines »).

Les études ont été mises en place dans les groupes suivants de la population :

- **Donneurs de sang** : 32 périodes de test et 28 000 tests en collaboration avec la Croix-Rouge/Rode Kruis ;
- Professionnels de soins de santé dans les hôpitaux ;
- **Professionnels des soins de santé de première ligne** : étude de cohorte prospective auprès de 2 680 professionnels de première ligne ;
- **Enfants et personnel scolaire** : étude de grande envergure comportant 5 périodes de test, 5000 tests salivaires parmi les élèves et 2200 tests parmi le personnel, en collaboration avec la KUL ;
- Résidents et personnel des maisons de repos et de soins ;
- **Population générale** : l'étude **SalivaHIS** a examiné la prévalence des anticorps anti-SARS-CoV-2 parmi la population âgée de 18 ans et plus, au moyen de l'analyse d'échantillons de salive.

Une surveillance continue est nécessaire, en raison de la diminution rapide de la quantité d'anticorps produits après une infection et/ou une vaccination et de l'arrivée de nouveaux variants. À partir de 2022, les anticorps anti-Omicron seront mesurés dans ces études.

Le projet de **surveillance du SARS-CoV-2 dans les eaux usées** est un autre exemple de la transversalité des activités de Sciensano, rendue possible grâce à une étroite collaboration entre les services Épidémiologie-Maladies infectieuses, Pathogènes alimentaires, Maladies virales et Activités transversales en génomique appliquée. Les partenaires belges sont l'UAntwerpen, l'UGent, l'UNamur, E-BIOM et l'UCLouvain. Sciensano a également été un partenaire actif au niveau européen.

- En 2021, le projet a été plus amplement développé et a couvert 45 % de la population belge, sur 42 stations d'épuration. Il a permis – **indépendamment de la stratégie de test menée** – de suivre l'évolution du SARS-CoV-2 parmi la population belge. Une bonne corrélation est apparue entre les valeurs dans les eaux usées (sur la base de 3 indicateurs d'alerte) et l'incidence sur 14 jours.
- La surveillance des eaux usées a été un **outil complémentaire** dans l'évaluation de la situation épidémiologique et a fait l'objet d'un rapport hebdomadaire dans le bulletin épidémiologique et sur le tableau de bord.
- La surveillance des variants sera lancée prochainement.

Plus d'informations sur les techniques de détection utilisées au chapitre 4.

3.4. ASPECTS JURIDIQUES ET RELATIFS À LA PROTECTION DE LA VIE PRIVÉE

La surveillance épidémiologique, les enquêtes et les études scientifiques ont généré une grande quantité de données, pour lesquelles des bases de données spécifiques ont été créées. Compte tenu de la complexité de la gestion des données et des défis liés à leur protection, nos Data Protection Officers et nos juristes ont continué à jouer un rôle essentiel en 2021.

Ils ont notamment été impliqués dans la réalisation de **Data Protection Impact Assessments** (suivi manuel et numérique des contacts), dans des **campagnes de communication** à l'intention des citoyens portant sur la protection de la vie privée et des données à caractère personnel (suivi manuel des contacts, Coronalert, surveillance hospitalière), dans l'établissement de la **FAQ**, dans la concertation avec des partenaires externes dans le cadre du traitement et du partage des données,

dans l'établissement d'**accords de traitement** et d'**accords de coopération** et dans l'élaboration de **procédures** de partage des données avec d'autres institutions scientifiques.

Plus d'informations sur les aspects juridiques et relatifs à la protection de la vie privée au chapitre « Principes transversaux ».

4. Études

4.1. CONSEQUENCES INDIRECTES ET A LONG TERME DE L'ÉPIDÉMIE ET DES MESURES

Parallèlement à la surveillance très étendue, Sciensano s'est fortement investi dans l'étude des conséquences indirectes de l'épidémie et des mesures mises en œuvre sur la santé et le **mode de vie** de la population, le **bien-être mental**, les **inégalités sociales** et les **conséquences à long terme** du COVID-19.

Depuis le début de l'épidémie, nous avons déjà mené huit **enquêtes de santé COVID-19 HIS** en ligne, dont trois en 2021. Cette année, nous avons notamment sondé le ressenti de la population lorsque des mesures strictes étaient encore en vigueur, la santé mentale et sociale, la vaccination, la présence de maladies qui aggravent le COVID-19, la fragilité chez les personnes âgées, la qualité de vie et les déterminants comportementaux liés à la santé.

L'immense impact sur la **santé mentale** s'est révélé au fur et à mesure de la progression de l'épidémie. Sciensano a considérablement investi dans la documentation de ce problème : nous avons intégré des questions sur le bien-être mental dans les enquêtes existantes (COVID-HIS, Cocimpact ou BE-Heroes) et avons lancé le projet **PSYCOV**, une surveillance multidimensionnelle du bien-être mental et de l'offre/demande de soins de santé mentale. Le projet **POWER-TO-CARE** et l'étude internationale **BE-HEROES** étudiaient particulièrement le bien-être des soignants et des aidants ainsi que des intervenants de proximité.

L'enquête en ligne sur l'offre et l'usage de **DROGUES** a examiné les conséquences de la pandémie sur la consommation et le marché des drogues, ainsi que les conséquences possibles à long terme.

L'étude **COVIMPACT** a été lancée afin de suivre les effets à long terme du COVID-19 sur la santé physique, mentale et sociale pendant une période de 2 ans (**COVID long**).

Le projet **HELICON**, d'une durée de 3 ans, vise également à déterminer les effets indirects et à long terme de la crise du COVID-19 en Belgique sur la santé et s'intéresse plus particulièrement aux schémas socioéconomiques.

En collaboration avec l'HoGent, nous avons réalisé une enquête qualitative, dans le cadre du **projet KWAQUA**, sur les motifs sous-jacents de la population à observer la quarantaine et les mesures d'isolement.

Le projet **RESISTIRE**, mis sur pied en collaboration avec neuf partenaires européens, étudie l'impact de la politique relative au COVID-19 sur les inégalités comportementales, sociales et économiques dans les 27 pays de l'Union européenne, la Serbie, la Turquie et le Royaume-Uni. Ces nouvelles informations contribueront à prévenir les inégalités découlant de la politique relative au COVID-19 et à garantir une meilleure préparation de la gestion des pandémies à venir.

unCoVer, un réseau fonctionnel de 29 instituts de recherche dans 18 pays, dont Sciensano, a été constitué afin de collecter des données relatives aux soins dispensés aux patients atteints du COVID-19 en Europe et au-delà. unCoVer valorise ces données pratiques pour mettre en place des études sur les caractéristiques des patients, les facteurs de risque, la sécurité et l'efficacité des traitements, ainsi que sur les stratégies potentielles contre le COVID-19 dans des cas pratiques.

En collaboration avec des partenaires aux Pays-Bas et en Allemagne, nous avons examiné l'impact de l'épidémie de COVID-19 dans l'**Eurorégion Meuse-Rhin (EMR)** : séroprévalence chez les habitants,

documentation (de la perception et du respect) des mesures de lutte contre le coronavirus et de la mobilité transfrontalière.

4.2. SECURITE DES MASQUES BUCCAUX

Les masques buccaux demeurent une pierre angulaire de la lutte contre le SARS-CoV-2. Depuis le début de la crise, de très nombreux types de masque ont été lancés sur le marché. Certains contiennent des biocides, tels que des ions d'argent ou du dioxyde de titane, ajoutés pour leur action antimicrobienne ou comme colorant. Afin d'examiner les effets nocifs potentiels, et plus particulièrement la libération et l'inhalation de nanoparticules lors de l'utilisation, nous avons mis sur pied les **projets d'étude AgMask et TiO2Mask**. Les résultats aideront les décideurs politiques lors de l'élaboration de directives concernant l'utilisation sûre des masques buccaux.

Plus d'informations sur les études relatives aux masques buccaux au chapitre « Surveillance des risques chimiques et physiques pour la santé ».

4.3. VENTILATION ET QUALITE DE L'AIR

L'importance de la ventilation et d'une bonne qualité de l'air dans la lutte contre le SARS-CoV-2 et, par extension, contre tous les virus respiratoires est devenue de plus en plus évidente au fil de l'épidémie. En collaboration avec le VITO, Sciensano a mis sur pied le **projet AIRCO** afin d'examiner la ventilation et la qualité de l'air intérieur dans les maisons de repos et de soins, les écoles, les transports en commun et les établissements du secteur horeca. Les résultats de l'étude contribueront à élaborer des directives adaptées.

4.4. OUTILS GENOMIQUES DE SURVEILLANCE

L'année dernière, le service ATG (Activités transversales en génomique appliquée) a continué de s'investir dans l'**amélioration des outils génomiques de surveillance (clinique et générale) :**

- **COVIPRIM et COVIPRIM-VAR** : surveillance continue de la performance des méthodes utilisées de détection du SARS-CoV-2 dans les échantillons cliniques (RT-qPCR), sur la base de données WGS, dans le contexte de l'émergence de nouveaux variants.
- **COVIDDIVER** : développement d'une méthode de surveillance de la diversité du SARS-CoV-2 circulant en Belgique. Les échantillons d'eaux usées serviraient à cet égard d'indicateur indirect de la circulation du SARS-CoV-2 parmi la population belge.
- **DIGICOVID et DIGICOVID-VAR** : développement d'une méthode de PCR numérique en vue de la détection et de la quantification du génome du SARS-CoV-2 et des variants, dans des échantillons humains et environnementaux.

Ces projets ont également fourni une contribution essentielle au projet de surveillance des eaux usées (voir chapitre 3 « Surveillance/Eaux usées »).

Plus d'informations sur les activités du service ATG au chapitre « Utilisation de plateformes ».

5. Prestation de services et soutien de la politique

La prestation de services (scientifiques) est restée une tâche clé de l'Institut pendant la crise : nos scientifiques ont joué un rôle essentiel dans la formulation d'avis scientifiques et en tant que membres des divers comités scientifiques et de soutien de la politique. La pression est demeurée très forte, entre la remise en temps voulu d'un avis scientifique indépendant et l'utilisation de cet avis dans le cadre de la politique.

5.1. AVIS ET DIRECTIVES SCIENTIFIQUES

L'année dernière, Sciensano a publié un grand nombre (d'actualisations) d'avis et directives scientifiques :

- **COVID-19 Factsheet** ;
- **Évaluations du risque** réalisées par le Risk Assessment Group (RAG) dans des domaines divers : détermination des valeurs seuils pour le baromètre corona, variants Delta et Omicron, utilisation du CST et identification des pays à risque pour les variants préoccupants (VOC, variants of concern) ;
- **Analyses hebdomadaires du risque épidémiologique** par le RAG ;
- **Avis scientifiques du RAG** (autres que les évaluations du risque) sur la stratégie de testing, les mesures pour les personnes infectées et leurs contacts, les mesures pour les enfants/écoles (port du masque), la ventilation, les foyers dans les hôpitaux, l'utilisation de chiens pour détecter le COVID-19 ;
- **Avis scientifiques de Sciensano** sur la stratégie de testing ou le port du masque dans les écoles ;
- Publication de **directives** sur le site de Sciensano, dont le contenu est validé par le RMG ou par la Conférence interministérielle (CIM) (et qui ne peuvent pas être modifiées par Sciensano).

5.2. COMITES SCIENTIFIQUES

Sciensano a joué un rôle clé au sein de comités scientifiques. Sous la coordination de Sciensano, le **RAG (Risk Assessment Group)** est devenu un des principaux organes consultatifs scientifiques dans le cadre du COVID-19 en Belgique.

5.3. SOUTIEN DE LA POLITIQUE

En plus d'être présent dans divers comités scientifiques, Sciensano a été très actif sur différentes **plateformes opérationnelles et de soutien politique**.

Au niveau fédéral, nous avons participé (notamment) au Centre de crise fédéral, au Commissariat Corona, aux Conférences interministérielles (CIM) et préparatoires, au COFECO, au Risk Management Group (RMG), à la Task Force Vaccination, à la Task Force Testing, au GEMS, au Comité interfédéral Tracing et Testing (CIF), au Comité Hospital Transfer & Surge Capacity et au Comité Primary and Outpatient Care Surge Capacity.

En 2021, nous avons répondu à un total de 364 **questions parlementaires** (289 orales et 75 écrites), ce qui a représenté une grande charge de travail pour nos collaborateurs, car la réponse aux questions écrites doit toujours être formulée dans les deux langues nationales.

5.4. PRESTATION DE SERVICES

- Sciensano gère la **BIOBANQUE COVID-19** centrale, une collection précieuse d'**échantillons destinés aux études sur le COVID-19**, que les scientifiques (de Sciensano et externes) peuvent utiliser, par exemple pour développer et valider de nouveaux tests diagnostiques ou des tests de détermination du statut immunologique. Ce système permet de conserver 100 000 échantillons pendant une durée de cinq ans.

- Grâce à son expertise, Sciensano a été fortement impliqué dans le **CONTRÔLE QUALITÉ des laboratoires, des tests diagnostiques et des vaccins** ([plus d'informations sur le contrôle qualité des vaccins au chapitre 2](#)). Nous avons supervisé l'agrément et le suivi de la qualité des laboratoires dans le cadre du dépistage du SARS-CoV-2 ainsi que des évaluations externes de la qualité dans le cadre du dépistage moléculaire des anticorps anti-SARS-CoV-2. Nous avons par ailleurs réalisé des audits externes dans plus de cent laboratoires, y compris les huit laboratoires de la plateforme COVID fédérale.
[Plus d'informations sur le contrôle qualité des laboratoires au chapitre « Qualité des laboratoires ».](#)

6. COVID-19 et animaux

- Depuis le début de la pandémie humaine de SARS-CoV-2, il est connu que ce virus peut contaminer l'homme, mais aussi certaines espèces animales. Sciensano a été désigné par l'Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire (AFSCA) comme **Laboratoire national de référence (LNR) pour le SARS-COV2 chez les animaux**.
- Dans un premier temps, ce furent surtout des signalements de cas de chats contaminés, dont le propriétaire avait eu le COVID-19. Peu de temps après, il a toutefois été démontré que les **visons** pouvaient également être contaminés par le SARS-CoV-2. Puisqu'une série d'élevages de visons étaient encore actifs en Belgique et qu'il existait, en outre, un risque de transmission à l'homme, il a été demandé à Sciensano de tester les visons de ces exploitations. Aucun animal positif n'a été détecté lors de cette surveillance.
- Une collaboration a été mise en place avec un refuge de Bruxelles, afin de tester les **mammifères sauvages malades et blessés** avant de les relâcher dans la nature. En 2021, des échantillons provenant de 9 belettes et de 33 renards ont été analysés et se sont tous révélés négatifs.
- Les grands mammifères peuvent également être contaminés par l'homme : ainsi, fin novembre 2021, les deux **hippopotames** du zoo d'Anvers ont présenté des symptômes du rhume. Des échantillons ont été prélevés et, après analyse, ont révélé une contamination par le variant Delta.
- Outre des échantillons animaux, nous avons traité **24 000 échantillons humains**, en collaboration avec un laboratoire bruxellois.
- Parallèlement à notre mission de LNR pour le SARS-CoV-2, nous avons participé au **Risk Assessment Group-Covid Animals (RAG-CA)**, un groupe rassemblant des universitaires, des représentants du SPF Santé publique et des représentants de l'AFSCA. Le RAG-CA formule et diffuse des recommandations en vue de la politique et de la surveillance du SARS-CoV-2 chez les animaux, afin de détecter à temps les réservoirs éventuels, et entretient des contacts étroits avec les régions pour le suivi des animaux sauvages.
- Les principaux **résultats** ont été l'évaluation du risque de transmission du SARS-CoV-2 à la faune sauvage, des communications aux autorités et aux vétérinaires relatives aux risques liés à l'apparition de nouveaux variants préoccupants pour les animaux, la publication d'une position relative à la vaccination des animaux contre le SARS-CoV-2 et des recommandations afin d'encourager la surveillance des animaux domestiques et sauvages, plus particulièrement des cervidés.

7. Communication

Une **communication de crise claire, transparente et ciblée** est un pilier essentiel de la gestion de crise. Le rôle du service Communication de Sciensano dans la communication adaptée aux différents groupes cibles a été largement reconnu. Ainsi, l'année dernière, le quotidien *De Tijd* n'a pas tari d'éloges sur la clarté de notre communication. L'**interaction très étroite entre nos scientifiques et nos chargés de communication** a été une plus-value évidente et la garantie d'une communication de crise scientifiquement fondée : *The Times* a qualifié la communication scientifique de Sciensano de « top quality ».

- Nous avons continué de nous impliquer dans la définition de la **stratégie de communication**, en appui du NCCN et du SPF.
- Nous avons organisé des **conférences de presse** hebdomadaires, avec le SPF Santé publique et le Centre de crise, afin d'expliquer les chiffres ou les résultats des études, et nous avons soutenu les porte-parole interfédéraux. Nos experts ont joué un rôle de premier plan dans la transposition de la science en messages compréhensibles.
- Nous sommes restés attentifs au besoin des **interprètes en langue des signes** : nos collaborateurs du service communication ont coaché des (nouveaux) orateurs pour les conférences de presse en 2021 également.
- Grâce à la **surveillance des médias** du Centre de crise, nous avons disposé d'un bon aperçu du ressenti de la population ou de groupes cibles spécifiques tels que les professionnels des soins de santé. Nous avons ainsi pu donner des explications supplémentaires, le cas échéant, en tenant compte de l'évolution des besoins.
- Les collaborateurs du service communication ont répondu à de nombreuses **questions de journalistes**, en collaboration avec les scientifiques.
- Nous avons produit des **FAQ et du contenu scientifique vulgarisé**, des réponses et des conseils pour les autres canaux de communication (www.info-coronavirus.be, contact center, webcare via les réseaux sociaux, journalistes, rapports épidémiologiques).
- Nous avons également accordé une grande attention à l'amélioration de la **visibilité de nos activités liées au COVID-19**. En 2021, Sciensano comptait parmi les 10 termes les plus recherchés relatifs au coronavirus. Nous avons obtenu la médaille de bronze au classement des 100 organisations actives dans le domaine de la santé sur Twitter, car, selon HealthBuzz.be, « Sciensano [...] excelled at spreading their message in the Belgian healthcare community on Twitter in 2021 ».
- Et, ce qui est peut-être moins visible, car cela ne relève pas de nos tâches clés ni de nos responsabilités, nos collaborateurs de la réception et du secrétariat ont traité plusieurs centaines d'**appels de citoyens** concernant l'application Coronalert ou le Covid Safe Ticket l'année dernière. Plus d'informations sur la communication au chapitre « Une communication moderne, protéiforme et adaptée aux publics-cibles ».

8. Crises non-COVID

Le COVID-19 a sans aucun doute eu le plus grand impact sur la société en général et sur le fonctionnement de Sciensano en particulier, mais l'Institut a également été actif dans le suivi d'autres crises : la **pollution au PFOS/PFAS** en Flandre, les **inondations** qui ont causé d'énormes dégâts matériels et humains en Wallonie ou l'épidémie de **grippe aviaire** à la fin de l'année 2021.

Plus d'informations sur le PFOS/PFAS au chapitre « Surveillance risques chimiques et physiques ».

Plus d'informations sur notre rôle dans la crise de la grippe aviaire au chapitre « Surveillance des maladies infectieuses chez l'animal ».

9. Gestion de crise

En ce qui concerne la **gestion de crise interne**, divers changements ont été introduits en 2021, sur la base de l'expérience acquise pendant la première année de crise :

- Création d'une nouvelle **fonction centrale de coordination & stratégie de crise**, en lien plus direct avec le Directeur général et le Conseil de direction. Cette fonction centrale a permis d'obtenir un meilleur aperçu de toutes les activités de crise de l'ensemble de l'Institut et de garantir une meilleure interaction entre les directions scientifiques et les services de soutien.
- **Cartographie** et base de données centrale avec tous les projets et activités liés au COVID-19.
- **Bilan COVID-19 interne** intermédiaire.
- Reprise des réunions hebdomadaires de la **cellule de crise COVID-19 de Sciensano**.

- **Groupe de travail « Déconfinement »** pour la transposition des mesures des autorités sur le lieu de travail.

Diverses enquêtes et évaluations ont été réalisées en 2020 : 1/ évaluation de l'impact de la crise sur les activités de Sciensano, 2/ évaluation des heures supplémentaires/jours de congé en 2020, 3/ feed-back de l'enquête de satisfaction – volet « Impact de la crise du COVID-19 » et 4/ feed-back sur le soutien psychosocial par IDEWE. Sur cette base, un **plan d'amélioration COVID-19** interne a été élaboré pour 2021, centré sur 4 domaines, actions et calendriers :

- coordination de crise,
- ressources humaines,
- communication
- évaluation de la crise.

10. Perspectives 2022

- Les (quelques) certitudes au sujet du SARS-CoV-2 et de la gestion du virus ont dû être sans cesse revues en 2021, dans un contexte social de plus en plus délicat. L'arrivée du variant Omicron, fin 2021, la perspective de la fin possible de la pandémie et d'une éventuelle phase endémique, l'émergence de nouveaux variants et un certain degré persistant d'incertitude continueront de mettre au défi les scientifiques et les décideurs politiques en 2022. La principale certitude est que l'incertitude nous accompagnera encore un certain temps.
- En 2022, Sciensano souhaite continuer à être un pilier essentiel de la gestion de la crise du COVID-19 et s'engage à poursuivre une vaste surveillance épidémiologique ainsi qu'à continuer de soutenir les décideurs politiques et les professionnels des soins de santé grâce à des avis scientifiques indépendants et étayés, à la mise sur pied d'études dans des domaines pertinents et à des contrôles qualité.
- Des leçons doivent être tirées de la crise actuelle, en collaboration avec des décideurs politiques ou des universitaires. Le Commissariat Corona a pris la première initiative afin d'élaborer un plan pluridisciplinaire de préparation aux pandémies, dans lequel nous souhaitons jouer un rôle actif.
- Une discussion sera également entamée sur le rôle stratégique, scientifique et politique de notre Institut dans les futures crises. Dans le cadre de la préparation future, il conviendra de réfléchir à la stratégie de surveillance épidémiologique, en s'intéressant plus amplement à la surveillance syndromique ou sentinelle, qui devra, outre les maladies infectieuses, davantage se pencher sur la santé mentale et les maladies chroniques.
- Sciensano a collecté une immense quantité de données, qui possèdent un grand potentiel pour des études scientifiques. Une stratégie cohérente en matière de données, en ce compris les données ouvertes, doit être élaborée.
- En interne, nous collaborerons de manière encore plus transversale, inspirés par divers projets modèles tels que la surveillance des eaux usées ou les différentes activités pluridisciplinaires relatives à la vaccination contre le COVID-19.
- L'intégration d'un élément de crise dans nos projets One Health, dont la plupart (résistance aux antimicrobiens, agents pathogènes d'origine alimentaire ou zoonoses) présentent un potentiel épidémique. Dans le cadre du Programme conjoint européen One Health (OH EJP), un exercice de simulation de crise, coordonné par Sciensano, est prévu en 2022.
- Des leçons relatives à la gestion interne de la crise seront tirées, et aboutiront à l'établissement d'un nouveau plan de crise intégré et à la mise à jour des plans de continuité d'activité.

- La prise en charge de l'immense impact persistant de la crise sur nos collaborateurs et sur leur bien-être mental est et reste une priorité absolue.

SCIENSANO A ACCOMPLI SES MISSIONS EN S'APPUYANT SUR SES FONDEMENTS STRATEGIQUES

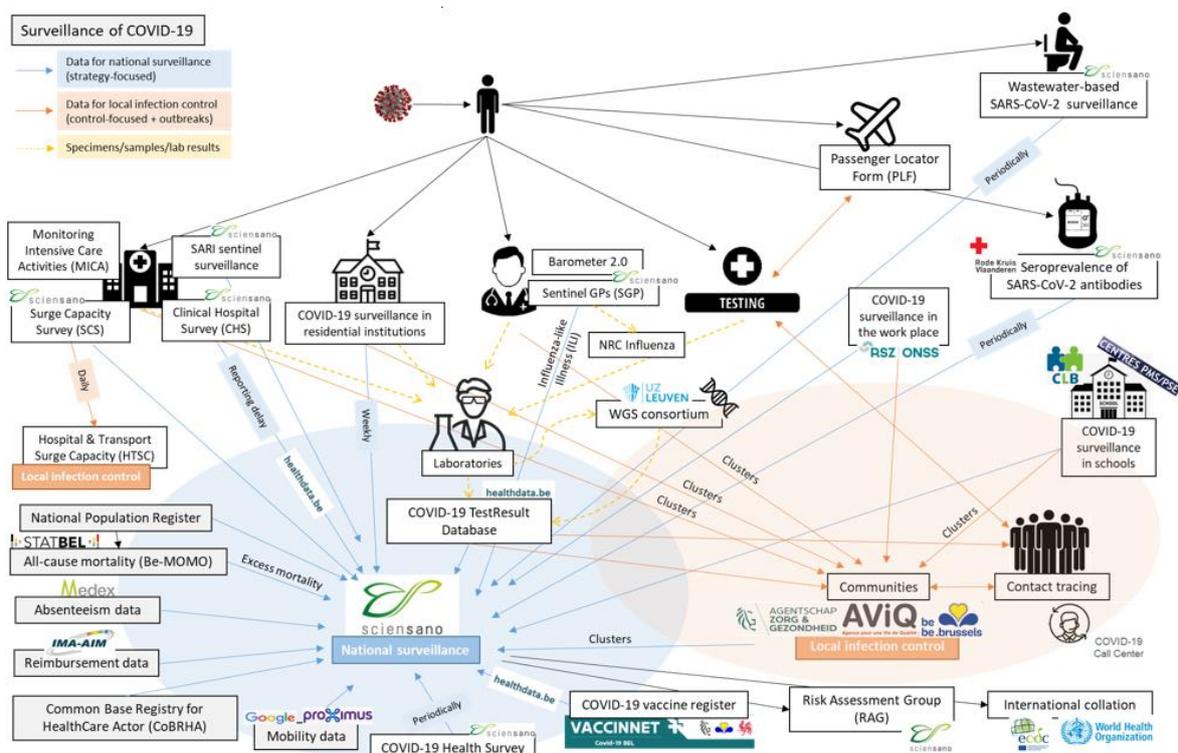
1. Sciensano et ses domaines stratégiques

1.1. UNE SURVEILLANCE MULTIDIMENSIONNELLE ORIENTEE « ALERTE » ET « PREVENTION »

1.1.1. Surveillance épidémiologique

Grâce à sa longue expérience en matière de suivi des données de santé, Sciensano a pu très vite démarrer la surveillance épidémiologique du COVID-19 en 2020. En 2021, nous avons étendu les systèmes existants et montré que le système de surveillance du COVID-19 était utilisable pour le suivi quotidien du nombre de contaminations, d'hospitalisations et de décès, mais aussi qu'il nous permettait de collecter des données qui, à long terme, mesureront les répercussions sur la santé et sur la société. Nous le devons à notre approche globale basée sur le principe « One Health ».

Figure 2 • Aperçu de la surveillance du COVID-19



Source : Van Goethem, N. Towards genomic-informed pathogen surveillance and control in Belgium. Sciensano. Bruxelles, janvier 2022.

La figure 2 présente un aperçu schématique de la surveillance épidémiologique du COVID-19. Les données de ce schéma constituent une base importante pour un reporting continu et un tableau de bord en ligne interactif, pour la coordination par le Risk Assesment Group (RAG) et pour le soutien de la

politique du Commissariat COVID-19 et des différents groupes d'experts. Sciensano collecte des données selon le principe de proportionnalité. Parfois, il suffit ou la seule option est, d'un point de vue logistique, de collecter les données par groupes. Souvent, il est nécessaire de collecter et d'analyser des données au niveau individuel, éventuellement après le regroupement des données individuelles provenant de différentes sources, selon un rapport d'un à un.

En 2021, Sciensano a publié presque chaque jour [un bulletin de la situation épidémiologique](#) du COVID-19 (306 rapports, dont 51 rapports hebdomadaires). En outre, à partir du 24 août, en préparation des évaluations du risque par le RAG, Sciensano a réalisé un rapport hebdomadaire spécifique. Les rapports décrivent la situation générale pour la Belgique, par groupe d'âge et par lieu de résidence. Dans les études spécifiques, Sciensano a tenu compte d'autres paramètres démographiques et socioéconomiques. Les instruments de surveillance de Sciensano mesurent :

- la propagation du virus
- l'apparition de symptômes et la gravité de la maladie à la suite de la contamination
- la disposition à respecter et le respect proprement dit des mesures de prévention (non pharmaceutiques) par la population
- les conséquences cliniques et sociales à long terme. Les rapports contiennent une ligne du temps qui permet de visualiser l'évolution de l'épidémie et les décisions politiques importantes.

1.1.1.1. La propagation du virus

La surveillance de la propagation du virus commence avec le suivi du nombre de tests réalisés et du taux de positivité (tests PCR par les laboratoires cliniques et par la Plateforme fédérale de Testing COVID, d'une part, et tests antigéniques réalisés par les pharmaciens, par les médecins généralistes et lors d'événements, d'autre part) et, s'il est disponible, le motif du test (cas possible de COVID-19, contact à haut risque, retour de voyage, auto-évaluation, test payant). Sciensano a élaboré une méthodologie de surveillance, en collaboration avec le laboratoire de référence (KULeuven), afin de cartographier la distribution de la diversité génétique du virus. Nos instruments de surveillance permettent de suivre la propagation du virus dans des contextes spécifiques, tels que les maisons de repos et de soins, ou la situation épidémiologique chez les enfants âgés de 3 à 17 ans.

Le suivi des contacts permet d'identifier les contacts à risque et de lutter ainsi contre la propagation du virus. Sciensano analyse les données relatives au déroulement de ce suivi des contacts. Nous mesurons le pourcentage de réussite de la prise de contact avec les cas de COVID-19 confirmés, mais aussi le pourcentage de réussite de l'identification des contacts. La surveillance du délai entre l'apparition des symptômes et l'appel par le centre de contact est un paramètre logistique important. Sur la base des données de cette enquête menée par le centre de contact, Sciensano décrit les modes possibles de transmission, en fonction du lieu et de la source possibles de l'infection. Sciensano a ainsi étudié comment le virus est transmis au sein d'un ménage.

La description et la surveillance des clusters reposent sur quatre sources : le signalement obligatoire systématique par les maisons de repos et de soins, les maisons de repos, les autres institutions résidentielles et les établissements de soins, la base de données de l'Office national de Sécurité sociale (ONSS) pour la détection et la surveillance de clusters possibles dans les entreprises, les données du centre de contact et les données des écoles.

En collaboration avec des réseaux de médecins généralistes (Baromètre, réseau de médecins généralistes vigies), Sciensano dresse un tableau de la pression exercée par l'épidémie sur les soins de première ligne (les soins accessibles sans référence). Sur la base du réseau de médecins généralistes vigies, Sciensano peut également estimer le pourcentage de tests PCR positifs pour le SARS-CoV-2 chez les personnes qui consultent un médecin généraliste pour des symptômes grippaux.

Par ailleurs, Sciensano a surveillé la propagation du virus à l'aide de diverses études sérologiques menées au sein de populations spécifiques (donneurs de sang, prestataires de soins dans les hôpitaux, mais aussi dans les soins de première ligne, dans l'enseignement primaire et parmi le personnel et les résidents des maisons de repos et de soins, entre autres), ainsi que dans la population générale. En

2021, la propagation du virus et des variants a également été suivie au moyen de l'analyse des eaux usées. Cette méthode n'est pas influencée par les stratégies de test souvent changeantes et est également indépendante du comportement de la population en matière de test.

1.1.1.2. Apparition de symptômes et gravité de la maladie en fonction de la contamination

Sur la base tant de l'indication du test que du contact avec une personne dont le test est positif, il est possible de faire une distinction entre les personnes positives au COVID-19 symptomatiques et asymptomatiques. Sciensano surveille les hospitalisations et la mortalité en tant qu'indicateurs immédiats importants de la gravité. Les données relatives aux hospitalisations sont collectées via deux canaux.

Premièrement, les hôpitaux sont tenus de rapporter quotidiennement au Comité Hospital & Transport Surge Capacity (HTSC) le nombre de nouvelles admissions à la suite d'un COVID-19, par âge, lieu de résidence (maison de repos et de soins) et, depuis octobre, statut vaccinal. Les données contiennent également des informations sur le nombre de patients atteints d'une infection confirmée, indépendamment du motif de l'hospitalisation. Deuxièmement, les hôpitaux rapportent aussi le nombre de patients dans les unités de soins intensifs (USI) et les décès (au niveau individuel). L'objectif du HTSC est de surveiller la capacité et l'impact logistique de l'épidémie sur les soins hospitaliers.

Parallèlement à ces rapports obligatoires, Sciensano a mis en place une surveillance volontaire. Cette surveillance collecte des données au niveau du patient et permet d'esquisser un meilleur tableau de l'épidémie en fonction des comorbidités, du traitement en USI et dans d'autres départements, de la durée de l'hospitalisation (en USI et dans d'autres départements), du profil génomique du virus, de la vaccination et du résultat à la sortie.

Les données relatives aux décès dus au COVID-19 sont également collectées par âge et sexe, lieu du décès et résidence dans une maison de repos et de soins. Depuis le début de la pandémie, Sciensano a mis en place un système parallèlement aux statistiques officielles des causes de décès, car celles-ci ne permettent pas un suivi en temps réel. En outre, l'analyse de la mortalité est un instrument important afin d'estimer l'impact de la gravité de l'épidémie de COVID-19.

Sciensano a mis sur pied [LINK-VACC](#) dans le but de coupler les données relatives au statut vaccinal aux données des tests, aux données des hospitalisations et à d'autres informations relatives à la santé, afin de cartographier la protection de la vaccination contre la contamination et la maladie grave.

En 2020, afin d'obtenir un tableau de l'impact de l'épidémie de COVID-19 sur la population générale, Sciensano a lancé les enquêtes de santé COVID-19, complétées par quatre enquêtes en 2021. Ces enquêtes sondent la santé générale, le mode de vie et les modifications du mode de vie. Elles s'intéressent dans une large mesure au bien-être général et à la survenue de problèmes de santé mentale tels que la dépression, l'anxiété, le suicide et la violence domestique.

1.1.1.3. Disposition à respecter les mesures de prévention (non) pharmaceutiques par la population et respect de ces mesures

Les enquêtes de santé COVID-19 précitées permettent également de suivre l'évolution, au fil du temps, de l'intention de la population de respecter les différentes mesures et du respect effectif de ces mesures. Sciensano analyse également des informations relatives à la mobilité de la population. Les données relatives à la vaccination et au statut vaccinal sont suivies au niveau individuel à l'aide des registres dans Vaccinnet+. Fin 2021, un projet relatif à la ventilation dans les maisons de repos et de soins, les transports publics, les écoles et les établissements du secteur horeca a également été lancé.

1.1.1.4. Conséquences cliniques et sociales à long terme

Les informations relatives au « COVID long » sont obtenues, d'une part, par un sondage auprès de personnes initialement recrutées via les centres de contact. Ces personnes sont suivies pendant deux ans au moyen d'enquêtes périodiques. D'autre part, l'impact du COVID-19 sur la santé des personnes contaminées et hospitalisées et l'impact indirect dû aux soins reportés sont évalués au moyen d'études

de registres de grande envergure. Le projet LINK-VACC, élaboré par Sciensano, vise le même objectif, sur la base de la réutilisation des bases de données existantes concernant les soins.

En outre, Sciensano a contribué aux avis scientifiques à l'intention du Risk Assessment Group Covid19 Animals (RAG-CA) afin de déterminer le risque potentiel de la contamination d'animaux pour l'homme.

Parallèlement aux surveillances dans le cadre du COVID-19, nous avons réalisé les surveillances et rapports légalement obligatoires sur les infections liées aux soins et la résistance aux antibiotiques dans les hôpitaux et les maisons de repos et de soins, nous avons démarré de nouvelles activités (protocole en matière de résistance aux antimicrobiens, élaboration d'indicateurs de qualité, utilisation d'antibiotiques, entre autres) et nous avons offert un soutien dans le cadre de l'épidémie (aux soins néonataux, entre autres). Dans le cadre de la surveillance épidémiologique vétérinaire, nous avons inventorié les programmes de contrôle officiels, réévalué la méthodologie de prélèvement d'échantillons, suivi la tendance en matière de résistance aux antimicrobiens pour *E. coli* (poulets, bœufs, porcs) et analysé la mortalité chez les abeilles. Enfin, nous avons aidé l'Instituut Natuur-en Bosonderzoek des autorités flamandes à modéliser la distribution des sangliers en Flandre, afin de limiter le risque de contact avec les élevages porcins.

1.1.2. Surveillance des maladies infectieuses chez l'homme et du pollen et des moisissures dans l'air et dans l'environnement

1.1.2.1. Surveillance dans les centres, laboratoires et centres d'expertise de référence nationaux

En 2021, Sciensano a assuré la surveillance des maladies infectieuses chez l'homme dans le cadre de ses 16 laboratoires de référence pour les analyses de microbiologie clinique pour l'INAMI et des laboratoires nationaux de référence (LNR) pour les intoxications alimentaires, la microbiologie alimentaire et la résistance aux antimicrobiens pour le compte de l'AFSCA. Sciensano a également offert un soutien logistique et de laboratoire aux Communautés lors de l'apparition de foyers de maladies infectieuses dans le cadre de conventions avec l'AZG (Agentschap Zorg en Gezondheid) et l'AVIQ (Agence pour une Vie de Qualité). L'Institut a par ailleurs réalisé les analyses de laboratoire dans le cadre des surveillances et des études cliniques du gouvernement fédéral relatives à la pandémie de COVID-19.

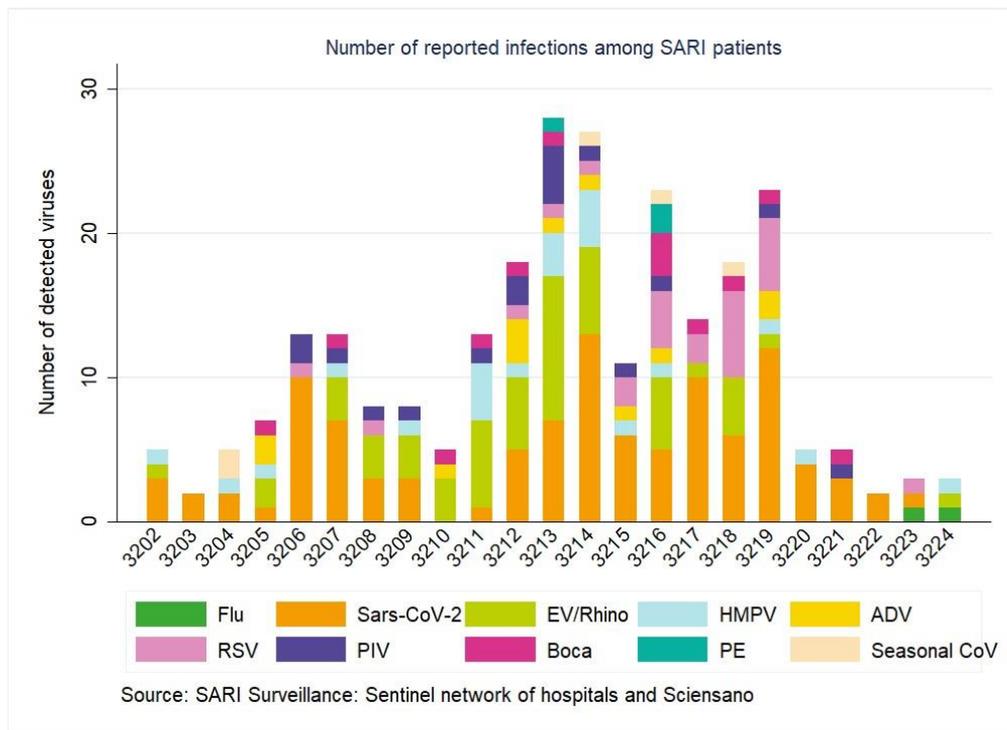
Préparation

Parallèlement à cette surveillance de laboratoire, des études scientifiques se sont poursuivies, dans les différents services, sur les nouvelles méthodes de détection et de typage des agents pathogènes chez l'homme dans nos CNR et sur de nouveaux traitements tels que les vaccins et la phagothérapie dans les maladies infectieuses intraitables.

Ainsi, depuis le début de la pandémie de COVID-19, le **CNR pour la grippe** et le service Réponse immunitaire ont introduit de nouvelles techniques de laboratoire pour le SARS-CoV-2 (sérologie, isolement du virus, séroneutralisation par virus vivant et par pseudoparticules, détection et typage PCR, séquençage).

Grâce au financement de l'ECDC, les analyses de laboratoire pour la surveillance des SARI (Severe Acute Respiratory Infections) ont été étendues de la saison grippale à l'année entière au CNR pour la grippe. Nous avons ainsi pu mettre en évidence la réapparition du RSV à la fin de printemps, soit en dehors de la période de circulation normale du virus. Fin 2021, le virus de la grippe a été détecté pour la première fois depuis avril 2020 dans des échantillons de surveillance.

Figure 3 • Nombre d'infections rapportées chez les patients atteints d'une SARI



Le service Réponse immunitaire a continué d'optimiser les divers tests destinés à surveiller la réponse immunitaire humaine déclenchée par l'infection par le SARS-CoV-2 ou la vaccination, dans le sérum, la salive et le lait maternel, pour les différents variants. Ceci est important pour (1) pouvoir suivre l'immunité collective constituée au sein de la population belge tout au long de la pandémie et (2) surveiller la durée et la qualité de l'immunité constituée.

L'immunité collective en Belgique a été surveillée (32 moments de test, **28 000 tests réalisés**) lors d'une étude de sérosurveillance (étude de la Croix Rouge/Rode Kruis) (voir Belgium COVID-19 Dashboard). Comme il est apparu que la quantité d'anticorps produits après une infection et/ou une vaccination diminue rapidement, une surveillance continue reste importante. L'arrivée de nouveaux variants montre que nous devons suivre l'évolution afin de pouvoir cartographier la réponse des anticorps à ces nouveaux variants – plus pertinents.

Figure 4 • Prévalence des anticorps anti-SARS-CoV-2 (Wuhan) chez les donneurs de sang belges



Une sérosurveillance a été menée chez des enfants et du personnel scolaire lors d'une étude de grande envergure réalisée dans les écoles, en collaboration avec la KUL (Katholieke Universiteit Leuven) (5 moments de test, 5 000 tests auprès d'élèves, 2 200 tests auprès du personnel scolaire), au moyen

de la mesure de la présence d'anticorps dans des échantillons salivaires. Les résultats de la cinquième période de test (décembre 2021) montrent que 50 % des enfants dans l'enseignement primaire possèdent des anticorps anti-SARS-CoV-2, ce qui représente une forte augmentation par rapport à la période de test précédente (septembre 2021), où la séropositivité était de 26 %, et indique que la population non vaccinée a été massivement infectée durant la quatrième vague belge.

La présence (persistante) de lymphocytes B à mémoire a également été répertoriée (réponse immunitaire cellulaire) après la vaccination (études BelCoVac) et après une infection (projet FWO, collaboration entre Sciensano et l'ITG (Institut de Médecine tropicale)-UA (Universiteit Antwerpen)). La technologie pseudovirale SARS-CoV-2 a été introduite avec succès. Ce système flexible permet de mesurer la présence d'anticorps neutralisants contre de nouveaux variants (Omicron, entre autres) dans un environnement BSL2 sûr.

En décembre 2020, le consortium BelCoVac a été fondé afin de rationaliser les études cliniques observationnelles sur le vaccin contre le SARS-CoV-2 en Belgique. Le noyau de ce consortium est constitué de trois laboratoires complémentaires, chacun spécialisé dans un ou plusieurs tests : Sciensano_Laboratoire Réponse immunitaire (I. Desombere ; sérologie, réponse lymphocytaire B), ITG_Laboratoire Virologie (K.A.Ariën ; tests de neutralisation du virus) ; ULB_Laboratoire Immunologie médicale (A. Marchand ; réponse lymphocytaire T). Au sein de ce consortium, des études cliniques observationnelles relatives au vaccin contre le SARS-CoV-2 sont lancées et suivies par Sciensano (Unité Études cliniques observationnelles ; 2 études) ou par les partenaires universitaires du consortium, dans leurs établissements respectifs (UA/UZA, ULB, ULg, KUL, UGent, ITG, VUB ; 6 études). Ces études évaluent la réponse immunitaire après la vaccination contre le SARS-CoV-2 chez :

1. les personnes en bonne santé, appartenant à la population active ou vivant dans une maison de repos et de soins (PICOV-VAC, étude de référence) ;
2. les patients atteints d'un cancer (ONCO-VAC) ;
3. les patients dialysés et transplantés rénaux (NEFRO-VAC) ;
4. les patients ayant subi une greffe de moelle osseuse (IMREST-VAC) ;
5. les patients transplantés pulmonaires (LUNG-VAC) ;
6. les femmes enceintes (PREGCO-VAC).

Deux études évaluent l'effet d'une dose réduite de vaccin ou d'un intervalle plus long entre les vaccinations (REDU-VAC, IMCOVAS). Jusqu'à présent, **9 700 tests sérologiques** (9 000 sur sérum, 700 sur lait maternel) ont déjà été réalisés au service Réponse immunitaire dans le cadre des études relatives au vaccin.

Le **CNR pour le papillomavirus** a travaillé au développement d'une stratégie nationale de dépistage du cancer du col de l'utérus. Le **CNR pour la rage** a pris en charge le diagnostic de la rage et le suivi sérologique après la vaccination contre la rage. Dans ce cadre, plus de 2 000 patients vaccinés ou ayant reçu un traitement après une exposition possible ont été testés. Le **CNR pour la rougeole, les oreillons et la rubéole** a confirmé le diagnostic et s'est tenu prêt à offrir un soutien en cas d'épidémie éventuelle et participe encore au programme de l'OMS (Organisation mondiale de la santé) en vue de l'éradication de ces trois maladies. En 2021, le **CNR pour l'hépatite** a confirmé 14 cas de VHA, 93 cas de VHD et 248 cas de VHE (respectivement, virus de l'hépatite A, virus de l'hépatite D et virus de l'hépatite E). En collaboration avec l'UCL Louvain, nous avons travaillé à l'élimination de l'hépatite en Belgique, un objectif de l'OMS à atteindre d'ici 2030. Un projet d'étude sur le VEH (DECHAHEV) et sa transmission à l'homme par l'alimentation est en cours.

Le centre de référence pour Salmonella et Shigella a étudié une forte augmentation des infections à *Shigella sonnei* résistante, traditionnellement dans une large mesure associées aux personnes qui rentrent de voyage. En collaboration avec Zorg en Gezondheid, et à l'aide d'analyses génétiques, quatre foyers différents de souches résistantes de *S. sonnei* ont été trouvées chez des hommes homosexuels, sans lien avec un voyage. Il a ainsi été montré que *Shigella* doit faire l'objet d'une plus grande attention en tant que maladie sexuellement transmissible difficile à traiter.

En 2021, le premier rapport annuel du **CNR pour Yersinia**, dans le giron de Sciensano depuis 2020, a été publié. Durant cette première année, nous avons analysé 761 isolats (44,2 % de pathogènes), une prévalence qui, étonnamment et contrairement à d'autres agents pathogènes gastro-intestinaux, n'a pas diminué pendant la pandémie du COVID-19. Une étude comparative par MALDI-TOF et une identification biochimique classique des espèces Yersinia ont montré l'équivalence des deux méthodes. Ce résultat conduira à une simplification du flux de travail, y compris dans les laboratoires périphériques.

La surveillance de la **salmonellose** en Belgique dépend de la transmission volontaire d'échantillons au centre de référence. La connaissance des pratiques diagnostiques actuelles et la couverture du système de surveillance national de Salmonella sont importantes pour interpréter correctement dans le temps les données et les tendances en matière de surveillance. Sur la base d'une étude faisant appel à une enquête et à une capture-recapture de deux sources, la couverture du système de surveillance du CNR a été estimée à 83 % et 85 %, respectivement. Compte tenu de la couverture élevée, nous avons pu conclure que le centre national de référence peut surveiller en toute confiance la situation épidémiologique et identifier les foyers dans tout le pays. Ces observations peuvent constituer un fil conducteur afin de décider de mettre en œuvre le WGS (Whole Genome Sequencing) au niveau du centre national de référence et permettre d'améliorer les estimations de la charge réelle de la salmonellose en Belgique.

Au **CNR pour Mycobacterium**, nous avons évalué l'efficacité de nouveaux médicaments potentiels contre la tuberculose, à l'aide d'un modèle souris spécifique pour cette maladie, dans le cadre d'un projet de recherche européen Innovative Medicines Initiative (IMI) – ERA4TB pour "European Regimen Accelerator for Tuberculosis". En 2021, nous avons testé la molécule MPL *in vivo* sur la tuberculose active et surveillé sa pharmacocinétique. Les résultats sont prometteurs.

En août 2021, le **CNR pour Brucella** a été confronté à une infection à *Brucella melitensis* chez un enfant. Le génotypage par WGS de l'isolat de Brucella a permis de situer l'origine de l'infection dans des produits importés de pays où Brucella est endémique. Une bonne collaboration nationale et internationale entre les services d'inspection sanitaire, l'AFSCA, des épidémiologistes, des laboratoires, des médecins, des hôpitaux et le réseau européen de lutte contre la brucellose y a également contribué.

Dans le cadre de la surveillance de la **résistance aux antimicrobiens (RAM)**, le LNR pour la RAM a réalisé plus de 3 000 déterminations de la sensibilité aux antibiotiques sur des isolats de *Salmonella*, *E. coli* et *Campylobacter* provenant de la production primaire et de la chaîne alimentaire. En outre, à la demande de l'AFSCA dans le cadre du plan d'action national de lutte contre la résistance aux antimicrobiens, le WGS a été pratiqué sur plus de 300 isolats en vue d'une caractérisation détaillée.

Le **LNR pour les intoxications alimentaires**, qui collecte toutes les données relatives aux toxi-infections alimentaires pour la Belgique, en collaboration avec l'AFSCA, les communautés (AZG, AVIQ, COCOM) et les CNR/LNR, a examiné des échantillons de 100 foyers d'origine alimentaire en 2021. Les agents pathogènes les plus fréquents étaient le norovirus et *Campylobacter*. Le CNR pour le norovirus a établi des diagnostics humains dans le cadre de l'étude des toxi-infections alimentaires. Le CNR pour *C. botulinum*, *C. perfringens* et *C. tetani* a réalisé des analyses pour le botulisme, le tétanos et *C. perfringens* et ses toxines.

Sciensano abrite également la collection de cultures **BCCM/IHEM** (Belgian Coordinated Collections of Microorganisms), qui a pour but l'acquisition, la conservation et la mise à disposition de souches de moisissures et de levures en relation avec la santé de l'homme et des animaux. En 2021, 93 nouvelles souches ont été ajoutées à la collection : principalement des souches d'*Aspergillus fumigatus* (dans le cadre d'un projet de détection de la résistance aux antifongiques – projet MissingLink) et de *Trichophyton indotineae*, une nouvelle espèce de dermatophyte résistant à la terbinafine.

1.1.2.2. Surveillance des pollens et moisissures dans l'environnement extérieur et intérieur en Belgique

Environnement extérieur

Comme chaque année, la unit Aérobiologie a assuré la surveillance des pollens et des spores fongiques présents dans l'air extérieur en Belgique. Alors qu'en Wallonie, un changement de station de mesure a été préparé, le réseau de stations en Flandre (Genk, De Haan) et à Bruxelles est resté stable. L'utilité de ces dénombrements a de nouveau été démontrée cette année, car les symptômes des allergies sont similaires à ceux du COVID-19.

L'achat d'un appareil de surveillance automatique en temps réel a permis d'introduire une nouvelle technologie, qui sera appliquée et validée au cours des prochaines années et qui permettra une transmission plus précise et plus rapide des informations aux patients allergiques.

Des travaux ont été menés sur un système de prévision des niveaux d'aéroallergènes, en collaboration avec l'IRM (Institut royal météorologique), dans le cadre du projet Belspo RetroPollen. Le but est de pouvoir fournir à la population un pronostic du risque allergique, afin d'anticiper les mesures de prévention et les traitements. En outre, les répercussions du changement climatique sur le niveau des aéroallergènes ont été étudiées, en collaboration avec les réseaux aérobiologiques néerlandais et luxembourgeois, qui disposent des plus grandes bases de pollens en Europe. Cette analyse à long terme a mis en évidence des tendances qui indiquent une augmentation de l'intensité et/ou de la durée de certaines saisons polliniques, en parallèle avec l'élévation de la température à l'échelle du globe.

Environnement intérieur

En 2021, Sciensano a réalisé onze études de l'environnement intérieur, dont deux dans des écoles de Wallonie qui avaient été victimes des inondations. À la suite de ces inondations, nous avons aussi apporté notre contribution en rédigeant un dépliant d'information que la Croix-Rouge a mis à la disposition du grand public. Ce dépliant a été conçu comme un guide pour ventiler, aérer et éliminer les moisissures visibles à l'intérieur des maisons, avec un maximum d'efficacité. Dans ce même contexte, nous avons été impliqués activement dans la concertation avec l'ISSEP (Institut scientifique wallon de surveillance, de sûreté et de recherche & développement en environnement) et avons donné une présentation, en 2021, sur l'apparition des problèmes de moisissures après les inondations et l'effet potentiel sur la santé.

Sciensano a également analysé des échantillons microbiens prélevés dans l'air, dans la poussière et sur les surfaces de 138 maisons, pour la CRIPI/RCIB (Cellule régionale d'intervention en pollution intérieure/Regionale Cel voor Interventie bij Binneluchtvervuiling) de Bruxelles Environnement.

1.1.3. Surveillance des maladies infectieuses chez l'animal

Dans le cadre de la surveillance des maladies animales par Sciensano, l'accent a été mis sur **une détection et une caractérisation rapides** des agents pathogènes concernés. En formulant nos avis experts, nous soutenons les différentes autorités compétentes dans leur politique en matière de maladies animales, afin d'en **réduire autant que possible l'impact sur la santé animale et sur l'économie**.

Sciensano est le **Laboratoire national de référence (LNR)** pour une quarantaine de maladies bactériennes, virales et à prions. En 2021, nous avons, dans ce cadre, mené diverses activités axées sur **le service, l'avis d'expert et l'étude** :

- Le **nouveau programme de surveillance de la tuberculose bovine** a nécessité le développement et la validation de techniques de diagnostic immunologique. L'amélioration du diagnostic sérologique de la tuberculose bovine s'est poursuivie dans le cadre de l'accompagnement d'une thèse de doctorat. En 2021, nous avons également été confrontés à une augmentation du nombre d'analyses de routine à la suite de l'apparition de cinq foyers de tuberculose bovine sur le territoire belge.
- En ce qui concerne la surveillance des **zoonoses bactériennes**, les LNR concernés se sont principalement concentrés sur le programme de surveillance de la **fièvre Q** chez les petits ruminants, de la **leptospirose** et de la **chlamydie** avec avortement. Le LNR pour la leptospirose

a organisé une réunion de la European leptospirosis society en mai 2021. Une étude rétrospective sur l'évolution de la fièvre Q dans les élevages de chèvres en Belgique a été publiée. Par ailleurs, des études ont été menées dans le cadre de deux projets, en vue de l'inventaire des **maladies bactériennes zoonotiques transmises par les tiques** en Belgique.

- Dans le cadre de la surveillance de la résistance aux antibiotiques, une attention particulière a été accordée **aux entérocoques et au staphylocoque doré résistant à la méticilline (SARM)**. En 2021, 98 SARM et plus de 1 100 entérocoques ont été testés afin de déterminer leur sensibilité aux antibiotiques. Les résultats détaillés seront publiés dans des rapports belges et européens.
- Le LNR pour le **botulisme** a reçu plusieurs échantillons vétérinaires pour confirmation en laboratoire du botulisme. Au total, 25 échantillons provenant de plusieurs foyers chez différentes espèces animales (bœufs, volailles, chevaux et oiseaux sauvages) ont été reçus. La présence de *C. botulinum* en/ou de ses toxines a pu être mise en évidence dans neuf de ces échantillons.
- Le LNR pour la **rage** contribue à **garantir le statut de pays sans rage de la Belgique**, grâce à une collaboration étroite avec les régions et avec l'AFSCA. Ce LNR est responsable du diagnostic de la rage chez les **animaux suspects** (après une importation illégale, p. ex.) et de la **surveillance générale des animaux sauvages**. Le LNR est agréé par l'UE pour la réalisation de tests sérologiques chez les animaux domestiques destinés à l'importation et à l'exportation. Dans ce cadre, le laboratoire a reçu plus de 5 000 échantillons provenant de 46 pays du monde entier en 2021.
- Le LNR pour la fièvre catarrhale ovine (FCO) a été étroitement impliqué dans les analyses menées dans le cadre des **programmes de surveillance** de l'AFSCA relatifs à la **fièvre catarrhale ovine**, à savoir le dépistage hivernal et la « vigilance accrue ». Grâce au dépistage hivernal, deux foyers de sérotype 8 ont été découverts dans la province de Luxembourg en 2021. Dans le cadre de la « vigilance accrue », deux animaux positifs au sérotype 8 ont été détectés dans une exploitation liée à une importation de France. Ces résultats montrent que les programmes de surveillance fonctionnent bien et qu'il est recommandé de les maintenir si nous voulons continuer à surveiller avec efficacité la situation de la FCO en Belgique. Parallèlement à la surveillance belge, nous avons contribué à l'identification de souches de FCO trouvées chez des bœufs en Équateur (De la Torre *et al.*, 2021).
- Bien qu'au 21 décembre 2020, la Belgique ait retrouvé son statut de pays sans peste porcine africaine (PPA) pour les porcs et les sangliers, la surveillance de la **peste porcine africaine** reste très importante dans notre pays. Grâce à la collaboration avec l'Université de Liège, la surveillance de la PPA chez les sangliers sauvages s'est poursuivie et aucun cas positif n'a plus été détecté chez des sangliers en 2021. À la demande de l'AFSCA, le LNR pour la PPA a également analysé des échantillons prélevés sur tous les porcs (plus de 5 200 animaux en 2021) dans les salles d'autopsie des laboratoires régionaux. Ainsi, la Belgique a pu démontrer qu'elle est **exempte de PPA et garantir l'exportation de porcs**.
Les examens dans nos laboratoires ont permis de caractériser la pathogénicité de la souche virale isolée en Belgique. En collaboration avec l'Institut Friedrich-Loeffler, en Allemagne, il a pu être démontré qu'il existe une différence en termes de sensibilité des animaux face au virus, en fonction de leur âge (Pikalo *et al.*, 2019 ; Pikalo *et al.*, 2021).
- En 2021, le LNR pour les **encéphalopathies spongiformes transmissibles (EST)** a de nouveau reçu quelques échantillons provenant d'animaux présentant des symptômes nerveux. Tous se sont révélés négatifs pour les EST. Le LNR pour le génotypage du PRNP, où la sensibilité des moutons à la **tremblante** est déterminée, a mis au point et validé le génotypage par séquençage. Après un audit BELAC positif en octobre, cette technique pourra prochainement être exécutée sous accréditation. Le génotypage par séquençage du PRNP de chèvres a également fait l'objet de travaux.
- Au LNR pour les **maladies des abeilles**, des coléoptères ont été examinés afin d'exclure une infestation par le **petit coléoptère des ruches (Aethina tumida)**. Grâce à l'expertise que nous avons constituée, notamment sur la base de tests interlaboratoires de l'EURL pour la santé des abeilles, nous avons pu attester qu'il ne s'agissait pas du coléoptère tant redouté. La maladie des abeilles à

déclaration obligatoire appelée **loque américaine** a par ailleurs été détectée dans plusieurs échantillons.

- Plusieurs LNR ont créé du nouveau matériel de référence afin de **soutenir les laboratoires de première ligne** lors du diagnostic dans le cadre de la surveillance des maladies animales. **Les tâches des LNR, dont celles-ci** sont plus amplement expliquées au chapitre 3.6.5. « Coordination des activités vétérinaires ».

Par ailleurs, nous nous intéressons également aux **maladies virales exotiques contagieuses transfrontalières** qui ne sont pas présentes en Belgique, mais qui pourraient avoir d'importantes conséquences économiques en cas d'introduction ou de réintroduction. Les LNR concernés se concentrent dès lors fortement sur la **préparation** et mènent leurs activités dans un contexte national et international.

- En tant que LNR pour la **variole caprine et la fièvre aphteuse (FA)**, nous sommes responsables du diagnostic rapide de ces maladies en cas de suspicion en Belgique. Comme nous sommes également un **laboratoire de référence de l'Union européenne (EURL)** pour ces maladies, nous contribuons en outre dans une large mesure à la préparation d'autres pays européens et pays tiers à ces maladies transfrontalières. En 2021, des **tests interlaboratoires internationaux** pour la variole caprine et la fièvre aphteuse ont été organisés dans plus de 30 pays participants et des formations relatives au diagnostic et à la vaccination contre le virus de la dermatose nodulaire (LSDV) ont été dispensées.
- Comme l'**épidémie de dermatose nodulaire** continue de se propager dans les pays asiatiques, nos scientifiques ont mené des recherches importantes, en 2021, sur les **voies de transmission** et la **vaccination contre la variole caprine**, dans le cadre d'études pour la Commission européenne et du projet H2020 international « Defend ». À cet égard, l'importance d'une évaluation approfondie de la sécurité et de l'efficacité des vaccins avant leur utilisation sur le terrain a été clairement démontrée (Haegeman *et al.*, 2021 a,b). En outre, en collaboration avec des collègues de notre plateforme moléculaire, une **méthode rentable de détermination de la séquence du génome entier de la variole caprine** a été publiée (Mathijs *et al.*, 2022) et des souches sauvages « recombinantes » de LSDV provenant du Vietnam ont été déterminées (Mathijs *et al.*, 2021). Comme, selon les premières observations, ces souches « recombinantes » semblent, pour certains aspects, différer des souches sauvages à l'origine de l'épidémie récente dans le sud-ouest de l'Europe, nous jouerons, en tant que EURL, un rôle de premier plan en 2022 dans des études relatives au diagnostic, à la transmission et à la vaccination contre ces souches « recombinantes » (voir aussi chapitre 2.5. Collaborations nationales et internationales »).

En 2021, Sciensano a également dans une large mesure apporté son **soutien lors des situations de crise** à la suite d'épidémies de maladies animales :

- Dans le cadre de la crise du COVID-19, Sciensano a joué un rôle important dans la surveillance du **SARS-CoV-2 chez les animaux sauvages, de rente et de compagnie** (voir aussi chapitre « Sciensano a continué à marquer la crise COVID-19 de son empreinte »).
- Depuis l'émergence, en 2014, d'une **grippe aviaire** extrêmement virulente tant pour les volailles que pour les animaux sauvages (souches H5Nx hautement pathogènes), l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) a décrit l'épidémie de grippe aviaire de l'hiver 2020-2021 comme une des **épidémies de grippe aviaire hautement pathogènes (HPAI)** les plus destructrices et les plus longues que l'Europe ait jamais connues. En 2021, le LNR pour la grippe aviaire a été confronté à une situation particulièrement instable et exigeante. Alors qu'à la fin de l'année 2020, seuls deux foyers de HPAI5Nx avaient été signalés, le LNR a détecté **11 exploitations infectées** en 2021, sans accalmie pendant la période estivale, ce qui est pourtant toujours caractéristique des épidémies de grippe, dont le virus circule principalement durant la période hivernale. Cette perte de saisonnalité pourrait indiquer **une persistance et une circulation** du virus chez les **animaux sauvages**. La migration automnale des oiseaux sauvages en 2021 a ravivé l'épidémie en amenant un flux de nouveaux virus HPAI5Nx. Le premier oiseau sauvage positif a été découvert le 11 novembre, rapidement suivi par le premier élevage de volailles positif le 8 décembre. Cette

année encore, la surveillance des animaux sauvages s'est avérée être un **système d'avertissement** utile. Trente oiseaux sauvages, tels que des oies, des canards, des rapaces et des échassiers, se sont révélés positifs au H5N1 en 2021. Ces cas ont été principalement détectés dans le nord du pays, où la population d'oiseaux aquatiques est particulièrement dense, mais aussi où la majorité des élevages de volailles sont implantés.

En interaction permanente avec les autres acteurs importants impliqués dans cette crise, tels que l'AFSCA, les laboratoires régionaux et les régions, le LNR a connu une **augmentation de 35 %** de son flux d'analyse, en dépit des circonstances difficiles liées à la crise du COVID-19. Le LNR a également maintenu la surveillance clinique du **virus de la maladie de Newcastle**, responsable d'une autre maladie à déclaration obligatoire importante chez les volailles.

Après avoir isolé de nombreuses souches H5N1 circulantes, le LNR a déterminé leurs caractéristiques génomiques et phylogénétiques, leur pathogénicité et leur transmissibilité. Grâce à cette étude, le LNR a **pu consolider son expertise** et est devenu un vecteur d'informations essentielles pour la communauté scientifique.

Jusqu'à présent, le **risque de contamination de l'homme** au niveau de la population est jugé « faible » par les agences européenne et mondiale de la santé. Le risque professionnel est toutefois passé à « moyen » et requiert donc une vigilance accrue. Dans ce cadre, Sciensano a pris, dès 2021, les premières mesures afin de faire évoluer le système de surveillance actuel basé sur les symptômes vers un **système de surveillance proactif** pour toutes les personnes en contact étroit avec des oiseaux d'élevage, en captivité ou sauvages. Parallèlement à cette initiative, la possibilité d'évaluer le **potentiel zoonotique** des souches circulant en Belgique est étudiée, à l'aide d'alternatives *in vitro*, sans mener d'expériences sur des furets.

Afin de tenir à jour l'expertise des différents LNR, la **recherche** est très importante. En 2021, souvent en collaboration avec les universités, nous avons mené des recherches tant fondamentales qu'appliquées, notamment :

- l'étude sur les **réactions croisées lors des analyses de la RIB** ;
- le suivi du **matériel génétique** des souches du virus du syndrome dysgénésique et respiratoire du porc (SDRP) (Vandenbussche *et al.*, 2021) ;
- l'étude sur la **capacité vectorielle** des vecteurs indigènes du virus Schmallenberg et du LSDV (Van den Eynde *et al.*, 2021) ;
- la surveillance sélective de la **résistance au linézolide** du SARM et des entérocoques.

La recherche vétérinaire a conduit à l'obtention de deux doctorats en 2021. Nos scientifiques de la Direction scientifique Maladies animales ont été impliqués dans 40 projets de recherche et ont publié 41 articles dans des revues évaluées par des pairs.

Au cours des prochaines années, nous continuerons à nous investir dans le **développement de nouvelles techniques**, telles que le séquençage de troisième génération dans le cadre du diagnostic des maladies animales (voir aussi chapitre 1.3. « Une intégration des nouvelles technologies »). La surveillance des maladies animales, conformément à la législation nationale et à la nouvelle **Animal Health Law européenne**, continuera de jouer un rôle essentiel dans nos activités, dans le cadre de l'**approche One Health** de Sciensano.

1.1.4. Surveillance des risques chimiques et physiques pour la santé

Afin de garantir la sécurité des substances chimiques et des agents physiques pour la santé de l'homme et des animaux, nous évaluons les **risques** engendrés par les **substances chimiques** ainsi que les **agents biologiques et physiques non contaminants** présents dans notre environnement, notre alimentation, nos biens de consommation, nos médicaments et nos produits de soin. Pour ce faire, nous étudions leur présence, leur toxicité et leurs concentrations. Ces données sont ensuite comparées avec des données de consommation et/ou sanitaires afin de déterminer les risques potentiels et leurs répercussions sur la santé.

Nos services travaillent dans l'intérêt de la santé publique et fournissent des informations et des conseils aux autorités sanitaires et à la population. À cet effet, nous collaborons avec des universités et des instituts de recherche et de santé, en Belgique et à l'étranger.

Nous soutenons la politique au moyen d'avis d'experts et faisons partie de groupes d'experts tels que le Conseil supérieur de la santé, l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA), la Direction européenne de la qualité du médicament, etc. Nous sommes également prêts à faire face aux crises. Cette année, nous avons employé notre expertise durant les **crises** sanitaires telles que la pollution environnementale par des substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS) et nous continuons de nous mobiliser dans le cadre de la crise du **COVID-19** en ce qui concerne la **sécurité des masques buccaux**, ainsi que la **stabilité** et la **qualité des médicaments en stock** et des **écouvillons** utilisés pour les tests PCR. Nous collaborons en outre au **projet Joint Action Terror**, avec divers acteurs belges et institutions publiques et de recherche de 18 pays.

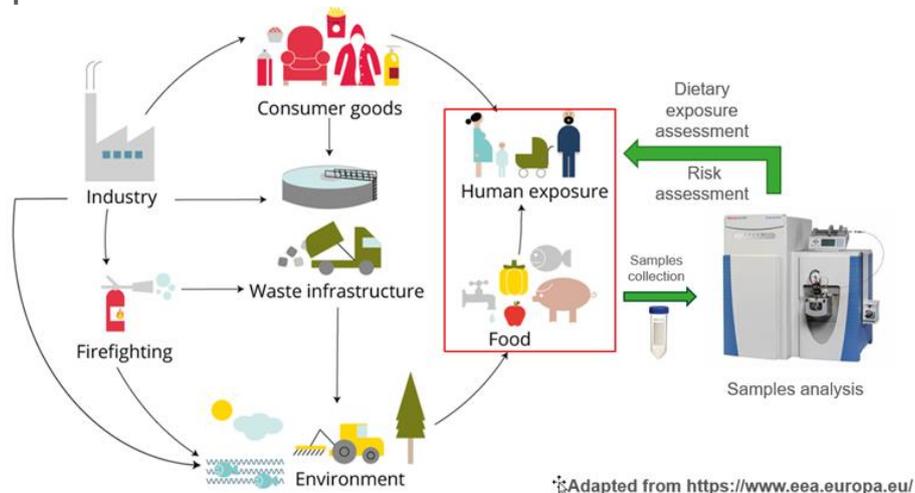
1.1.4.1. Soutien dans le cadre de crises

Crise des substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS)

En juin 2021, la **pollution environnementale** par des substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS) autour du site de 3M à Zwijndrecht a été mise au jour. Les PFAS sont des substances chimiques fabriquées par l'homme qui sont utilisées dans une grande variété d'applications en raison de leurs propriétés hydrofuges et lipophobes. Certains PFAS, tels que l'acide perfluorooctanesulfonique (PFOS), sont très stables et **se dégradent à peine dans la nature**, si bien qu'ils peuvent aboutir dans la **chaîne alimentaire**. En raison de leurs propriétés persistantes, bioaccumulatives et toxiques, l'exposition à ces produits chimiques peut avoir des **conséquences nocives pour la santé**.

Dans le cadre de cette crise, des analyses ont été pratiquées sur **la viande, les œufs, le lait, les légumes et les fruits**, afin de soutenir l'Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire (AFSCA). En outre, dans le cadre du projet **FLUOREX**, l'**exposition alimentaire** de la population belge aux PFAS a été étudiée, dans une tentative d'identification des sources de contamination par les PFAS dans la chaîne alimentaire. Le Service public fédéral Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement peut ainsi formuler des recommandations concernant les actions possibles afin de réduire ou d'éliminer les sources de PFAS.

Figure 5 • Représentation schématique de la chaîne des substances per- et polyfluoroalkylées, depuis l'industrie jusqu'à l'exposition. Au sein de cette chaîne, nous avons spécifiquement examiné l'exposition alimentaire aux PFAS.



Adapted from <https://www.eea.europa.eu/>

Nanoparticules de dioxyde de titane et d'argent dans les masques buccaux

Dans le cadre de la crise du COVID-19, une grande partie de la population porte des **masques buccaux** afin de réduire le risque de contamination. Plusieurs de ces masques buccaux commerciaux contiennent des **biocides à base d'argent**. Les entreprises textiles incorporent également des nanoparticules dans les masques buccaux. Ainsi, des (nano)particules de **dioxyde de titane** (TiO₂) sont ajoutées comme

colorant blanc, produit de matage et filtre anti-UV. L'inhalation d'**argent peut être nocive pour la santé**, en particulier s'il s'agit de nanoparticules, et le **TiO₂** est classé parmi les substances **potentiellement cancérigènes** pour l'homme. Afin d'examiner la sécurité des masques, les projets **AgMask** et **TiO₂Mask** étudient si des (nano)particules sont libérées et peuvent être inhalées par le porteur d'un masque. Les premiers résultats montrent que des nanoparticules de TiO₂ et des biocides à base d'argent sont présents dans les masques buccaux. De plus amples études devront montrer dans quelle mesure nous inhalons ces particules et quels sont les risques pour la santé. Sur la base de nos résultats, les autorités pourront évaluer les directives en matière d'utilisation pratique des masques et formuler des spécifications en vue de les améliorer.

Stabilité des médicaments en stock et sécurité des écouvillons

Les études de la qualité et de la stabilité commencées en 2020 se sont poursuivies dans le cadre de la **libération des lots de médicaments en stock**. Ce stock de médicaments a été constitué afin de faire face aux éventuelles pénuries de médicaments destinés aux soins des patients atteints de COVID-19. Ces lots sont régulièrement analysés. Les dernières analyses sont prévues pour 2022.

En outre, des études de sécurité sont menées sur les écouvillons utilisés pour les tests PCR de dépistage du COVID-19. Les échantillons ont été soumis à des études afin de vérifier ce qu'ils **peuvent libérer**. Quelques échantillons ont également été soumis à des études de cytotoxicité. Ces tests n'ont **pas** permis d'identifier de **risques de sécurité** liés aux écouvillons.

1.1.4.2. Projets à la loupe

Outre le soutien dans le cadre de la crise, divers projets de recherche portant sur des toxines, des pesticides, des contaminants alimentaires, l'environnement et la santé ont été finalisés cette année. Une description détaillée ainsi que les résultats sont disponibles sur les pages consacrées aux projets.

TOXDETECT, BE READY - TOX – de nouvelles méthodes de détection des **toxines bactériennes** et de caractérisation des **bactéries toxigènes** d'origine alimentaire ont été mises au point pour *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* et *Clostridium perfringens*, entre autres. Nous avons contribué au développement d'approches protéomiques basées sur la chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse pour l'analyse des toxines. Il s'agit de **nouvelles approches « non SNG »** pour une meilleure détection et une meilleure quantification des toxines bactériennes ou des facteurs impliqués dans la virulence des bactéries toxigènes.

PESTEAFUSE – Afin de déterminer quelle quantité de **pesticides** nous ingérons en buvant notre thé, nous avons étudié les facteurs de transfert des pesticides sur les feuilles de thé. Nous avons ainsi montré que **le type de thé est un facteur important** : le thé vert est associé à un taux de transfert plus faible que le thé noir, tandis que les infusions de plante possèdent le taux de transfert le plus élevé. La température et la durée de l'infusion n'ont aucune influence sur le taux de transfert. Des **modèles** ont été établis afin de **prédire le taux de transfert** d'un pesticide. La polarité du pesticide est ici essentielle et est le paramètre le plus important, avec la solubilité, pour le transfert du pesticide.

PARCLINTA – Les **paraffines chlorées (PC)** sont principalement utilisées dans les mastics, les adhésifs, le caoutchouc, les peintures et les textiles. Avec des volumes de production élevés et des applications largement répandues, les PC sont inévitablement omniprésentes et constituent une source potentielle de contamination des aliments. Des expériences de migration ont été menées sur des mixeurs plongeurs et des fours domestiques, afin de déterminer la quantité de PC pouvant migrer de ces appareils électroménagers dans l'alimentation. Les résultats indiquent que les mixeurs plongeurs contribuent jusqu'à hauteur de 11 % à la contamination par les PC.

Les **céréales** et les **produits céréaliers** sont les aliments qui contribuent le plus à l'exposition. Sur la base des données toxicologiques actuelles, ces **niveaux d'exposition ne suscitent pas d'inquiétude** pour la santé publique. Il convient toutefois de noter que l'exposition des nourrissons n'a pas été étudiée.

TROPAL – Les **alcaloïdes tropaniques (AT)** sont des molécules naturellement présentes dans certaines familles de plantes, qui, via la récolte ou tout autre traitement, peuvent se retrouver dans la

chaîne alimentaire sous forme de **contaminants botaniques** et constituer ainsi un risque pour la santé. Ils ont été principalement retrouvés dans **les compléments alimentaires, les épices/plantes aromatiques et les produits céréaliers**. À la suite des études d'exposition menées, un dépassement n'a été observé pour les enfants que dans le pire scénario. Aucun dépassement n'a été observé pour les AT individuellement.

Parallèlement à l'étude de la contamination des produits alimentaires commerciaux par les AT, la contamination pendant la récolte a été étudiée au moyen de questionnaires en ligne. L'**effet des pratiques agricoles** sur la présence et le taux d'AT dans l'alimentation et les répercussions possibles sur la santé de l'homme sont ainsi mieux connus.

NAMED – En Belgique, le nombre de personnes présentant des **difficultés psychologiques** a augmenté de 6 % entre 2008 (26 %) et 2013 (32 %). Il est frappant de constater que ces symptômes sont plus fréquents dans la Région de Bruxelles-Capitale que dans le reste du pays. Afin d'étudier plus amplement le sujet, nous avons mené une étude épidémiologique et nous nous sommes entretenus avec les habitants au sujet de leurs perceptions et de leurs préférences concernant leur **cadre de vie** en matière de **santé mentale**. Nous utilisons les conclusions afin d'informer les décideurs et de proposer des actions concrètes scientifiquement étayées, importantes pour la santé publique, la planification urbaine et la gestion de la nature.

CBD-RISK – Les produits à base de la **plante Cannabis sativa** suscitent un engouement croissant, ce qui entraîne une augmentation de leur consommation. Les produits qui revendiquent ne pas contenir de tétrahydrocannabinol (THC), mais uniquement du cannabidiol (CBD) comme composé actif, se voient attribuer un très large éventail d'**allégations de santé**. La population veut des produits de qualité et une garantie qu'ils ne présentent pas de conséquences nocives. Un bon **contrôle de la qualité** structuré, une connaissance de la **composition** et une législation cohérente qui en découle sont donc indispensables pour protéger les consommateurs. Afin d'évaluer le risque de ces produits, nous avons développé des méthodes détaillées, qui permettent d'obtenir une vue complète de la composition : la composition en cannabinoïdes, la présence de substances illégales et de contaminants organiques, notamment.

HuBiHIS – Diverses études ont montré que notre **comportement en matière de santé** et l'**environnement** ont un impact sur notre santé cardiovasculaire et respiratoire. Le fait que ces indicateurs environnementaux puissent également **affecter la santé mentale** est toutefois encore sujet à débats. Des **biomarqueurs** d'exposition internes (indicateur biologique mesurable d'exposition) et les **effets précoces sur la santé** nous permettent de mieux comprendre ces thématiques. Nous avons ainsi constaté que la pollution atmosphérique peut avoir une influence dès le plus jeune âge sur le vieillissement biologique.

EFSA nano, nanofood@ et nanoAg@ – Cette série de projets de recherche étroitement liés sur la caractérisation des **nanoparticules dans les additifs alimentaires**, à savoir le dioxyde de titane (E171), l'argent (E174) et l'or (E175), a été finalisée avec succès. Des groupes de travail de l'EFSA ont utilisé les résultats afin de travailler à de nouvelles directives de l'EFSA. Une première directive concernait les exigences techniques relatives aux applications réglementées des aliments humains et animaux. Une deuxième directive de l'EFSA portait sur l'évaluation des risques associés aux nanomatériaux. Les résultats de ces projets ont par ailleurs fourni une contribution importante à l'opinion de l'EFSA selon laquelle le dioxyde de titane n'est plus considéré comme un additif alimentaire sûr, de sorte que les produits contenant l'additif E171 ne pourront plus être commercialisés à compter du 7 août 2022 (Règlement (UE) 2022/63). Il s'agit ici d'un bel exemple de « recherche translationnelle », dans laquelle les résultats des études sont transposés en expertise scientifique et débouchent sur des actions politiques concrètes.

1.1.4.3. Activités dans le cadre des laboratoires de référence et soutien des autorités

Parallèlement à nos études dans le cadre des projets scientifiques, nous représentons divers laboratoires de contrôle et de référence officiels, dont le laboratoire de contrôle officiel pour l'analyse des médicaments, le laboratoire de contrôle officiel des cosmétiques et les laboratoires de référence

pour l'analyse des pesticides, des contaminants alimentaires, des éléments traces, des nanomatériaux, des toxines et des matériaux en contact avec des denrées alimentaires. Nous soutenons également la politique au moyen d'avis experts.

- Prolongation du **laboratoire national de référence** (LNR) pour les matériaux en contact avec des denrées alimentaires, les métaux, les pesticides, les contaminants et les nanomatériaux dans l'alimentation, mais malheureusement aussi perte du LNR Toxines et du LNR Pesticides dans les matrices animales pour l'Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire.
- Chaque année, un **test d'aptitude est organisé pour les mycotoxines** et cette année, a même été étendu à une toxine bactérienne (entérotoxine B de *Staphylococcus aureus*) dans le cadre du projet européen EUROBIOTOX. Les participants étaient originaires de plusieurs pays d'Europe et même du Canada.
- Contribution aux **études d'homogénéité et de stabilité** menées dans le cadre du développement de nouveaux matériaux de référence européens composés de **nanoparticules de dioxyde de titane et de sulfate de baryum** pour le « Joint Research Centre » (Geel) de la Commission européenne.
- Contribution à **la garantie de qualité et la sécurité** des médicaments, produits de santé, vaccins et produits sanguins sur le marché belge et (pan)européen, en tant que **laboratoire officiel pour le contrôle des médicaments**.
- Analyse dans le cadre du **stock stratégique de médicaments** du Service public fédéral intérieur.
- Analyse des métaux polluants dans le sang, afin d'obtenir des données de référence sur l'exposition de la population en Région wallonne dans le cadre du **Biomonitoring Humain Wallon**.
- Analyses relatives à la surveillance officielle des matériaux en contact avec des denrées alimentaires, additifs, métaux, pesticides, contaminants environnementaux, **e-liquides, cosmétiques, produits contenant du cannabidiol, médicaments illégaux et drogues**.
- Avis expert dans le cadre de l'enregistrement des pesticides pour le Service public fédéral Santé publique, des substances toxiques pour le Service public fédéral Emploi et des **ondes 5G** pour l'Institut belge des services postaux et des télécommunications.

1.1.4.4. Chiffres clés

| | 2021 |
|--|------|
| Articles revus par des pairs | 61 |
| Présentations orales | 22 |
| Rapports et avis | 17 |
| Publications et communiqués de presse vulgarisés | 8 |
| Nouvelles propositions de projets introduites | 16 |
| Nouveaux projets* | 6 |
| *financement externe (> 40 000 euros) | |
| Nombre d'analyses réalisées | 8749 |

1.1.4.5. Perspectives

Au cours des prochaines années, nous continuerons à nous investir afin de soutenir la politique grâce à la surveillance, à des avis experts et à des tâches de référence en matière de risques chimiques et physiques pour la santé.

En tant qu'institution scientifique, nous continuerons à travailler au développement de méthodes et techniques innovantes pour :

- répertorier les dangers et les risques des substances chimiques pour la population ;
- mesurer les substances chimiques dans l'environnement, notre alimentation, les médicaments, les produits de consommation et de santé.

Nous allons approfondir nos connaissances en matière de risques pour la santé des substances chimiques, nanoparticules et rayonnements non ionisants. Pour ce faire, nous collaborerons avec des universités et des institutions de recherche tant nationales qu'internationales. Nous participons également à de nouveaux projets nationaux et internationaux sur les nouvelles drogues psychotropes,

les risques de la 5G, les risques de la nanocellulose, les nanoplastiques et microplastiques, les pesticides, la biodiversité et l'impact sur la santé, la pollution azotée, les additifs, les contaminants environnementaux, les matériaux en contact avec des denrées alimentaires, les toxines et les plantes illégales.

1.1.5. Surveillance des risques biologiques pour la santé

Sciensano réalise des **missions légales** au travers de prestations de services couplées à de la recherche appliquée. Ceci en appui de la surveillance des risques biologiques dans les domaines suivants :

- Évaluation de la qualité de produits et services d'intérêt pour la santé :
 1. Évaluation de **médicaments biologiques** à usage humain et vétérinaire (vaccins et produits sanguins) avant leur mise sur le marché.
 2. Évaluation des **laboratoires médicaux** (biologie clinique, anatomie pathologique et centres de génétique humaine) et vétérinaires.
- Biosécurité : **évaluation des risques** liés à l'utilisation des organismes génétiquement modifiés (OGM) et/ou pathogènes ;
- Coordination du **Laboratoire national de référence OGM** en soutien au contrôle de l'utilisation des OGM.

Nos experts réalisent également, tant en routine qu'en situation de crise, des activités et des projets multidisciplinaires en :

- apportant un soutien scientifique et technique transversal par l'amélioration de l'efficacité des prestations de services grâce à des **plateformes de biotechnologie et bio-informatique** ;
- anticipant les défis de la **génomique appliquée** en s'appuyant sur une **recherche innovante** et sur le développement de méthodes qui conjuguent biologie moléculaire et bio-informatique (Next Generation Sequencing - séquençage d'ADN à haut débit) ;
- collectant, stockant des données de (soins de) santé et en assurant les échanges sécurisés/standardisés de ces données via la **plateforme Healthdata.be** pour le compte des autorités sanitaires, des prestataires de soins et des chercheurs ;
- apportant un soutien logistique centralisé dédié à la **gestion des échantillons**.

En 2021, l'ensemble représentait **30 activités** (missions réglementaires, évaluation des risques et de la qualité, support transversal) et **71 projets** (recherche appliquée, développement de méthodes) dont **16 projets « COVID-19 »** en soutien aux autorités sanitaires (développements en génomique appliquée et support Healthdata.be).

1.1.5.1. Biosécurité et biotechnologie

À titre d'exemple, voici quelques résultats engrangés en 2021 dans le cadre de la **mission légale**¹ de Sciensano en matière d'évaluation des **risques pour la santé** humaine et l'environnement potentiellement associés à l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés (OGM) et/ou pathogènes. L'évaluation des risques biologiques est effectuée au cas par cas, selon une méthodologie et des critères acceptés internationalement. L'expertise de nos équipes couvre un large éventail de domaines scientifiques liés aux **sciences de la vie** : microbiologie, biologie moléculaire, écologie, agronomie et sécurité alimentaire. Dans ce contexte, Sciensano travaille aussi en étroite collaboration avec des scientifiques belges ou étrangers. Ces missions s'articulent autour de **quatre grands axes** : le soutien

¹ Accord de Coopération en matière de biosécurité du 25 avril 1997 : définit en grande partie les missions de support scientifique de Sciensano aux autorités fédérales et régionales, et lui confère également le rôle de secrétariat du Conseil consultatif de biosécurité.

aux autorités, la représentation de la Belgique dans des instances nationales et internationales, la communication et la recherche.

Soutien aux autorités compétentes

Dans le cadre de l'activité de **secrétariat du Conseil consultatif de biosécurité**, nos experts ont rédigé, ou contribué à, **70 avis, recommandations et rapports** relatifs à l'utilisation d'OGM (essais en champs ou essais cliniques), ainsi qu'à l'utilisation commerciale d'OGM à des fins agro-alimentaires ou médicales. Par ailleurs, nos experts ont formulé **320 avis motivés** à l'attention des **autorités régionales**, concernant des utilisations confinées d'OGM et de pathogènes (activités en laboratoires, serres, animaleries, unités de production à grande échelle et chambres hospitalières). Parmi les dossiers traités, ceux concernant des **OGM médicaux** continuent à retenir une attention particulière, en raison de leur nombre en constante augmentation depuis quelques années. Toujours en 2021, **29** demandes d'essais cliniques et **8** demandes de commercialisation ont été évaluées (directement par les experts de Sciensano ou via le Conseil consultatif de biosécurité). Enfin, les **lignes directrices de biosécurité** pour les laboratoires manipulant le **SARS-CoV-2** ont été régulièrement mises à jour et appliquées par les laboratoires belges dans le cadre d'activités de diagnostic ou de recherche.

Représentations et communication

Sciensano fournit un soutien scientifique aux autorités dans les instances officielles traitant des questions de biosécurité au niveau européen (comités réglementaires, EFSA) et international (OCDE, Nations Unies), assurant ainsi la cohérence scientifique de la position belge. En 2021, Sciensano a pris part à des travaux sur l'évolution et la mise en œuvre des législations européennes concernant les **essais cliniques** et de **nouvelles techniques de modification génomique**. Sur le plan international (Protocole de Cartagena), Sciensano a participé à des travaux sur le **forçage génétique** (Gene drive) et la **biologie de synthèse**. Nos experts ont aussi participé aux activités de diverses organisations professionnelles (American Biological Safety Association, European Biosafety Association et Belgian Biosafety Professionals). Nos scientifiques répondent aux questions du grand public et des acteurs de terrain via différentes communications et formations en biosécurité. **Depuis 1996**, un site internet consacré à la biosécurité [Belgian Biosafety Server](#) est régulièrement mis à jour. Ce site fournit des informations sur le contenu scientifique, technique et réglementaire en trois langues (anglais, néerlandais, français). Sciensano est aussi **point focal national** pour le Centre d'échange d'informations dans le cadre du **Protocole de Cartagena** sur la biosécurité, appelé « Biosafety Clearing-House ».

Exemples de projets de recherche menés 2021

Sciensano s'implique activement dans la recherche appliquée via des analyses approfondies de la littérature relative aux risques émergents et sa participation à des projets au niveau belge et européen. Ceci donne lieu à de nombreuses collaborations transversales, d'une part et avec des partenaires institutionnels ou les universités, d'autre part. Voici **3 exemples de projets de recherche** dans lesquels notre expertise est mise à profit ([voir également les autres projets et activités en annexe](#)) :

- SPECENZYM "Study of the purity of food enzymes for the development of general purity criteria for food enzymes" (2015-2021). Projet financé par le SPF Santé publique qui a pour but de développer des méthodes de détection des principales **contaminations** chimiques et microbiologiques provenant de la source de production et/ou du processus de fabrication dans les **enzymes alimentaires**.
- TERROR "EU Joint Action to strengthen health preparedness and response to biological and chemical terror attacks" (2021-2024). Ce projet européen a pour objectif de renforcer la préparation et la réponse à d'éventuelles **attaques terroristes** incluant des **agents biologiques** ou chimiques, dans un **contexte intersectoriel** (sécurité, protection civile et santé).
- METAMORPHOSE – "Development of shotgun METAgenoMics approaches in support of Public Health for the next Sequencing Era" (2021-2024). Ce projet, financé par Sciensano, a pour objectif de développer des approches de **métagénomique** et d'apporter la preuve du concept à l'aide d'études de cas. De nombreux experts de Sciensano collaborent sur ce projet et contribuent

notamment à l'évaluation des risques liés à la présence de **Microorganismes génétiquement modifiés** (MGM) et de **gènes de résistance aux antibiotiques** dans les produits de fermentation.

1.1.5.2. Conclusion et perspectives

La situation exceptionnelle que nous traversons depuis mars 2020 a ralenti le déroulement de certains projets au profit des priorités imposées par la crise. La volonté est de retrouver une dynamique de travail et de gestion de projet plus équilibrée en mettant l'accent sur la préparation ("preparedness"). La pandémie a aussi illustré la nécessité de renforcer une approche intersectorielle et holistique en santé publique. Ceci dans le droit fil de l'approche adoptée par nos chercheurs qui appliquent le principe « **One Health, One World** ». Il s'agit de valoriser toujours mieux nos résultats mais également de renforcer les moyens mis à disposition d'une stratégie de gestion des données (de santé et soins de santé) cohérente au bénéfice des autorités sanitaires et des citoyens. C'est dans cet état d'esprit, avec en tête la notion de surveillance multidimensionnelle, que sont envisagées plusieurs initiatives innovantes. Il s'agit, ici, plus particulièrement de surveillance des **risques biologiques pour la santé**.

Au cours de l'année 2021, de nombreux résultats ont été engrangés. Les équipes impliquées dans les projets (transversaux ou non) en relation avec le risque biologique, ont contribué de manière significative avec : **44 publications "peer reviewed", 81 rapports scientifiques, 50 communications orales, 70 recommandations et 320 avis motivés** à l'attention des autorités fédérales et régionales.

Dans le domaine des biotechnologies, Sciensano a apporté un soutien proactif au Conseil consultatif de biosécurité et aux autorités fédérales et régionales, en assurant le suivi de nouveaux développements scientifiques, tels que : le "**Do-It-Yourself bio**", les **nouvelles techniques de modification génétique, la biologie de synthèse** ou encore la **biosûreté** (en lien notamment avec le bioterrorisme). Nos experts ont aussi développé un outil en ligne pour la collecte et l'analyse d'informations concernant les bio-incidents en laboratoire. L'année 2021 a aussi été marquée par le démarrage de deux processus qui implique directement l'institut, à savoir :

1. la **révision de l'accord de coopération en biosécurité** et
2. l'initiative politique de la Commission européenne concernant les plantes dérivées de certaines **nouvelles techniques génomiques**.

Un des thèmes de prédilection est l'**innovation en génomique appliquée**. Grâce aux technologies de séquençage (ADN, ARN) « haut débit », la compréhension des interactions entre les micro-organismes, les hôtes et l'environnement est plus que jamais rendue possible. Cette approche permet d'entamer des projets de recherche fournissant des résultats "evidence based" exploitables pour la politique sanitaire. Le défi est de favoriser les synergies entre l'axe technologique et l'axe stratégique « One Health », afin de renforcer la position de Sciensano dans la **surveillance des risques biologiques** via :

1. des évaluations (sécurité, qualité) dans la chaîne alimentaire, les vaccins (conventionnels, à base d'ARN, ou constitués d'OGM) et autres services ou produits d'intérêt pour la santé ;
2. l'orientation pour la détection/identification d'organismes pathogènes connus ou non, en situation de crise, dans la surveillance (ex. eaux usées) ou dans le contexte des risques CBRN (Chimique **Biologique** Radiologique Nucléaire) ;
3. la caractérisation (liée à l'exposome) du microbiome corrélé à la santé
4. l'évaluation externe de la qualité du **séquençage NGS** utilisé pour le diagnostic **en oncologie** en collaboration avec le Centre du cancer. Des projets de recherche ont démarré en 2021. Ces développements permettront d'étendre les collaborations tant au niveau belge qu'européen.

En guise de **perspectives**, des thématiques prioritaires sont identifiées pour les prochaines années. Nos experts continueront à s'impliquer dans la réalisation de projets transversaux stratégiquement importants pour Sciensano. Nous citerons quelques exemples sur base de projets entamés en 2021 :

- Concernant les vaccins, la crise du COVID-19 nous a permis d'**étendre notre expertise** dans : **(1)** le contrôle de qualité des **vaccins** contre le COVID-19 (ARNm, constitués d'OGM), **(2)** la formulation d'avis scientifiques durant l'expertise de dossiers d'essais cliniques ou de mise sur le marché, **(3)** dans la surveillance post-commercialisation et les inspections de « bonnes pratiques

de fabrication » ("Good Manufacturing Practice") des firmes pharmaceutiques, en étroite collaboration avec l'AFMPS.

- La crise sanitaire a aussi mis en évidence la nécessité de renforcer la mise en commun de nos domaines d'expertise sur des **projets transversaux** d'envergure. Par exemple, la réalisation d'un projet qui a débuté fin 2021 : EU Health **Emergency Preparedness and Response Authority** (HERA) Incubator financé par l'ECDC qui reposera sur une étroite collaboration entre les épidémiologistes, les experts en maladies infectieuses, les développeurs informatiques et les bio-informaticiens de Sciensano et l'ensemble des CNR belges ;
- Une révision du cadre réglementaire en biosécurité dans le contexte spécifique des **OGM médicaux** devrait bientôt être à l'ordre du jour ;
- Dans le cadre du nouveau **règlement européen EU 2017/746**, Sciensano se prépare à se porter candidat en qualité de **laboratoire de référence IVD** (EURL : European Reference Laboratory *In Vitro* Diagnostic) chargé du contrôle de la qualité des dispositifs médicaux de diagnostic *in vitro* à risque élevé (classe D) ;
- Sur base d'un financement de l'INAMI, nous nous attèlerons à associer les compétences de nos experts pour améliorer en continu la gestion des **données de (soins de) santé** (collecte, enregistrement et échanges sécurisés) provenant de différentes sources, tant nationales qu'au travers d'ambitieux projets européens (contexte EU Health Data Space). Un effort tout particulier sera déployé pour que l'**architecture 2.0** (plateforme Healthdata.be) soit mise à la disposition de l'ensemble des prestataires de soins, des chercheurs et des autorités sanitaires belges.

1.2. LES DETERMINANTS DE LA SANTE ET LES STATUTS DE SANTE

Le fardeau de la maladie en Belgique peut être attribué pour 84 % aux maladies non transmissibles (MNT), dont 19 % au cancer, 17 % aux maladies cardiovasculaires et au diabète, 9 % aux problèmes de santé mentale et à l'abus de substances et 9 % aux troubles musculosquelettiques. Parmi ce groupe d'affections, plus de la moitié du fardeau de la maladie est imputable au mode de vie, à des facteurs de risque métaboliques ou à des facteurs de risque environnementaux. À l'autre extrémité du spectre, nous trouvons les maladies génétiques, telles que la mucoviscidose et les maladies rares. Sciensano surveille et étudie tant ces maladies très fréquentes que les maladies génétiques et/ou rares.

1.2.1. Synthèse des informations sanitaires nationales existantes

Les informations sanitaires nationales sont rassemblées dans le Health Status Report auquel ont été ajoutés, en 2021, le COVID-19, la santé mentale et les inégalités en matière de santé. L'étude Belgian Burden of Disease a été étendue aux facteurs de risque (WAIST), aux facteurs environnementaux (accord de coopération avec la Flandre), aux zoonoses (GBAD) et à l'impact économique des maladies (HSR2022-2023).

En outre, Sciensano travaille de manière proactive afin d'identifier les obstacles éthiques, légaux et techniques au développement d'une plateforme nationale de santé, au moyen d'ateliers, d'enquêtes parmi la population et de "business case and desk research" (AHEAD). Des connaissances essentielles peuvent ainsi être obtenues en vue du développement d'une Health Data Authority belge.

1.2.2. Enquêtes sur la santé et le mode de vie

Afin de parvenir à une synthèse des informations sanitaires, il est également nécessaire de collecter régulièrement des données qui permettent de cartographier la santé générale et le mode de vie de la population en général. Les autorités fédérales et fédérées ont signé le protocole d'accord en vue de l'enquête de santé 2023, qui sera réalisée par Sciensano (2022-2024).

En outre, une enquête Baromètre de la prévention a été conçue pour la Flandre et sera menée en 2022. Une version abrégée de l'enquête de santé (enquête de santé locale) a été utilisée dans 7 communes flamandes.

1.2.3. Cancer

Une nouvelle convention avec l'INAMI pour la période 2021-2024 a débuté en 2021. Au cours de la première année, le Centre du cancer a poursuivi ses activités en cours, mais en a aussi lancé de nouvelles (ou leur préparation). Une attention particulière a été accordée à un nouvel alignement sur les initiatives au niveau européen dans le domaine du cancer : d'une part, le plan « Europe's Beating Cancer » et « Mission on Cancer », directement axés sur le cancer, mais d'autre part aussi, les activités relatives au « European Health Data Space », le programme EU4Health et les projets relatifs au COVID-19 qui s'intéressent aux soins du cancer. Les activités du Centre du cancer restent organisées autour de sept domaines : prévention primaire, dépistage, diagnostic, traitement, soins psychosociaux, réhabilitation et soins palliatifs. Il existe, en outre, plusieurs domaines transversaux : participation du patient et du public, formation et éducation, inégalités sociales, recherche et surveillance, évaluation. En 2021, la proposition d'introduction du test HPV (papillomavirus humain) dans le dépistage du cancer du col de l'utérus a été plus amplement développée et présentée à la sphère politique.

En collaboration avec l'INAMI, une première évaluation du déploiement de l'étude pilote sur le NGS (Next Generation Sequencing) a été réalisée et une évaluation générale de l'utilisation du NGS Roadbook a été publiée. L'appel d'offres européen en vue du développement d'une plateforme intégrée de Comprehensive Genomic Profiling dans le cadre du projet Horizon 2020 oncNGS a été rédigé et lancé. Le service Centre du cancer a publié un rapport contenant l'analyse détaillée des résultats du forum citoyen et du débat relatif à l'utilisation des informations du génome pour les soins de santé. Il a également organisé un symposium sur le génome et les implications éthiques, légales et sociales (ELSI).

Une PREM (Patient Reported Experience Measure) pour les soins du cancer du pancréas a été élaborée. Les directives et recommandations Belgian Paediatric Palliative Care ont été présentées lors d'un événement en ligne. Le projet SPADIS a été lancé et mis sur pied afin de développer une capacité, au sein de Sciensano, en matière de surveillance de la participation sociale des personnes atteintes d'une affection chronique. Enfin, la Roadmap on Implementation and Sustainability of Cancer Control Actions a été présentée dans le cadre de l'action commune européenne iPAAC.

1.2.4. Alimentation et santé

L'alimentation et la santé sont étudiées de manière globale, à partir de quatre piliers : la consommation alimentaire, l'environnement alimentaire, l'impact sur les coûts liés à la santé et la sécurité alimentaire (voir 1.1.4). Les préparatifs de la phase de travail sur le terrain de l'Enquête de consommation alimentaire 2022 ont été menés, y compris l'intégration de mesures objectives non invasives telles que l'accélérométrie, le dosage de la vitamine D et le prélèvement d'échantillons du microbiome.

Dans le cadre d'Informas, une évaluation détaillée des engagements et des pratiques des entreprises agroalimentaires relatifs à l'environnement alimentaire, a été publiée (BIA-Obesity Belgium). Par le biais d'un projet de recherche européen (BestRemap), nous avons commencé à élaborer un système de surveillance harmonisé des aliments transformés et à développer un protocole de surveillance du marketing des aliments peu sains auprès des enfants.

En outre, une étude qui estime le coût social du surpoids et de l'obésité à 3,3 milliards d'euros en termes de soins de santé et à 1,2 milliard d'euros en termes d'absentéisme a été finalisée (HIA-Obesity). Un modèle de microsimulation du cycle de vie, liant le régime alimentaire à l'apparition des maladies non transmissibles (obésité et diabète, entre autres), a été élaboré (microNCD).

1.2.5. Diabète dans les centres spécialisés

Sciensano a surveillé la qualité des soins dans le cadre des conventions diabète (projets IKED et IKEKAD). En 2021, les analyses de données longitudinales ont montré que la combinaison de soins pluridisciplinaires centralisés, de l'éducation en matière de diabète et de l'accès à un suivi médical de qualité entre 2010 et 2018 a entraîné une amélioration du contrôle métabolique et du contrôle des lipides sanguins chez les personnes atteintes de diabète de type 1. L'impact du confinement à la suite du COVID-19 (mars 2020) sur le fonctionnement des cliniques du pied diabétique a été étudié. Bien que les cliniques du pied diabétique aient déployé d'importants efforts pour rester accessibles pour les soins

urgents pendant le confinement, le nombre de consultations pour des problèmes de pied a fortement diminué. Un plus grand nombre de plaies au pied, plus grandes, a été observé après le confinement. En outre, une étude relative au bien-être psychosocial des enfants et adolescents atteints de diabète de type 1 a été lancée (PROM, Patient Reported Objective Measures).

1.2.6. Santé mentale et drogues illégales

La santé mentale, physique et sociale dans la population générale, d'une part, et dans un groupe vulnérable spécifique (personnes qui utilisent des drogues), d'autre part, a été suivie, respectivement, par cinq et deux enquêtes HIS COVID en ligne (y compris des rapports). Les indicateurs de la santé mentale ont été résumés et visualisés dans le Baromètre de la santé mentale. Les enquêtes HIS COVID menées régulièrement seront transformées, en 2022, en une collecte de données au sein d'une cohorte où la santé mentale sera une priorité.

Dans le cadre de coopérations de projet européennes (Justice), l'utilisation de drogues parmi une population carcérale (PRS20) et la tendance en matière de nouvelles substances psychotropes (Scanner) ont été répertoriées.

1.2.7. Registres de maladies spécifiques

Parallèlement à la collecte annuelle de données, le registre de la mucoviscidose (BCFR) a contribué, en 2021, à une collaboration internationale afin d'évaluer les facteurs de risque du COVID-19 chez les patients atteints de mucoviscidose, pour trois publications et une subvention CIHR supplémentaire.

Le registre des maladies neuromusculaires (BNMDR) a travaillé à l'adaptation de son jeu de données aux normes internationales, afin de pouvoir collecter des données longitudinales solides qui capturent le cours naturel de la maladie, mesurent l'efficacité des interventions et fournissent des informations sur les normes de soin. Les données collectées via le registre de l'amyotrophie spinale (BNMDR-SMA) interviendront dans le remboursement de trois traitements modificateurs de la maladie innovants.

Les préparatifs de la mise en place du registre des troubles sanguins rares (BRBDR) ont débuté et la première collecte de données est prévue pour septembre 2022. Ce registre pourra donner un aperçu du nombre total de personnes atteintes de troubles sanguins, de leur diagnostic, de l'utilisation de facteurs de coagulation, des hémorragies, des résultats du traitement et des effets indésirables du traitement. Le BRBDR fournira également une contribution au Registre central des maladies rares (CRRD) et aux projets internationaux relatifs à l'hémophilie et aux troubles de la coagulation.

1.2.8. Maladies rares – Registre central des maladies rares (CRRD)

Les données collectées dans le CRRD rassemblent pour l'instant des informations relatives aux patients s'étant rendus à une consultation dans un des huit Centres de Génétique humaine (CGH) agréés en Belgique. En 2021, un soutien a été offert à divers centres afin d'augmenter le nombre d'enregistrements à partir des CGH. En outre, des entretiens préparatoires ont été menés avec plusieurs coordinateurs en matière de maladies rares, afin d'élargir la collecte de données aux hôpitaux et à un groupe plus vaste de patients que ceux qui se rendent à une consultation dans un CGH.

1.2.9. Maladies rares - Orphanet

À la fin de l'année 2021, 96 % des centres d'expertise belges participant à un réseau européen de référence (RER) étaient enregistrés dans la base de données Orphanet. En 2021, 1443 nouveaux résumés de maladies rares, corrigés et actualisés, rédigés en anglais, ont été traduits en néerlandais et 296 nouveaux termes préférentiels, synonymes et mots-clés, ainsi que 1007 corrigés et/ou actualisés, ont été publiés, respectivement pour 128 et 283 maladies.

En collaboration avec le Centre de Terminologie du SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement, la migration de plus de 5000 termes en néerlandais d'Orphanet vers la version belge de SNOMED a été préparée. En outre, la validation par des experts de la nomenclature Orphanet en néerlandais a débuté, en collaboration avec le Collège de Génétique.

L'actualisation de l'expertise belge en matière de diagnostic ADN s'est poursuivie, en étroite collaboration avec la Base de données belge de tests génétiques (BGTD).

1.3. UNE INTEGRATION DES NOUVELLES TECHNOLOGIES

Introduire des nouvelles technologies n'est pas une fin en soi mais n'est pas non plus uniquement un moyen. Le recours à de nouvelles technologies doit faire l'objet d'une analyse qui met en évidence les coûts et les bénéfices en termes non seulement financiers mais aussi en termes qualitatifs, organisationnels et humains. Il est donc essentiel de **se tourner** résolument **vers l'avenir** mais avec circonspection. Toutefois, il y a certains « tournants » à ne pas rater, sous peine de subir un retard qui serait préjudiciable de manière irréversible. Dans le champ bio-informatique, le **séquençage du génome** fait très certainement partie de ces techniques qu'il faut maîtriser. Il est toutefois essentiel qu'une institution telle que Sciensano puisse établir un plan d'investissement cohérent avec ses missions et avec les activités qui en découlent.

En 2021, Sciensano s'est penché en priorité sur des **développement expérimentaux** dans des domaines où l'institut a acquis des **compétences spécifiques** et a intégré avec succès de nouvelles technologies, avec une priorité d'intégration de la connaissance du **génom humain** et de **pathogènes** aussi bien en **recherche**, qu'en **politique de santé publique** et de **pratique médicale**.

Nous retiendrons essentiellement les développements et intégrations suivants :

- Dans l'unité de microscopie électronique, une nouvelle technologie a été mise en œuvre pour la caractérisation *in situ* des **particules de dioxyde de titane** et des **biocides** à base d'argent dans les **masques buccaux**. Cette approche combine une préparation de l'échantillon consistant à couper des sections ultra-minces de textiles incorporées dans de la résine, avec la détection et la caractérisation de **nanoparticules** dans ces sections à l'aide d'une **microscopie électronique avancée**. La technique de préparation de l'échantillon qui est classiquement utilisée pour l'incorporation de cellules dans la recherche en « sciences de la vie » a été adaptée pour les échantillons textiles de masques buccaux. L'analyse de microscopie électronique est typique de la recherche sur les matériaux et combine l'imagerie HAADF-STEM (visualisation des nanoparticules) avec l'analyse EDX (composition chimique) et le traitement d'image (mesure de la forme et de la taille).
- La **spectroscopie infrarouge (IR) à transformée de Fourier (FT)** permet une prise **d'empreintes digitales** très discriminatoire de **souches bactériennes** étroitement apparentées. Au cours du projet STREPTO, le service Maladies bactériennes a développé et validé le **typage capsulaire** à base de FT-IR de ***Streptococcus pneumoniae*** en tant qu'alternative rapide et rentable à la réaction classique de Quellung, atteignant une précision de 98,0 % dans l'identification des souches pneumococciques de type vaccinal. Cette méthode de typage avancée, qui fait actuellement l'objet d'un examen par les pairs, peut être facilement mise en œuvre dans les **laboratoires cliniques** pour **améliorer le diagnostic** d'une infection pneumococciq. En 2021, la **technologie pseudovirale SARS-CoV-2** a été introduite avec succès dans le laboratoire de Réponse immunitaire. Ce système flexible permet, à l'aide de particules pseudovirales de SARS-CoV-2, de mesurer la présence d'**anticorps neutralisants contre de nouveaux variants** (y compris Omicron) dans un environnement L2 sécurisé. Étant donné que le système est basé sur des plasmides, des particules pseudovirales des nouveaux variants émergents peuvent être rapidement créées. En utilisant les mêmes plasmides, les **protéines spicules** des variants du SARS-CoV-2 sont également **produites et purifiées**. Celles-ci sont utilisées comme cibles dans les différents **tests sérologiques** (mesure des anticorps contre les nouveaux variants).
- Dans le cadre du **Plan d'action national sur la résistance aux antimicrobiens (PAN-RAM)**, le **séquençage du génome entier (WGS)** a été effectué sur plus de 300 isolats pour une **caractérisation** détaillée **des isolats**. Les informations génotypiques obtenues en tant que telles seront comparées aux propriétés phénotypiques afin d'évaluer davantage les **capacités du WGS en matière de surveillance** de la résistance aux antimicrobiens. Le WGS a également été réalisé pour les analyses dans le cadre de l'apparition de **toxi-infections alimentaires**.

- Les systèmes européens actuels de **surveillance de la résistance aux antimicrobiens (RAM)** ne parviennent pas à identifier les facteurs de transmission des gènes de la RAM, c'est-à-dire les éléments génétiques appelés **plasmides**. Nous avons introduit le séquençage à lecture longue à l'aide du **dispositif MinION™ d'Oxford Nanopore Technologies** dans nos paramètres de routine. Cela nous permet de démêler les séquences complètes de plasmide RAM et de suivre en détail la propagation et l'évolution de la résistance au sein et entre diverses espèces bactériennes et secteurs.
- Outre la mise en œuvre des tests de séroneutralisation et le séquençage MinION™ d'Oxford Nanopore Technologies pour le SARS-CoV-2, les services Maladies virales et Réponse immunitaire ont travaillé ensemble pour valider la **détection d'anticorps contre le SARS-CoV-2 dans le liquide buccal prélevé avec des écouvillons ORACOL** (actuellement utilisés pour le projet SALIVA-HIS) et pour établir un **modèle animal d'infection par le SARS-CoV-2 chez la souris** en utilisant différents variants.
- Au cours des dernières années, les experts de la Direction scientifique des maladies infectieuses animales ont principalement développé de **nouvelles applications pour la détermination ciblée des génomes complets de maladies animales prioritaires** telles que la grippe aviaire (virus influenza aviaire), le syndrome reproducteur et respiratoire porcin et la dermatose nodulaire (virus de la maladie de peau nodulaire). En outre, nos scientifiques ont également travaillé avec diverses équipes internationales pour identifier les maladies animales inattendues et nouvelles (ré)émergentes en **déterminant tout le matériel génétique d'un échantillon via le séquençage métagénomique**. Jusqu'à peu, nous utilisons principalement des **plateformes de séquençage de 2^e génération** qui ont une capacité importante mais un temps de réalisation relativement long.
- En 2021, nous avons mis en place une **plateforme de séquençage de 3^e génération (MinION, Oxford Nanopore technologies)**. Grâce à cette nouvelle technologie, qui nous permet de lire plus rapidement des génomes complets, nos scientifiques ont d'abord développé des **applications pour la détermination ciblée de génomes complets de maladies virales animales prioritaires** telles que la grippe aviaire et le SARS-CoV-2 chez les animaux. Cela a permis à nos experts de procéder rapidement à une caractérisation génétique détaillée de ces virus dans des **situations d'urgence à l'appui de la politique de santé animale**. Ce fut le cas, entre autres, de plusieurs **foyers de souches hautement pathogènes du virus de la grippe aviaire et de certaines infections par le SRAS-CoV-2 chez les chats, les hippopotames et un lion**.
Dans le cadre de collaborations internationales, nous étudions actuellement comment ces plateformes de séquençage de 3^e génération peuvent être utilisées pour identifier des maladies animales inattendues ou nouvelles (ré)émergentes via le séquençage métagénomique.
- La **taxonomie microbienne basée sur le génome** offre une nouvelle approche pour délimiter les espèces et améliorer la classification. Le complexe d'espèces de ***Trichophyton rubrum* médicalement pertinent** a une variété de présentations phénotypiques, mais montre relativement peu de différences génétiques. Les codes-barres conventionnels ne sont pas en mesure de résoudre complètement les relations entre ces taxons étroitement liés. Nous avons effectué la **première analyse phylogénomique du complexe d'espèces de *T. rubrum*** et nos analyses ont révélé un **arbre phylogénomique de haute résolution** avec six clades distincts. La résolution de la taxonomie des **agents pathogènes fongiques** peut être très importante pour leur **identification (clinique) et leur épidémiologie**.
- Le service Qualité des vaccins et produits sanguins a validé les **tests spécifiques** permettant de **contrôler la qualité des vaccins contre le COVID-19** suivants :
 - Vaccin COVID-19 Janssen : détermination du nombre de particules infectieuses par PCR quantitative suite à une étape de culture cellulaire .
 - Vaccin COVID-19 à ARNm :
 1. détermination de l'intégrité de l'ARNm contenu dans les nanoparticules par Electrophorèse capillaire en gel ;

2. quantification du contenu total en ARNm et pourcentage d'ARNm encapsulé dans les nanoparticules par un marqueur fluorescent (RiboGreen).
- Pour le service Activités transversales en génomique appliquée, nous notons les **nouvelles implémentations suivantes** :
 - Développement d'un outil bio-informatique pour le monitoring de la **performance des méthodes utilisées pour détecter le SARS-CoV-2 dans les échantillons cliniques (RT-qPCR) en utilisant les données disponibles de séquençage complet du génome** ;
 - Développement de méthodes de **PCR digitale** basée sur une surveillance génomique des souches de **SARS-CoV-2 pour détecter et quantifier ce virus dans les eau usées** ;
 - Développement de **PCR en temps réel** pour pouvoir détecter les **micro-organismes génétiquement modifiés** qui sont utilisés pour fabriquer les vitamines et les compléments et enzymes alimentaires et y sont présents sous forme de **contamination**. Le **panel** de méthodes est **unique** dans le monde ;
 - Développement d'une **approche métagénomique en utilisant les technologies Illumina et MinION** (séquençage complet du matériel génétique d'un échantillon) **pour identifier une bactérie à l'origine d'une maladie ou identifier des micro-organismes génétiquement modifiés dans les aliments**.
 - **Link-VACC : liaison de données** quasi en temps réel au niveau du patient et analyse
Le projet LINK-VACC permet de relier plusieurs registres de données en fonction du numéro de registre national. Par conséquent, les **renseignements au niveau du patient sont liés en temps quasi réel**, comme l'infection au **COVID-19**, l'hospitalisation, le génotype du SRAS-CoV-2, le statut vaccinal, le milieu socioéconomique et les dépenses de santé. Cela nous permet de mieux comprendre la crise du COVID-19 en Belgique, comme l'efficacité des vaccins, l'adoption des vaccins dans la population générale et le rôle des variants.
 - **Baromètre COVID-19 : surveillance via le dossier médical électronique des médecins généralistes**
La recherche au niveau de la **1^e ligne de soins** a considérablement évolué en 2021 grâce à la forte participation des médecins généralistes au baromètre COVID-19. Le projet est une collaboration entre Sciensano et Intego et il extrait des données du dossier médical électronique (DME) du médecin généraliste, afin de surveiller la **situation liée au COVID-19 dans les soins de première ligne**. Grâce au grand nombre de médecins généralistes participants qui envoient chaque jour des données via leur DME, répartis dans toute la Belgique, le projet est un grand succès. Nous avons établi des **rapports hebdomadaires sur la situation des soins de première ligne tout au long de l'année 2021** et nous continuerons à le faire en 2022. Nous nous efforçons actuellement d'**ancrer scientifiquement l'instrument**, entre autres en le comparant aux surveillances syndromiques existantes telles que celles de la **pratique générale**.
 - Intégration de la **biosurveillance non invasive dans les enquêtes de population**
La biosurveillance standard dans les enquêtes avec du personnel spécialisé (y compris le personnel infirmier, les échantillons de sang) est complexe sur le plan logistique et coûteuse. En collaboration avec des laboratoires (Sciensano, Université de Gand), des **méthodes alternatives non invasives** sont **appliquées** dans la pratique dans les enquêtes de population et **validées**. Dans les études HESCOVID et SALIVA-HIS, la **salive contenue dans un écouvillon Oracol®** a été recueillie par courrier pour la **détection d'immunoglobulines SARS-CoV-2 dans la population**. L'étude EUPrevent de l'EMR (Eurégion Meuse-Rhin, en collaboration avec les Pays-Bas et l'Allemagne) a également étudié la **sérologie du SARS-CoV-2 dans la population**, mais au moyen d'un **kit de piqûre au doigt** (tube de 1 ml) envoyé par la poste.
Dans l'**enquête sur la consommation alimentaire 2022**, les diététistes renverront les échantillons suivants par la poste aux laboratoires :

1. gouttes de sang séché (piqûre au doigt) pour mesurer objectivement le statut en vitamine D, le statut en vitamine B1 et la consommation d'alcool ;
 2. échantillons de salive et de selles pour de futures études sur le microbiome.
- **Estimation des coûts différentiels** (soins de santé, absentéisme) dus à une affection ou à une maladie
En 2021, pour la première fois, les coûts différentiels des **soins de santé** et les coûts de l'**absentéisme** ont été estimés à l'aide des données de l'**Enquête nationale belge sur la santé** (BHIS) 2013 liées aux données individuelles de l'assurance maladie (2013-2017). Un facteur important pour ces estimations statistiques est que l'état déclaré au niveau de la personne était également lié aux coûts réels de santé de cette personne dans les données de l'assurance maladie. Cela a été **appliqué au surpoids et à l'obésité** et le **coût social combiné en Belgique** a été estimé à **4,5 milliards d'euros par an**.

1.4. UNE GESTION DYNAMIQUE ET HUMAINE DES PERSONNES

Plus de **850 collaborateurs** sous des régimes de travail très diversifiés ont constitué notre organisation en 2021 et ont chaque jour donné le meilleur d'eux-mêmes, avec pour principale mission de contribuer à une vie plus longue et en meilleure santé, à la fois pour l'homme et pour l'animal. La direction Personnel & Organisation (P&O) a continué de **soutenir ces collaborateurs experts et motivés**, qui sont le **moteur d'une organisation flexible et combative**, et à les renforcer grâce à une **politique RH ambitieuse et dynamique**, et ce, dans toutes les circonstances. Dans ce cadre et pour faire face à l'impact de la crise du COVID-19, P&O a relevé des **défis particuliers en 2021**.

1.4.1. Égalité des conditions

En 2021, le service P&O a continué à accorder une attention soutenue à l'**égalité des conditions de travail et à l'uniformité de la politique du personnel**. Ainsi, elle œuvre au mieux afin d'amener progressivement les conditions de travail à un **même niveau pour les différents statuts**. Ces efforts tiennent également compte, dans la mesure du possible, des besoins des services et des collaborateurs, ainsi que des dispositions légales.

1.4.1.1. Mise à jour de la politique relative au télétravail

L'une des conditions de travail abordées en 2021 était la politique relative au télétravail. L'expérience accrue du télétravail étendu au sein de l'organisation durant la crise du COVID-19 et les résultats de l'enquête sur le télétravail menée par le service P&O en 2020 ont joué un rôle fondamental dans l'élaboration de la **politique relative au télétravail post-crise dès 2021**. Cette politique a été remaniée, en collaboration avec les syndicats, afin de mieux prendre en considération les besoins et possibilités de Sciensano et de ses effectifs.

Le règlement de travail, qui autorisait un maximum de 2 jours de télétravail par semaine, a été converti en une politique permettant de prêter **60 % du temps de travail à domicile sur une base annuelle**. Le télétravail a donc été maximisé en 2021 pour toutes les fonctions qui le permettent.

1.4.1.2. Déplacements domicile-travail durables

Une autre politique examinée à la loupe par le service P&O en 2021 est la **politique de mobilité** des collaborateurs de Sciensano. L'évolution des conditions de travail suite à la crise sanitaire rendait, en effet, sa redéfinition nécessaire. Un projet entamé dès 2020 et développé en 2021.

Dans un premier temps, un rapport sur la mobilité a été établi afin de dresser un tableau plus précis de la situation actuelle et des futures possibilités. Le **comité mobilité** a également été mis sur pied. Il réunit des représentants des services concernés afin de déterminer comment la politique de mobilité peut satisfaire davantage aux besoins du personnel. Une **page intranet** relative à la mobilité a en outre été créée. Les collaborateurs de Sciensano peuvent y trouver de plus amples renseignements sur les différentes formes de mobilité, la mobilité verte et les procédures internes liées aux déplacements des collaborateurs.

1.4.1.3. Adaptation du système de congés et de récupération

Outre l'ajustement des **politiques relatives au télétravail et à la mobilité**, les mesures relatives à la **flexibilité de la prise de congés et de la récupération**, telles que mises en œuvre en 2020, ont été prolongées et même étendues en 2021. Ces mesures ont pour objectif d'accroître la flexibilité offerte au personnel pour la planification de sa récupération et de ses congés, ainsi que de répondre aux besoins du service suite à l'augmentation de l'output due au COVID-19. Elles concernent notamment :

- la mise en œuvre de l'épargne-temps pour tous les membres du personnel, par analogie avec la réglementation applicable au personnel de l'État depuis quelques années ;
- la prolongation du délai de prise des heures supplémentaires et des heures de récupération ;
- la possibilité de reporter plus de 10 jours de congé non pris à l'année suivante, si cela s'avère justifié pour des raisons de service et moyennant approbation de la direction ;
- la possibilité d'épargner les heures de récupération et de les prendre consécutivement, sous réserve de l'accord du supérieur hiérarchique afin d'assurer la continuité des services.

1.4.1.4. Chèques-repas et primes supplémentaires

En plus des conditions de travail qui précèdent, Sciensano a également accordé une série de nouveaux **avantages extra-légaux en 2021**. Fin 2020, l'institut a décidé d'adopter un système de **chèques-repas** ; une transition mise en œuvre par le service P&O en 2021 pour l'ensemble du personnel. Toutes les démarches requises à cet effet ont été entreprises dans le cadre de la gestion des salaires, du système d'enregistrement du temps, de la facturation et de la collaboration avec le fournisseur externe. À partir du 1^{er} janvier 2021, le personnel de Sciensano a reçu des chèques-repas d'une valeur de 6 euros pièce.

Plusieurs primes supplémentaires ont en outre été accordées et administrées en 2021, dont le remboursement du ticket modérateur pour la psychothérapie suite à la crise sanitaire.

1.4.2. Gender Equality Plan

En août 2021, le service P&O a commencé à établir un Gender Equality Plan (GEP, Plan pour l'égalité hommes-femmes) dans le cadre de la Gender Equality Strategy (Stratégie en faveur de l'égalité hommes-femmes) de la **Commission européenne** (CE). Cette démarche doit lui permettre de participer, dès 2022, aux projets scientifiques financés par la CE au travers des programmes **Horizon 2020 et Horizon Europe**. Il a également mené une analyse quantitative et qualitative afin de mieux cerner la situation actuelle en matière d'égalité hommes-femmes au sein de l'institut. Un plan d'action pour la période 2021-2024 a par ailleurs été élaboré.

Il incluait des mesures visant à améliorer (encore) la diversité des genres au sein de l'institut à l'avenir. Mais Sciensano ne s'arrête pas là et compte saisir cette opportunité pour mettre l'accent sur d'autres formes de diversité. Le plan d'action a donc aussi intégré cette vision élargie.

1.4.3. Veiller au bien-être de nos collaborateurs

En 2021 également, la crise du COVID-19 a exercé un impact majeur sur le **bien-être de nos collaborateurs**. Le service P&O a donc mené **divers projets et actions** afin de les soutenir au mieux durant cette période.

Ainsi, l'offre de **coaching** a encore été étoffée. En 2021, cette offre a continué à prodiguer encadrement et soutien à une multitude d'équipes de dirigeants et d'employés à titre individuel. Les groupes d'intervision destinés aux dirigeants - et impliquant des échanges d'expériences encadrés par un coach - ont, par ailleurs, remporté un franc succès.

De même, le nombre de demandes d'**accompagnement interne par le service P&O** a fortement augmenté en 2021, donnant lieu à plus de 200 interventions sous la forme d'entretiens, d'orientations, de soutien et de coaching par P&O sur le terrain.

En 2021, diverses **formations** ont également été organisées afin de **stimuler le bien-être** des collaborateurs, comme la formation relative à la « collaboration à distance », la formation sur le « capital humain » et les webinaires dédiés au bien-être - des webinaires en ligne sur des thèmes spécifiques

qui offrent une source d'inspiration quant à la façon de veiller à son propre bien-être et à celui de ses collègues.

Fin 2020, le service P&O a mené une analyse des **risques psychosociaux** et une **enquête de satisfaction auprès des collaborateurs de Sciensano** ; et en 2021, les **résultats** ont donné lieu à un **plan d'action global visant à améliorer (encore) le bien-être et la satisfaction au sein de l'institut**. Voici quelques exemples des actions mises en place en 2021 suite à ces recherches et au plan d'action :

- Recrutement d'un coach en bien-être en avril 2021 ;
- Établissement d'un comité bien-être ;
- Création d'une page intranet dédiée au bien-être et aux thèmes connexes pour les collaborateurs.

1.4.3.1. Réintégration, reprise progressive du travail et entretiens de carrière

Afin d'offrir un soutien proactif aux collaborateurs restés longtemps absents et rencontrant des difficultés professionnelles ou d'éventuels soucis de santé, le service P&O a renforcé les **parcours de réintégration** et la **reprise progressive du travail** en 2021.

Le service P&O a en outre proposé des **entretiens de carrière** dans le cadre de problèmes de fonctionnement individuels ou de tensions dans l'équipe, afin de contribuer à une meilleure collaboration au sein des services ou de chercher activement des solutions alternatives à l'échelle de l'organisation.

1.4.3.2. Suivi attentif des collaborateurs nouveaux ou en départ

En 2021, le télétravail était encore la norme pour de nombreux collaborateurs et beaucoup se sont retrouvés dans une équipe confrontée à une charge de travail accrue. Le démarrage au sein d'une nouvelle organisation n'a donc pas toujours été facile cette année-là. Voilà pourquoi le service P&O a tenu à maintenir une implication soutenue afin que les nouveaux collaborateurs prennent un bon départ - avec, à la clé, davantage de satisfaction, de motivation et de fidélisation du personnel. En 2021, P&O a **resserré les liens avec les nouveaux collaborateurs**, notamment en **évaluant leur satisfaction** vis-à-vis de leurs premières semaines/premiers mois chez Sciensano et en menant une **discussion** avec eux à ce sujet. Les **mentors**, qui accompagnent les nouvelles recrues, ont également bénéficié d'une **attention particulière** en 2021. Ainsi, une analyse de leurs besoins leur a été envoyée afin d'en savoir plus sur ce plan. S'appuyant notamment sur le feed-back des débutants, le service P&O a élaboré des modules de formation qu'elle a proposés aux collaborateurs/mentors chargés de les accompagner.

Les **employés en départ** ont apporté une contribution importante à la compréhension du fonctionnement et des défis de notre organisation. En 2021, ils ont également fait l'objet d'un regain d'attention et de contacts systématiques en vue d'un entretien et d'un questionnaire de sortie leur permettant de formuler un feed-back pour l'organisation.

1.4.4. Développement des collaborateurs

La collaboration à distance accentue aussi la nécessité d'un **leadership fort** et apte à maintenir un équilibre adéquat entre les intérêts des individus et ceux de l'organisation. Dans ce contexte, le service P&O a adapté les trajets de leadership internes afin que nos **dirigeants** soient **soutenus** et **guidés** dans leur préoccupation quotidienne pour leur propre bien-être et celui de tous leurs collègues. Diverses thématiques ont été proposées à tous les dirigeants sous la forme **d'ateliers en ligne** (motivation des équipes, intelligence émotionnelle, collaboration à distance). Les nouveaux dirigeants ont également suivi un trajet d'intégration en 2021 en vue de se familiariser avec leur nouveau rôle, les outils disponibles et les procédures.

En plus de soutenir les dirigeants, le service P&O a également contribué à la **croissance et à la rétention du personnel**. Malgré la distance engendrée par la crise, l'accent a été mis avec succès sur la satisfaction du personnel et les perspectives de développement grâce à des mesures telles que l'accompagnement de carrière, les perspectives d'évolution interne et la mobilité interne. Le taux de

rotation de 6,4 % est notamment une des conséquences positives de ces efforts, ce qui contribue à la pérennité de la connaissance et à la continuité du service.

Le service P&O a également élaboré un **plan de développement global (PDG)** pluriannuel et innovant dans le cadre de la **Sciensano Academy** en 2021. Ce plan offre de nombreuses perspectives de développement axées sur l'optimisation et la promotion des connaissances et compétences. Les travaux ont notamment porté sur les projets suivants :

- **Nouveau système de gestion de l'apprentissage** : préparation de la mise en œuvre d'une nouvelle plateforme de gestion des formations ;
- **Train The Trainer** : renforcement du partage des connaissances via l'identification et la formation des formateurs internes ainsi que l'introduction d'un groupe de formateurs en réseau au sein de Sciensano. Un premier groupe pilote a été formé en 2021.
- **Modèle de compétences générique** : en 2021, le modèle de compétences générique fédéral a fait l'objet d'une analyse visant sa transposition concrète au sein de Sciensano.

1.4.5. Numérisation et optimisation de procédures et processus existants

Pour encore mieux répondre aux besoins des collaborateurs et services de Sciensano, le service P&O est aussi demeuré attentif à la **simplification administrative et à la numérisation des procédures**. C'est ainsi que l'optimisation du processus de recrutement a démarré en 2021, via l'ajustement des flux automatisés existants. Cette adaptation rendra le processus de recrutement encore plus fluide à l'avenir. En 2021, le service P&O s'est également attelé à poursuivre le développement des règles de calcul dans le système de gestion des salaires et a inclus des données supplémentaires (telles que les sources de financement) qui permettront **d'améliorer le service et les rapports**.

Les **demandes de stage** ont en outre été intégrées dans l'outil de recrutement général utilisé par Sciensano, de sorte que les candidats fassent l'objet d'un suivi limpide et que les services intéressés puissent se manifester. Une autre simplification interne en perspective permettra aux services désireux d'introduire une demande de stage de le faire via un flux similaire à celui du recrutement.

Une nouvelle version du **système d'enregistrement du temps de travail** a, par ailleurs, été introduite en 2021 en vue d'une gestion optimale des présences et absences du personnel. La nouvelle adaptation permet plus particulièrement un meilleur suivi des heures supplémentaires et des transferts de congés. Des séances d'information, des manuels et des vidéos d'instructions ont été proposés aux collaborateurs afin d'assurer une parfaite assimilation des nouveautés.

Un projet d'optimisation du suivi et de la prévision des frais de personnel a en outre été mis en place en collaboration avec les services ICT et Finance. Sur la base des formules relatives au calcul des salaires et des données connues au sujet du personnel, il permet d'évaluer les dépenses de personnel à escompter pour la période à venir. À la clé : **une gestion budgétaire plus précise et transparente** avec une collaboration plus étroite entre les différents services d'encadrement, au bénéfice de l'organisation et du personnel.

1.4.6. Défis sur le marché du travail

En 2021, la crise du COVID-19 a encore contribué à l'accroissement de la charge de travail du service P&O. Outre les recrutements supplémentaires, l'épidémie a également offert des **opportunités uniques aux scientifiques** sous la forme de nouvelles recherches. Il a donc fallu trouver de nombreux **renforts** pour divers services.

Ainsi, la Direction scientifique Épidémiologie et santé publique se classe en tête des entrées en fonction avec 44 nouveaux collaborateurs.

En plus des services scientifiques, les efforts de recrutement menés en 2021 ont également porté sur l'intégration de 7 doctorants et le soutien envers nos partenaires externes, tels que l'AFMPS.

Le rapport exact entre les recrutements au titre de projets supplémentaires et ceux liés au remplacement de collaborateurs n'a pas encore été déterminé. Les années précédentes, ce calcul indiquait toujours un pourcentage légèrement supérieur pour l'embauche dans le cadre de nouveaux projets.

Si nous nous penchons sur les **postes vacants**, nous constatons qu'en **2021**, notre site web totalisait **184 offres d'emplois**. Il n'est pas étonnant qu'une grande partie de ces postes, à savoir 112, concernent des fonctions scientifiques, suivies de très loin par des postes de laborantins. Sur les postes ouverts en 2021, 73 % ont été pourvus. Un nombre très limité a fini par être abandonné. Certains postes vacants ont toutefois un long délai d'ouverture en raison des profils scientifiques plus particuliers des services concernés, ainsi que de la concurrence sur le marché du travail pour certaines fonctions plus génériques telles que l'informatique et le service des achats.

1.4.7. Continuité du service

Outre les nouvelles tâches et missions, l'optimisation du service et les tâches menées dans le contexte de la crise, le service P&O a également veillé à la continuité de ses services en 2021, par exemple dans le domaine de la gestion des salaires, de la planification des effectifs, des estimations budgétaires, de la gestion de l'absentéisme, des frais de personnel, etc.

2. Sciensano et ses principes transversaux

2.1. ONE WORLD, ONE HEALTH & PLANETARY HEALTH

2.1.1. Le concept One Health

L'approche One Health de Sciensano vise **une santé optimale pour l'homme, les animaux et l'environnement via l'étude des interactions entre ces éléments et leur influence sur la santé**. En 2021 aussi, le concept One Health a continué à jouer un rôle central dans la recherche en matière de santé. La désignation d'un **nouveau coordinateur One Health**, relevant du département Stratégie et positionnement externe, a permis d'améliorer encore la coordination et la définition des priorités dans le cadre du programme One Health.

Sciensano a opté pour une approche holistique de la recherche axée sur la santé et applique désormais la nouvelle définition proposée le 1^{er} décembre 2021 par l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE), le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) et l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

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.

2.1.2. Le programme One Health chez Sciensano

Coordonné par la unit Stratégie et Positionnement externe, le programme One Health englobe un certain nombre de domaines fixés par le Conseil de direction : résistance aux antimicrobiens, maladies à transmission vectorielle, affections respiratoires, toxi-infections alimentaires et évaluation des risques d'exposition mixte. Dans le cadre de ces thèmes, le programme One Health a renforcé la **collaboration interne**, permis la **création de plateformes externes avec des partenaires clés** et assuré le **financement de projets OH**. En 2021, le programme One Health de Sciensano incluait un certain nombre d'activités clés dans trois des cinq domaines, et s'est concentré sur l'obtention de capacité et de financements pour les deux autres.

2.1.2.1. Maladies à transmission vectorielle

Les maladies à transmission vectorielle sont dues à des agents pathogènes propagés par des arthropodes vecteurs. Certains de ces agents pathogènes infectent à la fois les humains et les animaux, et l'approche One Health est la meilleure façon de les combattre. Un projet interne dans ce domaine a été financé en 2021.

2.1.2.2. Résistance aux antimicrobiens

La résistance aux antimicrobiens (AMR) est l'une des plus grandes menaces planant sur la santé publique. C'est un exemple type de problème « One Health », dans la mesure où des micro-organismes résistants peuvent être transférés entre les humains, les animaux et l'environnement. Le 17 novembre 2021 a vu la validation du plan d'action national belge « One Health » pour la lutte contre la résistance aux antimicrobiens (PAN AMR) par la Conférence interministérielle Santé publique et les ministres en charge de l'Agriculture, du Bien-être animal et de l'Environnement.

2.1.2.3. Grippe et affections des voies respiratoires

Ce groupe de projet a été étendu de la grippe aux affections respiratoires. Pour l'instant, les épidémies saisonnières de grippe et d'affections respiratoires constituent une charge pour les services de santé.

Les contaminations zoonotiques en cas d'infections respiratoires sont préoccupantes, car elles menacent également la santé humaine.

2.1.3. OH EJP

2021 était la quatrième année du projet européen One Health EJP, mené dans le cadre du programme Horizon 2020 avec la collaboration de plus de 40 instituts publics issus d'une vingtaine de pays et actifs dans les domaines des zoonoses d'origine alimentaire et de la résistance aux antibiotiques. Dans le cadre d'une trentaine de projets transnationaux de recherche et d'intégration cofinancés et mis en place depuis 2018, des chercheurs de toute l'Europe s'attellent à des sujets tels que les systèmes de surveillance, l'harmonisation des techniques de laboratoire pour le diagnostic et la caractérisation, la mise à jour de l'évaluation et de la gestion des risques, et l'expérimentation de mesures préventives sur le terrain. Toutes ces démarches renforcent les liens entre ces institutions sœurs de Sciensano et les aident à mieux se préparer pour faire face aux épidémies émergentes. Vu la clôture d'un nombre croissant de projets collaboratifs (17 sur les 30 fin 2021), davantage de résultats deviennent disponibles, entraînant le défi de les communiquer à d'autres chercheurs, évaluateurs et gestionnaires de risques afin qu'ils puissent les utiliser dans leurs propres activités. Ce travail de communication et de diffusion devient de plus en plus important pour le projet One Health PEJ et joue un rôle crucial pour l'obtention d'un impact à la fois dans la communauté scientifique, dans la société (impact sur la santé humaine, animale et environnementale !) et auprès des décideurs politiques (instructions pour les programmes de surveillance, ou législation).

L'intérêt pour un consortium One Health européen disposant d'une large base d'instituts de recherche actifs dans les domaines de la santé publique, de la médecine vétérinaire et de la sécurité alimentaire ressort de l'intérêt manifesté par des organisations internationales pour le projet One Health EJP ainsi que de leur envie d'y collaborer. En plus du Réseau mondial d'alerte et d'action en cas d'épidémie (GOARN) de l'OMS, et de l'initiative franco-allemande pour la prévention des zoonoses PREZODE, le projet One Health EJP a été invité par l'OIE/OMS-Europe à soutenir le mécanisme régional de coordination One Health en rejoignant leur plateforme de partenaires. Il est donc réjouissant de constater que le retard accumulé suite à la pandémie peut être quelque peu rattrapé via la prolongation du projet One Health EJP jusqu'à la mi-2023, de sorte que ces collaborations nationales et internationales puissent être pleinement exploitées.

2.1.4. Autres projets de Sciensano illustrant l'approche OH

2.1.4.1. Résistance antimicrobienne à 2 agents pathogènes (*Klebsiella pneumoniae* et *Aspergillus fumigatus*) en Belgique

Ce projet de doctorat a permis de cartographier la prévalence de la résistance aux antimicrobiens chez les humains, chez les animaux et dans l'environnement, tout en étudiant l'interaction entre ces 3 niches pour la résistance aux antimicrobiens chez les agents pathogènes.

2.1.4.2. Surveillance des eaux usées et du COVID-19

En Belgique, la surveillance nationale du SRAS-CoV-2 dans les eaux usées, menée depuis la mi-septembre 2020, a démontré qu'elle pouvait fournir des informations utiles sur l'évolution de l'épidémie au fil du temps, et plus particulièrement suivre les tendances liées à la circulation du virus. Dans la pratique, l'analyse des eaux usées de 42 stations d'épuration a permis à Sciensano de se forger une idée globale de la circulation du virus auprès de 45 % de la population belge. Sur la base de ces résultats, un outil de suivi a été utilisé afin d'indiquer chaque semaine aux experts du groupe d'évaluation des risques quelles étaient les zones les plus exposées.

2.2. ONE INSTITUTION (CORPORATE SPIRIT)

La collaboration dans un même but doit être portée par l'ensemble de l'institution. L'esprit corporatif (corporate spirit) est un facteur stratégique qui détermine non seulement l'efficacité de nos actions, mais aussi leur efficacité et leur rentabilité. Si l'institution sert l'objectif commun comme une seule et même

entité, l'objectif thématique (One Health) offre une excellente occasion de façonner une institution caractérisée par l'esprit corporatif. Ce dernier bénéficiera d'ailleurs d'une énorme impulsion grâce au projet Erasmus et au déménagement vers le campus éponyme. Les paragraphes qui suivent décrivent quelques-unes des initiatives menées en 2021 afin de renforcer l'esprit corporatif.

2.2.1. Stratégie et positionnement externe

Si nous comptons devenir et demeurer un acteur majeur dans le nouveau paysage des soins de santé, nous devons unir nos forces, faire preuve d'innovation et prendre des décisions stratégiques pour le positionnement de notre organisation, mais surtout pour son importance sociale aux yeux du citoyen.

L'année 2021 a vu la création du service Stratégie et positionnement externe (SPE) afin, notamment, de soutenir des objectifs stratégiques tels que le projet « Knowledge Translation » et le programme « One Health ». Pour mener à bien ce dernier, divers projets transversaux à l'échelle de l'organisation s'attellent au renforcement de la coopération interne, à l'usage plus efficace des moyens et de l'expertise, ainsi qu'à l'optimisation du profil externe des activités de Sciensano relatives à One Health. Dans le cadre des différents projets One Health, Sciensano noue également des contacts avec les partenaires externes menant des activités liées aux thèmes du programme. L'institut pourra dès lors se profiler davantage encore comme un point de référence au niveau fédéral belge et européen. Le projet Knowledge Translation vise à combler le fossé entre recherche et politiques ainsi qu'à renforcer l'impact des résultats de la recherche en exploitant les connaissances et l'expertise propres à l'organisation pour élaborer des politiques pertinentes. Le service SPE peut également stimuler la cohésion et la collaboration au sein de Sciensano en organisant des activités destinées à l'ensemble de son personnel. Dans ce contexte, l'unité de coordination scientifique a notamment réalisé plusieurs séminaires (sur la stratégie en matière de données, les données ouvertes et la science ouverte) et une journée thématique dédiée au programme One Health EJP en 2021.

SPE est également responsable du positionnement externe de Sciensano en tant que « One Institution » et de l'administration du projet au niveau de l'organisation. Cela recouvre le suivi des contrats transversaux et des accords avec diverses parties externes concernant les services de Sciensano ainsi que la gestion relative à la vision globale des projets en cours et des risques correspondants. Ces activités facilitent la prise de décision, mais permettent aussi d'encourager les collaborations en gardant sous contrôle les dépendances au sein des projets.

2.2.2. Une stratégie des données pour Sciensano

Le mois d'août 2021 a marqué, pour Sciensano, le coup d'envoi d'une stratégie des données qui clarifiera la manière dont l'institut compte appliquer les principes relatifs aux données équitables (en anglais « FAIR » : Findable, Accessible, Interoperable, Reusable, c'est-à-dire faciles à (re)trouver, accessibles, interopérables et réutilisables), les mesures que l'institut prendra pour rendre disponibles et gérables les données dont il dispose, et la manière dont il générera et utilisera les flux de données et d'informations à venir pour remplir la mission et l'objectif commun de l'organisation. Ces démarches vont de pair avec une collaboration plus étroite entre les différents services pour le partage des données et la création d'une valeur ajoutée à partir des données dont dispose Sciensano.

2.3. TRANSPARENCE DES PROCEDURES

Dans le cadre de la crise du COVID-19, nous avons constaté que la loi du 11 avril 1994 relative à la publicité de l'administration (ci-après : « Loi relative à la publicité de l'administration ») a été largement instrumentalisée afin d'obtenir de Sciensano toutes sortes de données sanitaires liées au COVID-19. Vu son champ d'application étendu, cette loi permet en effet à chaque citoyen de réclamer à Sciensano toute information dont dispose l'institut, ainsi que des informations et explications complémentaires à ce sujet.

Le traitement de telles demandes a toutefois placé Sciensano sur le fil du rasoir à maintes reprises, l'obligeant à mettre en balance l'importance de la publicité et les risques liés au partage des données

sanitaires réclamées sans explication scientifique adéquate. Pour des raisons pratiques, Sciensano ne pouvait, par ailleurs, pas donner suite aux nombreuses demandes sans compromettre la continuité de ses activités, car la fourniture des explications et contextes scientifiques nécessaires aux informations demandées est une tâche complexe et fastidieuse. L'institut s'est donc vu contraint d'invoquer les motifs d'exception prévus par la Loi relative à la publicité de l'administration, et autorisant une autorité administrative telle que Sciensano à refuser de telles demandes. Malheureusement, ces motifs sont définis de manière très restrictive et ne sont pas adaptés à la nature des données sanitaires ou aux missions menées par Sciensano en tant qu'institut de recherche scientifique indépendant chargé de soutenir la politique en matière de santé. Compte tenu de l'objectif poursuivi par la Loi relative à la publicité de l'administration, il ressort de l'exposé des motifs de cette loi qu'il n'a jamais été dans l'intention du législateur de soumettre des institutions à caractère scientifique telles que Sciensano à la Loi relative à la publicité de l'administration.

À cet égard, la crise sanitaire a démontré que le cadre législatif en vigueur concernant la publicité de l'administration n'est pas adapté à la mission particulière de Sciensano et à son rôle spécifique dans la gestion des crises.

En plus de toutes les données accessibles au public conformément au principe de l'ouverture des données, les données relatives au COVID-19 ont été largement partagées avec d'autres institutions de recherche en vue d'une analyse plus approfondie. De nombreuses informations ont également été communiquées en toute transparence par le biais du bulletin épidémiologique hebdomadaire sur le COVID-19 et d'autres publications sur ce thème. Le site web de Sciensano a lui aussi consacré une grande attention à la mise en place d'une communication claire concernant la crise du COVID-19 et le rôle qu'y joue Sciensano.

L'article 4, § 4/1 a en outre ajouté une nouvelle disposition à la loi du 25 février 2018 portant création de Sciensano (I), en ce sens qu'il clarifie le rôle de l'Institut dans la gestion des crises sanitaires telles que la crise du COVID-19 et le reconnaît en tant que mission légale de Sciensano.

Enfin, des efforts ont été déployés en 2021 afin de promouvoir également la transparence des procédures internes. Ainsi, la procédure à suivre pour la sélection et la nomination au poste de directeur scientifique et de directeur du personnel de Sciensano a été fixée par le Conseil d'administration. Ces documents de procédure sont mis à la disposition des candidats après la publication des offres d'emplois pour ces postes.

2.4. MISE A DISPOSITION DES DONNEES (OPEN DATA)

2.4.1. Open data et open science

La science ouverte - en ce compris les données ouvertes - est un moteur de changement important dans le domaine scientifique. Ce nouveau mode de recherche exigeait toutefois de plus en plus souvent le partage et l'ouverture des données, ainsi que le traitement approprié des données de recherche. Or, la Commission européenne estime que la science ouverte doit devenir la norme pour les recherches financées par des fonds publics. Le Moniteur belge a donc complété la législation belge d'une disposition relative au libre accès le 5 septembre 2018. Sciensano applique une politique axée sur les données ouvertes et la science ouverte, moyennant le respect du RGPD. Comme les années précédentes, la production scientifique a été mise à disposition via le site web de Sciensano. Les données ouvertes ont également été traitées dans le cadre de la stratégie des données lancée par Sciensano en 2021.

2.4.2. Healthdata.be

Dans le cadre de ce projet d'inventorisation, le KCE et Sciensano ont dressé depuis 2016 une liste de bases de données liées à la santé. Cet inventaire, consultable sur le site Web Healthstat.be, décrit chaque base de données, ses principaux objectifs, les spécialités médicales concernées, le type

d'informations qu'elle contient (données de facturation ou données cliniques, par exemple) et le mode de collecte des informations. Ces données sont disponibles à des fins de recherche.

2.4.3. Données ouvertes sur le COVID

La crise du COVID-19 a mis en lumière l'importance des données ouvertes et FAIR pour la visibilité et l'image publique des instituts de santé publique. Des chercheurs externes et des journalistes de données ont découvert Sciensano et développé un fervent intérêt pour la valorisation des données générées, collectées ou gérées par l'institut au sujet du COVID-19. Même si ces demandes ont engendré une surcharge administrative, la réutilisation des données a été bénéfique à la fois pour l'institut et ses interlocuteurs : les chercheurs externes ont validé des perspectives existantes ou en ont développé de nouvelles, les journalistes de données ont contribué à diffuser des messages scientifiques, et les organisations internationales ont établi des comparaisons entre pays. En d'autres termes, la réutilisation des données s'est traduite par une diffusion plus large et plus efficace des résultats de Sciensano, et a permis de générer des connaissances pour lesquelles Sciensano n'avait pas toujours le temps ou les ressources nécessaires. En plus d'une plateforme de données FAIR, Sciensano offre également des outils de visualisation conviviaux permettant une exploration interactive des résultats générés. Le tableau de bord COVID-19 a démontré la grande importance et la valeur de ces investissements.

2.4.4. Aspects juridiques des données ouvertes

Voir point 2.3. Transparence des procédures.

2.5. COLLABORATIONS NATIONALES ET INTERNATIONALES

L'importance de ces collaborations a été mise en évidence lors de la crise mais il ne lui est pas consubstantiel. En effet, **collaborer est et restera toujours un principe à appliquer** pour Sciensano. Bien sûr, au-delà de cette crise du COVID-19, construire une Europe de l'information scientifique relative à la santé est un objectif indispensable car les données de ce type sont essentielles pour mener des politiques communes. Il est devenu évident que les facteurs qui influencent notre santé sont communs à tous les humains et qu'ils traversent les frontières. Le repli sur soi n'est donc pas ou plus de mise et même en termes de politiques de prise en charge des besoins de santé, la manière de concevoir la solidarité au sein de chaque État a un impact sur les relations entre les États.

La présence des experts de Sciensano s'impose donc dans les groupes de recherche mais aussi dans les instances où sont discutées les règles internationales qui s'imposent progressivement à la recherche liée à la santé au sens large du terme. Enfin, le rôle joué par Sciensano comme laboratoire national de référence doit aussi être mentionné comme contributeur de notre rayonnement international par le lien qui peut être établi entre les laboratoires de routine et les instances internationales telles que l'OMS ou l'UE.

Pour l'année 2021, nous souhaitons souligner les **collaborations suivantes**. Cette liste est loin d'être exhaustive mais elle reflète bien le dynamisme de Sciensano, qui crée sans cesse de nouveaux partenariats scientifiques avec **divers types de partenaires, aussi bien nationaux qu'internationaux** :

- Le 14 juin 2021, un **accord de coopération stratégique** a été **signé par Sciensano et les universités belges**, représentées par le Conseil interuniversitaire flamand (VLIR) et le Conseil des recteurs (CRef). Partenaires de longue date, les signataires ont renforcé leur **engagement à travailler en étroite collaboration** afin de contribuer à une société plus saine grâce à une recherche de pointe.
- Mi 2021, nous avons 52 PhD en cours chez Sciensano, **en collaboration avec** les différentes universités du pays.
- Nous avons lancé une nouvelle **étude clinique** observationnelle sur les **infections pneumococciques non invasives** en Belgique (essai clinique NCT04447521) afin d'évaluer les stratégies vaccinales contre cet important agent pathogène. Le scientifique coordinateur de ce

projet a initié de **nouvelles collaborations avec l'UZ Leuven et 25 laboratoires cliniques belges** qui envoient mensuellement des isolats de *S. pneumoniae* chez Sciensano pour un typage détaillé. Dans le développement et la validation d'une méthode de typage capsulaire basée sur la spectrométrie infrarouge à transformée Fournier pour *S. pneumoniae*, nous collaborons étroitement avec les **centres nationaux de référence pour les infections pneumococciques au Danemark (SSI) et aux Pays-Bas (UMC Amsterdam)**.

- Sciensano dirige le projet FULL_FORCE (One Health European Joint Programme), qui vise à introduire largement le séquençage à lecture longue dans **les institutions vétérinaires et de santé publique de l'UE**. Nous dirigeons les efforts visant à fournir à **17 partenaires de l'UE** une **boîte à outils technologique et une formation pratique sur le séquençage MinION™ d'Oxford Nanopore Technologies**, et à appliquer ce savoir-faire à plusieurs études de cas de résistance émergente aux antimicrobiens dans toute l'Europe.
- Laboratoire européen de référence (EURL) pour les maladies animales capripox et le virus de la fièvre aphteuse
En tant que **laboratoire européen de référence (EURL)** pour le capripox et le virus de la fièvre aphteuse (FMD), Sciensano est un **point de contact** important pour les laboratoires nationaux de référence (LNR) des États membres européens afin de les aider dans **la mise en œuvre et le contrôle de la qualité des diagnostics** de ces maladies infectieuses transfrontalières. En outre, Sciensano, en tant qu'EURL, et en tant que centre de collaboration de l'OIE et de référence de la FAO, offre également une **assistance** de diverses manières **aux organisations internationales** telles que la Commission européenne, l'EFSA, l'EU-FMD, l'OIE et la FAO.
Ce soutien prend la forme d'**avis d'experts** lors de fréquentes réunions avec ces organisations internationales. En mettant en œuvre la **nouvelle « Loi sur la santé animale »** en 2021, nos scientifiques ont participé à divers groupes de travail organisés par l'EFSA pour évaluer la **procédure d'échantillonnage et de surveillance** de plusieurs maladies majeures. En outre, nous avons donné des avis sur le choix des vaccins inclus dans la banque internationale de vaccins et nous effectuons des contrôles de qualité *in vitro* des vaccins sélectionnés contre le capripox. Nous avons également investi dans la mise en place de **collaborations avec des pays tiers** qui leur permettent d'obtenir de l'aide pour l'analyse de leurs échantillons, et où il est également possible de donner une formation pratique aux scientifiques locaux qui peuvent ensuite contribuer à une meilleure préparation de leur pays contre ces maladies. En 2021, des collaborations ont été initiées avec l'Albanie, la Bulgarie et l'Afrique du Sud sur l'analyse des échantillons pour le virus de la dermatose nodulaire contagieuse (LSDV) et avec le Nigeria, l'Éthiopie et le Burundi, nous avons examiné comment nous pouvons contribuer à l'analyse de leurs échantillons et à la formation du personnel pour la fièvre aphteuse et le LSDV. Cela s'est fait, entre autres, dans le cadre du projet Global Minds en collaboration avec la KUL et en mettant en place des projets de jumelage soutenus par l'OIE.
- Nouvelle collaboration entre Sciensano, l'AFMPS et l'EDQM dans le but de créer un centre d'expertise (composé de divers services de Sciensano – projet QMED) qui évaluera les **risques de certains dispositifs médicaux et fournira des informations scientifiques aux autorités respectives** : en 2021, un nouveau projet de recherche interdisciplinaire a été approuvé, coordonné par Sciensano. Dans ce projet, les dispositifs médicaux pouvant provoquer des **réactions allergiques cutanées** seront d'abord examinés. À un stade ultérieur, les produits susceptibles d'être **contaminés par des pyrogènes** seront évalués. Le projet est soutenu par Sciensano et une **collaboration intensive** a été mise en place **avec l'AFMPS, la VUB et l'EDQM**.
- Coopération BfR-Sciensano en **génomique appliquée pour la sécurité alimentaire**
Sciensano a renforcé sa coopération étroite en génomique appliquée pour la sécurité alimentaire avec le Centre d'étude pour le séquençage et l'analyse du génome (4SZ) de l'Institut fédéral allemand d'évaluation des risques (BfR). Le professeur Christian Léonard et le président du BfR, le professeur Andreas Hensel, ont signé le protocole d'accord lors d'une cérémonie virtuelle le 11 mai 2021.

Cette coopération se concentre sur la **collaboration et l'échange, en particulier en ce qui concerne l'utilisation du séquençage nouvelle génération (NGS) et de la bio-informatique pour le diagnostic, la surveillance, le contrôle et la caractérisation des organismes potentiellement dangereux**, et pour promouvoir son **intégration efficace dans l'utilisation clinique et la politique de santé publique**. Cela se fera à la fois aux niveaux « wetlab » et « drylab » grâce au développement et à la mise en œuvre de solutions et d'outils d'acquisition et d'analyse de données pour compléter les services de laboratoire de Sciensano et de BfR, et pour intégrer les connaissances en génomique dans la politique de santé publique. Cela s'appliquera à la fois aux technologies de séquençage déjà utilisées par les deux instituts dans des contextes de routine, mais aussi à l'exploration et à l'étude de la valeur ajoutée des nouvelles technologies de séquençage dans le but d'être intégrées dans le portefeuille d'activités de recherche des deux instituts. Le domaine de la métagénomique sera un sujet important dans le cadre de cette coopération.

- En 2021, Sciensano, **ENABEL et l'AFMPS** ont entamé l'élaboration de programmes de collaboration dans le cadre du soutien de la Belgique au **développement des autorités nationales de santé des pays africains (Sénégal et Rwanda)**. La priorité étant le développement de leur capacité à contrôler la qualité des vaccins à usage humain et des médicaments, les services 'Qualité des vaccins et produits sanguins' et 'Médicaments et produits de santé' contribueront activement aux activités du Team Belgium.
- **Seq4AMR** - Réseau JPIAMR pour **l'intégration du séquençage microbien et des plateformes pour la résistance aux antimicrobiens** (<https://www.jpiamr.eu/projects/seq4amr/>):
Le **consortium** Seq4AMR vise à identifier et à **promouvoir la collaboration et la mise en œuvre entre les parties prenantes du séquençage de nouvelle génération (NGS) de la résistance aux antimicrobiens (RAM)** qui relie les domaines individuels des (nouvelles) technologies NGS, des algorithmes, des normes de qualité, de l'enseignement / formation et des banques de données de séquences en établissant un **réseau international et interdisciplinaire One Health d'experts publics et privés** pour prendre l'initiative d'identifier les lacunes et les solutions potentielles en matière de connaissances; et en élaborant du matériel d'enseignement et de formation dédié à la qualité et au NGS appliqué à la RAM.
- **Projet HERA (Belgique) - Autorité de préparation et d'intervention en cas d'urgence sanitaire (Belgique)**
L'objectif général de l'action est de **renforcer et/ou d'améliorer les capacités nationales de santé publique WGS (séquençage du génome entier) et/ou de RT-PCR**. Les résultats devraient être orientés, adaptés et contribuer aux résultats attendus suivants :
 - À court terme, contribution à la mise en place d'une infrastructure WGS et/ou RT-PCR durable, efficace et de grande capacité pour la microbiologie nationale de santé publique ;
 - À court/moyen terme, contribution à la détection précoce et à la surveillance renforcée des variants émergents et connus du SRAS-CoV-2 au niveau national et au niveau de l'UE/EEE ;
 - À moyen/long terme, contribution au renforcement des capacités de recherche sur les flambées épidémiques de maladies infectieuses fondées sur la génomique aux niveaux régional, national et/ou de l'UE/EEE ;
 - À moyen/long terme, contribution à l'amélioration de la surveillance génomique de routine des maladies infectieuses aux niveaux régional, national et/ou de l'UE/EEE, conformément au « cadre stratégique de l'ECDC pour l'intégration du typage moléculaire et génomique dans la surveillance européenne et les enquêtes multi-pays sur les foyers » ;
 - À long terme, contribuer à une meilleure préparation pour faire face en temps opportun et efficacement aux foyers transfrontaliers ».
- **Systemes d'information de l'UE sur la santé** (voir partie 3.6.2. Système d'information sanitaire de l'UE)

Sciensano coordonne l'infrastructure de recherche sur l'information sur la santé des populations pour COVID-19 (PHIRI), un projet européen avec **41 partenaires dans 30 pays**. Il est unique en Europe car nous testons l'analyse commune des données de santé dans la pratique.

En tant que partenaire de l'**action commune pour l'espace européen de données de santé** (TEHDAS), Sciensano contribuera à façonner ce à quoi peut ressembler l'espace européen des données de santé. Cela a un impact sur la façon dont nous pouvons également développer nos systèmes d'information sur la santé en Belgique. Il offre l'occasion de travailler avec les dernières techniques et d'améliorer nos mécanismes de gouvernance des données.

- **EBCP belge – Mirror Group**

La **Commission européenne** vise à lutter contre le cancer à travers deux initiatives majeures: le « **Plan européen pour vaincre le cancer** » (**EBCP**) et la « **Mission sur le cancer** ». Avec le soutien du ministre des Affaires sociales et de la Santé publique, le Centre belge du cancer de Sciensano a créé le Belgian EBCP Mirror Group qui vise à aligner les efforts des **principales parties prenantes** et à veiller à ce que les opportunités offertes par la variété des financements de l'UE pour le cancer soient utilisées au mieux. L'objectif ultime est de bénéficier aux soins de santé et d'améliorer la santé et le bien-être des patients atteints de cancer et des survivants en Belgique. Nous avons identifié les **groupes de travail thématiques** suivants :

1. Prévention
2. Détection précoce et dépistage
3. Diagnostic et traitement
4. Soins et organisation des soins (y compris les soins palliatifs et psycho-oncologiques)
5. Réadaptation et insertion socioprofessionnelle
6. Enjeu transversal : inégalités
7. Enjeu transversal : la qualité de vie

À ce jour, le Be EBCP MG se compose de plus de **200 professionnels de la santé, chercheurs, organisations de soins de santé, décideurs, représentants des patients et des entreprises**. Le EBCP MG a un mandat de six ans. Le Be EBCP MG vise à agir comme une structure où les agences de santé fédérales / régionales peuvent se réunir avec les universités, les associations professionnelles, les organisations de patients / de la société civile et l'industrie et développer des initiatives conjointes.

- **Projet Helicon**

Sciensano, **en collaboration avec les universités UCLouvain, VUB et l'Université de Gand**, étudie l'impact à long terme et indirect du COVID-19 sur la santé en Belgique. Dans ce projet, les **données de surveillance** hospitalière COVID-19, les données Statbel (y compris la mortalité), les données hospitalières minimales, le registre du cancer et les données d'assurance maladie (base de données IMA) seront liés à la plate-forme Healthdata.be de Sciensano. Les **liens** seront réalisés en fonction des questions de recherche spécifiques.

- **Campagne d'hygiène des mains au Grand-Duché de Luxembourg**

La prochaine campagne nationale d'hygiène des mains du **Grand-Duché de Luxembourg** dans les hôpitaux de soins aigus 2022-2023 sera coordonnée par Sciensano et tous les préparatifs pour l'accès international à la plateforme Healthdata et Healthstat sont en cours. Le matériel et la méthodologie sont conformes aux campagnes belges et aux normes de l'OMS.

2.6. PROMOTION DE LA QUALITE INTERNE ET EXTERNE

2.6.1. La qualité chez Sciensano

« La qualité chez Sciensano » est un concept large qui englobe non seulement l'assurance de la qualité du travail fourni, mais aussi la quête de conformité dans les domaines de l'environnement, de la biosécurité, de la bio-sûreté, du bien-être au travail et de la sécurité de l'information par rapport à la législation, aux normes et aux directives applicables aux activités de Sciensano.

Dans ce contexte, le service Qualité, (bio)sécurité et environnement a pour mission de soutenir, conseiller et former la direction, les services de support et les services scientifiques dans le cadre du respect des lois, directives et procédures qui leur sont applicables.

2.6.1.1. Assurance qualité des activités et projets

Malgré les conditions de travail difficiles et une pression accrue sur de nombreux services, Sciensano a pu maintenir l'ensemble de ses accréditations, agréments et certifications, et aucune situation non conforme critique n'a été enregistrée par les instances compétentes et auditeurs externes.

Les accréditations, certifications et agréments requis suivants ont été conservés/obtenus :

- Laboratoires nationaux de référence (LNR), agréments délivrés par l'AFSCA ;
- Laboratoires officiels de contrôle des médicaments (Official medicines control laboratories, OMCL), agréments délivrés par la Direction européenne de la qualité du médicament & soins de santé (European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, EDQM) ;
- Centres nationaux de référence en microbiologie humaine (CNR) et Laboratoires cliniques ;
- ISO 17025 pour les laboratoires, les LNR et les laboratoires officiels de contrôle des médicaments (OMCL) ;
- ISO 17043 pour l'organisation d'essais d'aptitude ;
- ISO 9001 pour la gestion de la collection de champignons filamenteux BCCM/IHEM ;
- ISO 15189 pour les CNR avec une transition vers un champ d'application flexible pour ISO 15189 ;
- Agréments pour le transport de déchets animaux et le transport d'animaux vivants et agréments pour l'exploitation d'une animalerie, délivrés par l'AFSCA ;
- ISO 9001 : une analyse coûts-bénéfices remettant en question la valeur ajoutée de la certification même a été réalisée. Sur avis du service Qualité, (bio)sécurité et environnement (QSE), la direction a décidé de ne pas conserver la certification ISO 9001 pour la réalisation d'un projet de recherche, mais de passer à la certification ISO 27001 Sécurité des systèmes d'information. Un projet a été mis en place afin d'étendre le système de gestion de la sécurité de l'information de Sciensano, de sorte qu'il réponde aux exigences de la norme ISO 27001.

2.6.1.2. Environnement et biosécurité

La politique de Sciensano en matière d'environnement s'applique à tous les sites. Le programme environnemental est contrôlé avec rigueur par le coordinateur environnemental, et ses progrès font l'objet de rapports réguliers auprès du Conseil de direction. Au sein de Sciensano, la politique environnementale bénéficie d'un soutien important, car de nombreux employés témoignent d'un fervent intérêt pour l'environnement et la sécurité.

Jusqu'en février 2021, Sciensano disposait de la certification ISO 14001 pour les sites situés à Ixelles et Uccle (642 rue Engeland). L'extension de cette certification ISO 14001 à tous les sites n'a toutefois pas été organisée, car la valeur ajoutée de la certification même a été remise en question à l'issue d'une analyse coûts-bénéfices. Sur avis du service QSE, la direction a décidé de ne pas conserver la certification. La politique environnementale demeure toutefois en vigueur sous sa forme actuelle !

La conformité des permis environnementaux, des autorisations d'utilisation confinée et des agréments est suivie de près et de manière proactive par le coordinateur environnemental / responsable de la biosécurité. Nous entretenons d'excellentes relations avec les autorités compétentes. Les différentes autorités plébiscitent également la qualité des demandes et des informations fournies. Malgré les conditions de travail difficiles et les retards accusés par les autorités compétentes en raison du COVID-19, les permis environnementaux et les autorisations d'utilisation confinée pour les laboratoires ont été renouvelés ou prolongés dans les délais selon les besoins.

2.6.1.3. Bien-être au travail

Le service interne de prévention et de protection au travail (SIPP) a joué un rôle actif dans l'établissement, la recommandation et le contrôle des mesures de gestion nécessaires sur le lieu de

travail dans le cadre du COVID-19, le dépistage des contacts au sein de Sciensano et l'organisation d'un soutien psychosocial pour les collaborateurs des équipes de crise.

2.6.1.4. Sécurité de l'information

Sécurité des informations (d'entreprise) (ISO 27001) et protection des données à caractère personnel (RGPD).

Outre leurs activités habituelles pour Sciensano, les « Data Protection Officers » (DPO, délégués à la protection des données) ont mené une série d'activités variées pour des projets liés au COVID-19 en raison des importantes responsabilités de Sciensano dans le cadre de la gestion de la crise sanitaire :

- apport de conseils et d'un soutien aux collaborateurs concernés - épidémiologistes, gestionnaires de projets, informaticiens - quant à leurs obligations en matière de sécurité et de respect de la vie privée ;
- prestation de conseils pour l'établissement et la tenue à jour de Data Protection Impact Assessments (évaluations de l'impact sur la protection des données), notamment dans le cadre du tracing manuel et numérique des contacts ;
- soutien aux campagnes de communication auprès des citoyens concernant la protection de la vie privée et des données à caractère personnel (tracing manuel des contacts, Coronalert, surveillance des hôpitaux, etc.)
- concertation structurelle avec les parties prenantes externes, par exemple avec les DPO des agences régionales de la santé dans le cadre du traitement des données liées au tracing des contacts ;
- accompagnement pour la conclusion de contrats entre Sciensano et ses partenaires concernant le partage des données ;
- fourniture d'informations pour les questions parlementaires et journalistiques sur les données ouvertes, la politique de sécurité en matière de tracing des contacts, etc. ;
- soutien pour la demande des autorisations nécessaires auprès, entre autres, de la chambre Sécurité sociale et santé du Comité de sécurité de l'information ainsi que du Service d'accès au registre national pour les surveillances COVID-19 du ministre de l'Intérieur.

Il demeure peu évident pour les DPO d'exercer leurs fonctions pendant cette crise. Cette difficulté est due à la fragmentation des compétences dans le domaine des soins de santé, à la pénurie de personnel connaissant les législations pertinentes parmi les différentes autorités, et au transfert de responsabilités vers Sciensano. Dans le cadre de la crise sanitaire, les DPO - en collaboration avec les juristes - ont formulé diverses recommandations (concernant, par exemple, la rédaction de contrats de sous-traitance) qui ont été reconnues, adoptées ou soutenues par des parties externes.

La crise du COVID-19 a engendré une énorme charge de travail pour les DPO, et la priorité a été donnée aux très nombreux projets et activités liés au COVID-19, y compris les réponses aux questions des citoyens à ce sujet. Il y a donc eu moins de temps disponible pour les actions liées à l'obtention de la certification ISO 27001. Avant la crise aussi, la charge de travail des coordinateurs de la sécurité de l'information a compliqué l'ambition de Sciensano d'obtenir une certification ISO 27001 étendue. La direction a donc accepté de renforcer l'équipe en lui adjoignant un coordinateur de la sécurité de l'information doté d'une expertise technique. Ce nouveau collègue est entré en fonction en février 2021. Dans le cadre de la crise sanitaire, nous avons, par ailleurs, maintenu l'accent sur le partage des données de recherche avec d'autres institutions (scientifiques) dans le pays et à l'étranger. À cette fin, nous avons aussi mené de nombreuses consultations et prodigué une multitude de conseils au cours de l'année écoulée. La procédure actuelle pour les données relatives au COVID-19 va maintenant être généralisée.

2.6.1.5. Contrôle physique

Sciensano dispose d'un agrément en tant qu'institution de classe 3 pour les rayonnements ionisants, et est donc soumis aux dispositions de l'Arrêté Royal du 6 décembre 2018 portant modification de l'Arrêté royal du 20 juillet 2001 portant sur le règlement général de la protection de la population, des travailleurs

et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants en ce qui concerne le contrôle physique. Dans ce contexte, Sciensano dispose d'un fonctionnaire chargé de la radioprotection ainsi que de procédures visant à garantir la sécurité en cas d'utilisation d'agents à rayonnements ionisants.

2.6.1.6. Audits

Dans un souci d'amélioration continue et de contrôle interne, des audits relatifs à la qualité, à l'environnement, à la biosécurité et au bien-être au travail sont régulièrement menés dans tous les services. Ces audits sont planifiés, mis en œuvre par des auditeurs compétents dans le domaine concerné, et rapportés à la plus haute hiérarchie. Des actions correctives appropriées sont établies afin d'éliminer les manquements ou risques observés. La mise en œuvre de ces mesures est suivie et évaluée. En 2021, tous les audits internes et externes prévus ont été réalisés, le cas échéant de manière virtuelle (à distance) ou documentaire. Malgré la charge de travail considérable pesant sur les services en raison du COVID-19, aucun manquement critique susceptible de compromettre la qualité des activités n'a été observé. Il n'y a pas eu non plus de manquements critiques dans les domaines de l'environnement, de la biosécurité, de l'utilisation d'agents à rayonnements ionisants et du bien-être au travail.

2.6.2. GLP

Les bonnes pratiques de laboratoire (« GLP ») sont des directives établies par l'OCDE. Elles sont juridiquement contraignantes dans tous les États membres de l'OCDE et ont été intégrées dans la réglementation européenne. Lorsque des installations d'essai belges rapportent qu'elles satisfont aux bonnes pratiques de laboratoire (GLP) de l'OCDE pour l'exécution d'une étude non clinique, nous vérifions - en tant qu'autorité compétente pour la Belgique - si elles appliquent intégralement les principes afférents à leur exécution correcte.

Le programme d'inspection GLP de la Belgique a été étendu de manière à inclure des inspections pour les monitorats d'Irlande et de Malte. Ces pays ont choisi de s'appuyer sur notre expertise au lieu de former leurs propres inspecteurs. Dans ce contexte, des accords de collaboration ont été établis avec les deux pays (l'Irlande en 2019 et Malte en 2021) et le monitorat de conformité GLP responsable, et seront révisés tous les cinq ans.

La crise sanitaire a profondément perturbé le fonctionnement du monitorat GLP. L'équipe d'inspection a donc fait preuve de flexibilité et de créativité afin de pouvoir continuer à exercer ses activités. Ainsi, des inspections documentaires et virtuelles ont été mises en œuvre dans la mesure du nécessaire, de manière à maintenir la surveillance des laboratoires. L'expérience et la méthode relatives aux inspections à distance ont été partagées avec des monitorats d'autres États membres de l'UE.

L'expérience de notre monitorat concernant les inspections à distance d'installations chinoises est à présent sollicitée par l'Agence européenne des médicaments (EMA) dans le cadre d'une révision continue ("Rolling Review") visant l'évaluation d'un dossier relatif à un vaccin chinois contre le COVID-19 (Vero-Cell, Sinovac) ainsi que de 3 études GLP précliniques, menées dans une installation chinoise et faisant partie du dossier introduit.

Le coordinateur GLP possède une connaissance approfondie des lois/directives GLP et des systèmes informatisés. Il a été nommé chef d'équipe du groupe de travail de l'OCDE chargé d'élaborer une politique relative au "cloud computing".

2.6.3. Qualité des vaccins et produits sanguins

Sciensano fait partie du Réseau général européen des laboratoires officiels de contrôle des médicaments (GEON). Les deux services sont en effet reconnus comme **Laboratoires officiels de contrôle des médicaments** (OMCL) et doivent suivre les règles de ce réseau pour leurs analyses ainsi que dans la gestion de leur système qualité, basé sur la norme ISO17025, la Pharmacopée européenne et les directives OMCL. En 2021, ce réseau était composé de plus de 70 laboratoires répartis dans 40 pays différents. Ces pays sont principalement les pays membres du Conseil de l'Europe, mais il y a

aussi des membres dits associés, notamment le Canada, l'Australie, le Maroc, Israël, le Kazakhstan, Singapour et Taïwan.

À travers ce réseau et la collaboration avec les autorités compétentes, cette année encore, les deux laboratoires OMCL de Sciensano ont contribué à l'assurance qualité et à la sécurité des médicaments, produits de santé, vaccins et produits sanguins mis sur les marchés belge et (pan-)européen.

2.6.3.1. Qualité des médicaments et produits de santé (OMCL-Chimie)

En sa qualité d'OMCL pour les analyses physico-chimiques, le service Médicaments et produits de santé a participé aux missions annuelles de surveillance de l'Agence fédérale des médicaments et produits de santé (AFMPS). Dans ce cadre, le service a analysé :

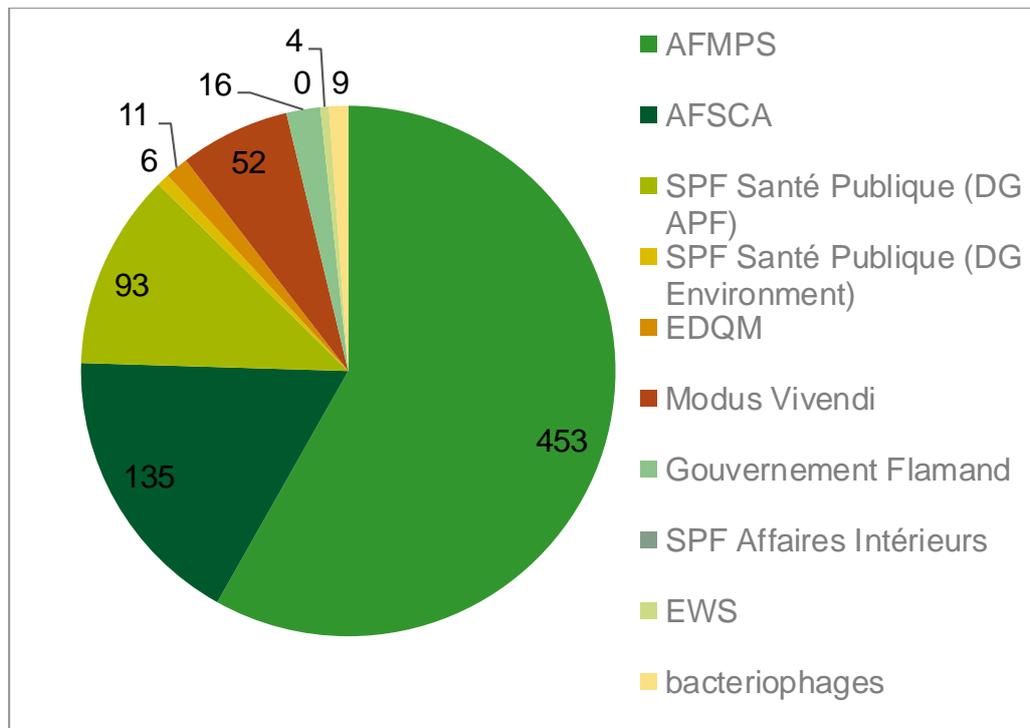
- 74 spécialités ;
- 68 préparations magistrales ;
- 4 matières premières ;
- 108 échantillons suspects ;
- 141 échantillons pour contamination microbiologique.

Dans le contexte de la crise du COVID-19, des analyses ont été réalisées en 2020 dans le cadre de la libération de lots de médicaments destinés à pallier les pénuries dans les services de réanimation. Ces médicaments ont ensuite été soumis à des études de stabilité pendant 24 mois. Ces lots ont été ré-analysés à intervalles réguliers en 2021. Les derniers points dans le temps sont prévus pour 2022. Dans ce contexte également, des études de sécurité ont été réalisées sur des écouvillons utilisés dans les tests PCR pour le COVID-19. Dans cette étude, 11 échantillons ont été soumis à des analyses pour déterminer ce qui peut être libéré des écouvillons et peut donc également être absorbé par le corps humain. Aussi, 6 échantillons ont fait l'objet d'études de cytotoxicité en collaboration avec le laboratoire de toxicologie du service Évaluation des risques et de l'impact sur la santé. Sur base de ces tests, aucun risque de sécurité associé aux écouvillons n'a pu être identifié.

En plus des missions pour l'AFMPS, des échantillons ont également été analysés dans le cadre d'études de surveillance pour les autorités européennes. 128 compléments alimentaires suspects ont été analysés pour l'Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire (AFSCA) et 6 lots de comprimés d'iodure de potassium, provenant des stocks stratégiques de médicaments du SPF Intérieur, ont été contrôlés quant à leur qualité, leur efficacité et leur conservation adéquate.

En plus du marché pharmaceutique, le service a également réalisé des analyses liées à la surveillance d'e-liquides, de cosmétiques, de produits CBD et de drogues. La répartition de ces activités de surveillance est illustrée au graphique 1.

Graphique 1 • Aperçu des analyses réalisées pour les différentes parties prenantes



Outre ses activités de surveillance et de service, le service a réalisé des développements de méthodes et des évaluations de risques dans le cadre de projets de recherche. Ces projets de recherche se situaient dans les domaines des produits dérivés du cannabis, des nouvelles substances psychotropes, des encres de tatouage, des dispositifs médicaux, des compléments alimentaires à base de plantes, des produits du tabac et cigarettes électroniques et des bactériophages à usage médical.

2.6.3.2. Qualité des vaccins et produits sanguins (OMCL-Biologie)

En 2021, Sciensano a assuré ses différentes missions de surveillance de la qualité des produits biologiques (vaccins à usage humain et vétérinaires et produits sanguins), où les **vaccins COVID-19** ont pris une place importante.

En tant que laboratoire officiel de contrôle de médicaments biologiques (OMCL), nos collaborateurs ont réalisé le contrôle des lots de produits biologiques avant leur mise sur le marché européen par les producteurs, comme requis par la législation européenne (Art.114, Dir. 2001/83/EC, amendée par la Dir 2004/27/EC) et belge (AR du 14/12/2006 relatif aux médicaments à usage humain et vétérinaire).

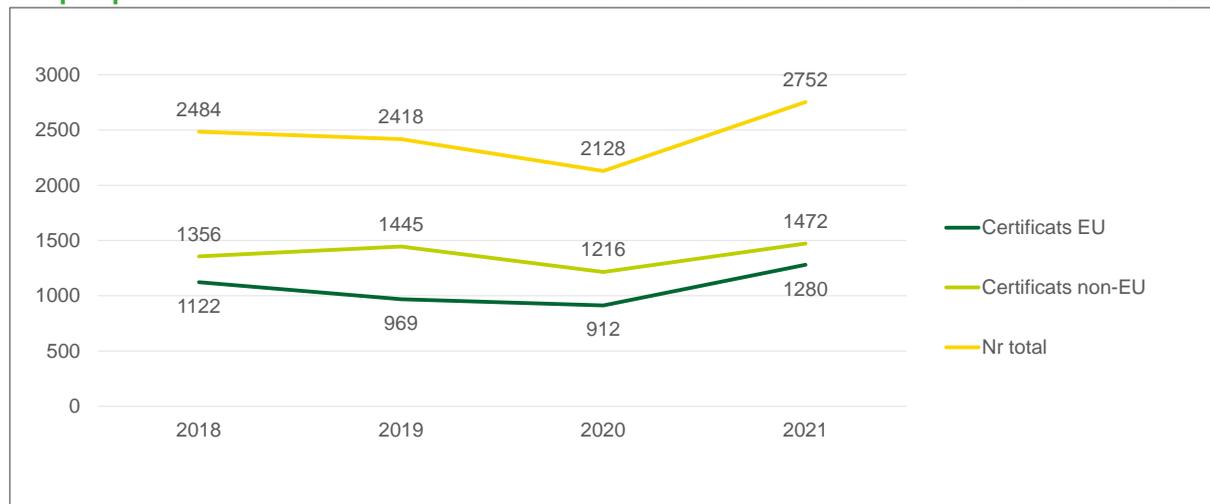
Nos équipes se sont également concentrées sur le développement et la validation des tests requis au niveau européen pour le contrôle des **vaccins COVID-19 à ARNm de Pfizer/BioNTech** et **COVID-19 de Janssen Vaccines**. L'implication de chaque collaborateur a permis de respecter les délais de libération attendus des firmes, dont des libérations en 48h pour les vaccins COVID-19. L'autorisation de distribuer les vaccins en Belgique était effectuée dans les 2 heures, comme convenu avec l'AFMPS.

Nous avons ainsi contrôlé et libéré **2752 lots de vaccins à usage humain** produits par 7 producteurs. Le nombre total de lots analysés et libérés a augmenté de **29 %** par rapport à 2020, dont **19 %** étaient des vaccins COVID-19 (voir Graphique 2).

Nous avons libéré **314 lots de vaccins à usage vétérinaire**, soit une augmentation de **12 %**.

184 lots de dérivés plasmatiques ont été libérés. La diminution de 25 % observée par rapport à l'année précédente fait suite au changement de titulaire d'enregistrement du produit Evicel (solution de colle, à base de protéine humaine coagulable et thombine humaine) de la firme Omrix (Israël).

Graphique 2 • Nombre de lots de vaccins libérés entre 2018 et 2021



La validation des tests du vaccin COVID-19 à ARNm de CureVac a également été finalisée. CureVac a retiré sa demande d'enregistrement auprès de l'Agence européenne des médicaments (EMA). Aucun lot n'a donc été soumis.

Nous avons commencé le transfert de méthodes pour le vaccin COVID-19 de Sanofi-Pasteur en vue de tester les premiers lots en avril 2022.

La firme Hipra nous a contactés pour la libération de leur vaccin COVID-19 fin 2022.

Nous avons également entamé des discussions avec GSK, Janssen Vaccine et Pfizer pour le futur contrôle de qualité de leur **vaccin RSV** (Human Respiratory Syncytial Virus), un autre vaccin d'importance au niveau de la santé publique.

En soutien aux autorités, nos experts ont participé à 7 inspections GMP (dont 2 des sites de production des vaccins COVID-19) et 2 inspections des établissements de sang en tant qu'expert technique/scientifique à la demande de l'AFMPS (AR 14/12/2006, art. 82).

Les données qualité ont été évaluées pour :

- 10 dossiers d'enregistrement dont 8 vaccins (3 vaccins COVID-19)
- 127 dossiers de variation soit **une augmentation de 38 %** par rapport à 2020
- 10 dossiers de demande d'étude clinique pour des candidats vaccins COVID-19
- 29 avis scientifiques (dont 8 relatifs à des candidats vaccins COVID-19)

Nos experts fournissent également des éléments de réponses à des questions parlementaires et des citoyens. Ils participent aux réunions relatives aux médicaments biologiques au niveau national et européen à la demande de l'AFMPS.

Durant cette année, nous avons également participé à différents groupes de travail :

- au niveau belge : groupe vaccination et groupe produits sanguins du CSS/HGR ;
- au niveau du Directeurat européen de la qualité des médicaments (DEQM) : **Advisory group for Official Control Authority Batch Release** pour coordonner les activités du réseau (ex. réduction des tests sur animaux lors du contrôle des vaccins, nouveaux vaccins COVID-19) et approuver les lignes directrices établies par le **Vaccine Drafting group**.

Nous avons représenté la Belgique dans les **groupes d'experts 15** (sérum et vaccins) et **15V** (vaccins vétérinaires), chargés de rédiger/réviser les monographies spécifiques de la Pharmacopée européenne. Ces projets ont aussi été discutés à la Commission belge de pharmacopée (sous-commission Biologie) ;

- Au niveau de l'Agence européenne des médicaments : participation à la revue/rédaction de directives au sein des **Biologics Working Party** et **Vaccine Core group**. Au niveau international, nous avons contribué à l'élaboration de **directives de l'OMS** pour les vaccins COVID-19 et RSV, à

la révision de la directive Polio et celle relative à la libération de lots, ainsi qu'à la finalisation de la révision du Global Benchmarking Tool dans le cadre de la pré-qualification des vaccins.

Membre du réseau **WHO-NNB** (réseau des laboratoires de contrôle des vaccins de l'OMS), Sciensano a contribué à la promotion de la reconnaissance des activités de contrôle effectuées en Europe par les autres pays, notamment lors de la réunion annuelle du réseau et de manière spécifique pour les vaccins COVID-19.

En conclusion, l'implication de chaque collaborateur au travers notamment d'un travail de qualité a permis au service de mener à bien l'ensemble de ses activités en 2021 et même d'initier de nouveaux projets : le transfert de méthodes pour le contrôle d'immunoglobulines de la firme Kedrion, le contrôle de futurs vaccins (RSV, vaccin méningococque pentavalent).

Plusieurs collaborateurs ont également pris part à des projets de recherche initiés au sein de Sciensano (cf. Annexe : projets Metamorphose et Saphety) mais aussi des projets internationaux qui ont débuté ou se sont poursuivis. Le réseau **ENOVA** a été prolongé par l'Union européenne. **TRANSVAC** a poursuivi l'établissement des bases pour une infrastructure de développement de vaccins à l'échelle européenne. **INNO4VAC** s'est mis en place afin d'accélérer le développement de nouveaux vaccins entre autres contre la grippe.

Sciensano, ENABEL et l'AFMPS ont commencé l'élaboration de programmes de collaboration dans le cadre du soutien de la Belgique au développement des autorités nationales de santé des pays africains (Sénégal et Rwanda). La priorité étant le développement de leur capacité à contrôler la qualité des vaccins à usage humain et médicaments, nos 2 OMCL contribueront à ces activités de développement.

2.6.4. Qualité des laboratoires

2.6.4.1. Surveillance des laboratoires médicaux

En Belgique, chaque laboratoire médical doit disposer d'un système qualité cohérent répondant à plusieurs exigences légales. En outre, les laboratoires doivent répondre à plusieurs conditions en vue de l'intervention de l'assurance maladie pour les prestations de biologie clinique et d'anatomie pathologique. Sciensano a pour mission de s'assurer que ces exigences et conditions sont respectées afin que les laboratoires puissent être reconnus par le ministre.

Sciensano, au travers de l'action de son service Qualité des Laboratoires a effectué plusieurs **visites au sein des laboratoires médicaux**, soit dans le cadre de la surveillance des agréments, soit en tant que représentant de l'autorité compétente pour la norme ISO15189 lors d'audits Belac.

Tableau 1 • Nombre de laboratoires visités par Sciensano en 2021 dans le cadre des agréments ou dans le cadre d'audits Belac

| Contexte | Biologie clinique (n laboratoires visités 2021) | Anatomie pathologique (n laboratoires visités 2021) |
|---------------------|--|--|
| Agréments | 24 | 11 |
| Autorité compétente | 21 | 15 |

Les demandes d'agrément de **120 laboratoires de biologie clinique**, et de **70 laboratoires d'anatomie pathologique**.

En collaboration avec le groupe de travail « directive pratique » de la Commission d'anatomie pathologique, **plusieurs chapitres de la directive pratique ont été révisés**. Cette directive pratique reprend les exigences de management de la qualité auxquelles les laboratoires doivent répondre pour être agréés. Dans le cadre de la crise sanitaire, Sciensano a supervisé spécifiquement la **reconnaissance et la gestion de la qualité des laboratoires** pour le dépistage du SARS-CoV-2 :

- **2 évaluations** externes de la qualité pour le **dépistage moléculaire** du SARS-CoV-2 ont été réalisées auprès des 109 laboratoires reconnus pour cette prestation.
- **2 évaluations** externes de la qualité pour le **dépistage d'anticorps** anti-SARS-CoV-2 ont été réalisées auprès des 114 laboratoires reconnus pour cette prestation.
- Un **audit documentaire** a été réalisé auprès des 109 laboratoires de biologie clinique impliqués dans le **dépistage moléculaire du SARS-CoV-2**.
- Des actions ciblées ont été menées pour les huit laboratoires de la **plateforme fédérale COVID** : **audit** de suivi, organisation et suivi des **contrôles de qualité externes**, **supervision** de la qualité, en collaboration avec le CNR (KUL).

Tableau 2 • Nombre de laboratoires agréés en 2021 pour le dépistage du SARS-CoV-2 dans le cadre de la crise sanitaire

| Contexte | n laboratoires |
|--|----------------|
| Détection du virus SARS-CoV-2 par amplification moléculaire | 109 +8PLF |
| Détection des antigènes du virus SARS-CoV-2 | 71 |
| Détection d'anticorps contre le virus SARS-CoV-2 par immunoassay | 114 |

2.6.4.2. Organisation des évaluations externes de la qualité

Dans le cadre de sa mission, Sciensano est mandaté par l'INAMI pour organiser l'évaluation externe de la qualité au sein des laboratoires médicaux. La participation à ces évaluations est une exigence pour les laboratoires médicaux. En collaboration avec les LNR, le service organise également l'évaluation externe de la qualité des laboratoires vétérinaires.

79 enquêtes d'évaluation ont été réalisées au sein des **laboratoires médicaux** (biologie clinique, anatomie pathologique, centre de génétique). Ces enquêtes ont fait l'objet de rapports individuels et de rapports globaux permettant de mettre en évidence les laboratoires nécessitant un suivi particulier de la part du service. Cette activité est menée avec l'accord des **commissions de biologie clinique et d'anatomie pathologique** ainsi qu'en collaboration avec un **collège d'experts** scientifiques spécifiques aux domaines évalués.

Tableau 3 • Domaines soumis à l'évaluation externe de la qualité organisée par Sciensano en 2021 pour les laboratoires de biologie clinique, d'anatomie pathologique et des Centres de Génétique humaine

| Domaines d'évaluation | n enquêtes |
|---|------------|
| Alcoolémie | 4 |
| Allergie | 4 |
| Andrologie | 3 |
| Biologie moléculaire (art33bis et 33ter) | 5 |
| CD34+ stem cell enumeration | 3 |
| Chimie | 4 |
| Cytométrie en flux | 3 |
| Drug of Abuse | 1 |
| Electrophorèse | 1 |
| HbA1c | 3 |
| Hématologie/coagulation/immunophénotypage | 3 |
| Immunoassay | 4 |
| Marqueurs cardiaques | 1 |
| Microbiologie moléculaire | 3 |
| Microbiologie/Sérologie infectieuse/Parasitologie | 3 |
| Monitoring thérapeutique | 3 |
| Myélogramme | 1 |
| POCT CO-oxymétrie | 3 |
| POCT gaz sanguins | 3 |
| POCT glucose | 4 |
| Sérologie non infectieuse | 3 |

| | |
|-------------------|----|
| Immunohistochimie | 4 |
| Métaux lourds | 18 |

13 enquêtes d'évaluation (proficiency testing) ont été réalisées sous la supervision des LNR dans le cadre de la surveillance des **laboratoires vétérinaires**.

L'organisation des programmes de qualité externe est couverte par **accréditation ISO17043**. En 2021, cette accréditation a été prolongée pour le domaine d'anatomie pathologique.

2.6.4.3. Projet NGS in the clinic

En collaboration avec le Centre du cancer, Sciensano est impliqué dans la promotion du diagnostic de routine en (hémato)-oncologie. Notre mission consiste à surveiller le système d'assurance qualité mis en place dans les centres NGS, conformément aux directives et aux conventions établies dans ce domaine.

3 enquêtes d'évaluation ont été organisées pour les **laboratoires des réseaux NGS**. Ces enquêtes ont fait l'objet de rapports individuels et de rapports globaux permettant de mettre en évidence les laboratoires nécessitant un suivi particulier dans le cadre de la convention NGS qui lie les laboratoires et l'INAMI.

Tableau 4 • Domaines soumis à l'évaluation dans le cadre du projet NGS en 2021

| Domaines d'évaluation | n enquêtes |
|---|------------|
| Tumeurs solides | 1 |
| Hémopathies malignes | 1 |
| RNA-seq Benchmarking (cancer du poumon) | 1 |

2.6.4.4. Projet Maladies rares

Dans le cadre du Plan belge des maladies rares, Sciensano est impliqué dans l'amélioration des tests diagnostiques et du suivi des maladies rares effectués en Belgique ou à l'étranger (Action 1) et dans la gestion de la qualité dans les Centres de génétique humaine (Action 2).

Action 1

6 programmes de ring tests internationaux annuels ont été organisés. Ces évaluations sont axées sur des analyses de biologie clinique pour lesquelles des CNR belges maladies rares ont été reconnus et pour lesquelles il n'existe pas, à l'heure actuelle, de contrôles de qualité organisés par des fournisseurs extérieurs de manière stable à fréquence annuelle.

Tableau 5 • Domaines/paramètres soumis à l'évaluation dans le cadre des ring tests organisés en 2021 tel que prévu par l'action 1 du Plan belge des maladies rares

| Domaines d'évaluation | n enquêtes |
|--|------------|
| DHPR activity in DBS | 4 |
| Plasmalogen levels in erythrocytes | 2 |
| 5-MTHF, MHPG, neopterin, biopterin in CSF | 3 |
| α-AASA/P6C in urine | 2 |
| P6C in plasma | 2 |
| RBC membrane disorders (EMA test, Osmotic gradient ektacytometry, separation of RBC membrane proteins by SDS-PAGE) | 2 |

Action 2

- **154 évaluations** ont été financées par la convention entre l'INAMI et Sciensano. Une majorité d'entre elles couvrent à la fois la technique, l'analyse et l'interprétation.
- En collaboration avec le groupe de travail « sélection et financement des EEQ », **104 évaluations externe de la qualité** ont été sélectionnées pour 2022.

2.6.4.5. Projet EURL-IVD

Dans le cadre du nouveau **règlement européen EU 2017/746**, notre institut est impliqué dans la création au sein de Sciensano d'un laboratoire de référence IVD (EURL) qui sera responsable de la qualité des dispositifs médicaux de diagnostic in vitro à risque élevé (classe D). En raison de retards au niveau européen, l'appel d'offres et la désignation des EURL n'ont pas pu être finalisés en 2021.

- En 2021, la **structure de l'EURL au sein de Sciensano** ainsi que les interconnexions avec les différents stakeholders ont été consolidées.
- **Accréditation ISO15189** des futures activités de l'EURL dans un scope flexible
 - RT-PCR qualitative et quantitative,
 - détermination des antigènes par tests immunologiques et enzymatiques,
 - détection de l'activité humorale par immunodosage, par test de neutralisation et par immunofluorescence,
- participation active au niveau européen en tant qu'expert IVD sur l'implication du nouveau règlement européen pour le développement du réseau EURL.

2.6.4.6. Activités nationales et internationales

- Sciensano a été impliqué dans les activités des organisations scientifiques nationales et internationales suivantes : **EQALM** (European Organisation for External Quality Assurance Providers in Laboratory Medicine), **Technical Committee Multi Drug resistant organisms**, **NAC** (National Antibiotic Committee) et le **CSS/HGR** : GT "MDRO Guidelines laboratory".
- Nos experts sont activement impliqués dans les différents groupes de travail des commissions de biologie clinique et d'anatomie pathologique afin de promouvoir la qualité des prestations réalisées au sein des laboratoires médicaux.
- Dans le contexte de la **crise sanitaire**, le service a partagé son expérience relative à la gestion des laboratoires et au management de la qualité. Ceci au travers des **groupes de travail/TaskForce** suivants :
 - **Testing Steering comité** : suivi de l'opérationnalisation de la capacité de testing et du management de la qualité au sein des plateformes COVID-19 ;
 - **Task-Force Testing / Commissariat Corona** : propositions concrètes de politique intégrée relative aux tests diagnostiques **RECHERCHE TRANSLATIONNELLE**

En 2021 également, Sciensano a continué à développer le projet « Knowledge Translation » (KT), afin de **renforcer l'impact de ses recherches**. Nous nous efforçons de faire en sorte que nos précieux résultats en matière de santé profitent encore davantage à la santé de la population au fil du temps, en plus d'être diffusés au sein de la communauté scientifique.

Sur la base du **cadre conceptuel élaboré par nos soins** afin d'évaluer l'utilisation des données sanitaires dans les politiques et pratiques de santé, et pour lequel nous avons reçu le "**Recognition of Success Award**" de l'**IANPHI** (Association internationale des instituts nationaux de santé publique) (voir également le projet post-doctoral **Bringing a Health Claim to Information (BAHCI)** de Marie Delnord de notre direction scientifique Épidémiologie et santé publique), nous nous sommes essentiellement attelés à la mise en œuvre de ces connaissances en 2021.

Nous avons lancé le **groupe de travail Knowledge Translation** afin d'établir un **trajet de mise en œuvre** propice à l'intégration de la Knowledge Translation (application des connaissances) au sein de nos projets. Après une période de transfert de connaissances, le service Stratégie et positionnement externe a succédé à Marie Delnord pour la coordination de ce groupe de travail, en vue d'apporter un soutien durable au projet. Outre les représentants des services Communication, Personnel et organisation, et Stratégie et positionnement externe, Marie Delnord demeure membre du groupe de travail en tant qu'experte.

Le groupe de travail a élaboré un **plan de travail** pour les années à venir, qui a été validé par le Conseil de direction. Nous avons directement mis en œuvre le plan de travail, comme en témoignent les actions suivantes, que nous avons achevées (*) ou entamées (**) en 2021 :

- transposition des quatre domaines du cadre conceptuel dans un **cadre pratique***1 **avec quatre domaines de compétences** correspondants (voir tableau 6 • Mise en œuvre d'un cadre conceptuel, via les domaines de compétences correspondants). Ces domaines de compétences contribuent chacun à leur manière à renforcer l'impact de la recherche en matière de santé, et donc à la réalisation du projet Knowledge Translation ;
- élaboration d'une **vidéo d'animation***1 expliquant l'importance du projet KT pour Sciensano ;
- développement**2, essai**2, évaluation**2 et proposition**2 d'un **programme de formation** relatif au projet KT. Dans l'attente d'un pack complet de formations, **nous avons organisé un soutien ad hoc** pour les scientifiques et leurs actions KT spécifiques **en 2021** (notamment un atelier sur la communication efficace et un encadrement pour la préparation d'ateliers ou de réunions avec des parties prenantes) ;
- préparation de **sessions d'information****2 et d'**ateliers****2 qui auront lieu en 2022 ;
- désignation d'« **ambassadeurs** »**2 qui joueront un rôle central en tant que traits d'union entre leur direction scientifique et le groupe de travail. Nous avons lancé un premier appel à candidatures en 2021, et nous poursuivrons le recrutement et les nominations effectives en 2022 ;
- élaboration des*1 **pages KT de l'intranet**, afin de pouvoir les publier en ligne après les sessions d'information en 2022 ;
- développement du kit d'outils KT*1, qui sera disponible sur l'intranet en 2022 et contiendra des informations et des outils de formation pour chacun des 4 domaines susmentionnés. Les représentants des directions scientifiques ont testé*1 et évalué*1 ce kit d'outils en 2021, de sorte que nous pourrions encore l'optimiser en 2022.

Tableau 6 • Mise en œuvre d'un cadre conceptuel, via les domaines de compétences correspondants

| Les 4 domaines du cadre conceptuel | Les 4 domaines du cadre pratique |
|------------------------------------|----------------------------------|
| Qualité | Créez votre impact |
| Réactivité | Communiquez avec impact |
| Implication des parties prenantes | Impliquez les parties prenantes |
| Intégration des connaissances | Elargissez votre impact |

2.8. LE SOUCI D'UNE ETHIQUE SOCIETALE ET D'UNE DEONTOLOGIE INSTITUTIONNELLE

Le comité intégrité a aidé la direction au développement et à la gestion de la politique d'intégrité au sein de Sciensano.

En 2021, différentes actions ont été entreprises :

- Un **règlement d'ordre intérieur** a été rédigé afin de préciser le fonctionnement du comité intégrité et le rôle de ses membres.
- Des **avis consultatifs motivés** sur des questions relatives à l'intégrité au sein de Sciensano ont été rendus.
- Un support a été apporté au service de communication pour sensibiliser les collaborateurs aux valeurs de Sciensano liées à l'intégrité.
- Un **code déontologique** a été rédigé. Il reprend les comportements attendus des collaborateurs pour que nos interactions en interne et vers l'extérieur soient le plus éthiques possible, dans le respect des valeurs de Sciensano. Les collaborateurs de Sciensano ont été invités à donner leur avis sur le code lors de consultations écrites. Il a été présenté à l'ensemble des collaborateurs lors

de séances d'informations interactives et a finalement été approuvé officiellement par le Conseil de direction.

- Afin de prévenir les atteintes à l'intégrité, des **formations** ont été proposées pour différents groupes-cibles de Sciensano ainsi que des actions de sensibilisation. La mise en place d'une action de sensibilisation à l'intégrité scientifique sous forme d'un e-learning suivi d'un échange autour de cas pratiques a débuté afin de sensibiliser tous les scientifiques (chefs de service, chercheurs, doctorants, laborantins,...) à cette thématique.
- Une page spécifique à l'intégrité est disponible sur l'intranet de Sciensano. Cette page comprend une foire aux questions (FAQ) sur différents thèmes en relation avec l'intégrité. Elle a été alimentée et mise à jour.
- Le comité intégrité a également un rôle à jouer pour évaluer les conflits d'intérêts potentiels, apparents ou réels. Il sert d'intermédiaire entre les chefs de service et le conseil de direction. Une **déclaration générale d'intérêts** est en cours de rédaction afin de prévenir les conflits d'intérêts.

Les coordinateurs intégrité ont participé à l'accueil des nouveaux collaborateurs afin de les informer de la politique intégrité en place au sein de Sciensano.

Ces derniers font partie du réseau fédéral des coordinateurs intégrité et ont assisté aux réunions de celui-ci afin d'échanger sur des sujets relatifs à l'intégrité.

2.9. INDEPENDANCE

L'indépendance est, pour une personne ou une institution, plus qu'une caractéristique, il s'agit d'une qualité voire d'une vertu. Ne pas faire preuve d'indépendance est rapidement assimilé à de la soumission ou à de la connivence. Pour un institut scientifique, le manque d'indépendance sonne tout simplement le glas de sa crédibilité. Comment en effet produire de la science, terrain par excellence de l'objectivité, si ce que l'on réalise **sert** certains **intérêts** privés ou publics ? C'est précisément sur ce terrain du « **service** » que les difficultés apparaissent et où toute ambiguïté doit être levée. Sciensano est indiscutablement « **au service** » de la société au travers des travaux que ses chercheurs effectuent afin de formuler des recommandations et avis aux autorités publiques. Sciensano est par conséquent également « au service » de ces autorités. C'est évidemment dans le cadre des missions qui sont confiées par la loi que nous menons des études et projets qui ont toujours un lien plus ou moins direct avec la **surveillance** que nous assumons. L'objet de notre surveillance est très large et complexe, humains, animaux et environnement sont sous notre loupe afin de détecter le plus rapidement possible les **risques** qu'ils encourent. Dès qu'ils sont identifiés, ces risques doivent être portés à la connaissance de l'autorité publique qui est en charge de leur **gestion**. L'indépendance se mesure dès lors à la qualité du **cloisonnement** entre ces deux étapes, distinctes mais intimement liées, entre l'**identification** et l'**évaluation** du **risque** d'une part, et sa **gestion** d'autre part. Au cours de l'année écoulée, il est possible que ce cloisonnement ait été perçu quelque peu perméable en raison d'une **interaction** extrêmement dense entre Sciensano et les autorités. Une sorte de ping-pong incessant dû, non pas à une volonté politique d'influencer la science, mais bien à une évolution de cette dernière quasiment quotidienne. Le **rythme** des inputs scientifiques devait s'adapter à celui des décisions lorsqu'il fallait fonder ces dernières. Et le rythme des décisions était parfois contraint par celui de l'évolution de la science. Il n'y a donc pas eu d'**influence** mais bien une **pression** à travailler vite et bien. Au final, l'indépendance a été préservée mais Sciensano, par vocation, ne fonctionne pas indépendamment de ce que vit et qui parfois préoccupe la société, nos actions sont ancrées dans la réalité et cette forme de « **dépendance** » est consubstantielle à notre mission. Enfin, de manière plus pratique encore, l'indépendance et la crédibilité qui lui est associée passent aussi par la **transparence**. Il est essentiel que nous mentionnions clairement nos potentiels intérêts dans nos diverses publications, ce qui ne signifie pas de facto qu'il existe un conflit d'intérêts. Être transparent quant à l'origine de notre financement constitue également un élément susceptible de renforcer notre crédibilité.

3. Sciensano et ses moyens transversaux

3.1. UN SERVICE ICT MODERNE ET ADAPTE AUX BESOINS

En 2021, les 3 services du département ICT ont poursuivi l'extension de l'environnement informatique de Sciensano.

Plusieurs applications et matériels obsolètes ont été supprimés ou renouvelés dans un souci de conformité aux exigences qualitatives plus strictes de la norme ISO 27001, les audits de sécurité et les exigences technologiques de la norme ICT de Sciensano. Diverses demandes de clients, internes et externes, ont en outre été prises en charge, de l'assistance de première ligne classique aux projets dans différents domaines (technologie, développement, traitement des données). L'accroissement des effectifs de l'organisation a été correctement géré et les services ICT ont pu être garantis. En collaboration avec le DPO et le service Qualité, des actions relevant de la feuille de route relative à ISO 27001 et à la sécurité des données ont été entreprises.

Un investissement total de 1 483 580 € a été réalisé, et les coûts d'exploitation ont atteint 3 615 872 €.

3.1.1. Support center

Le Support Center (14 ETP) s'est concentré sur le traitement de 1 775 tickets d'incident et 3 056 demandes ICT, la maintenance et l'agrandissement de nos trois centres de données, et la mise en œuvre de projets d'infrastructures demandés par des clients internes et externes. Les services ICT offrent une infrastructure de pointe performante au personnel interne, mais aussi aux parties externes qui font appel aux services de Sciensano dans le cadre des activités liées au COVID-19 ou d'autres collaborations.

Cette infrastructure informatique hybride comprend à la fois des logiciels en open source et sous Windows. Elle est hébergée dans 3 centres de données, pour un volume total de 693 TB à la fin de l'année. Dans la mesure du possible, le choix s'est porté sur des solutions en open source pour des raisons de rentabilité et également pour éviter les problèmes de sécurité avec les fournisseurs.

Les projets scientifiques tels que ceux de BIO-IT (TAG) et SLIMS BIOBANK ont entraîné une importante évolution de la capacité de stockage de Sciensano. D'autres se sont davantage concentrés sur les performances dans une optique d'analyse, comme divers projets liés à R-Shiny, hébergement d'applications comme BCCM pour BELSPO et d'autres partenaires (SaaS).

En 2021, des investissements ont également été consacrés à la réalisation d'une architecture redondante pour la connectivité WAN, en concertation avec les fournisseurs actuels. En effet : la stratégie et les activités quotidiennes liées au COVID-19 exigeaient une approche 24 h/24 et 7 j/7 maximale, et ce type de configuration permet de limiter l'impact des éventuelles interruptions chez les opérateurs externes. L'année 2021 a aussi vu la mise en route du monitoring des applications via Dynatrace. Le projet pluriannuel Unified Messaging, qui implique le renouvellement de la téléphonie, de la messagerie et des méthodes de communication, a également été lancé.

L'accent a en outre été mis sur la réduction de l'impact des entreprises monopolistiques et des dépendances vis-à-vis des fournisseurs de logiciels, l'amélioration des contrats de maintenance et l'utilisation d'applications en open source. Ainsi, par exemple, le coût des licences Microsoft a été réduit de 34 %.

Les services aux parties externes ont été encore optimisés grâce à un portail d'utilisateurs, à la gestion centrale de leurs services Sciensano et au libre-service pour les partenaires de plus grande envergure.

Sur le site d'Eurostation, un environnement de travail NWOW a été mis en place, et divers projets ont permis de renouveler et d'améliorer l'environnement informatique immédiat des employés de Sciensano.

Le projet Lab Refresh (investissement financier de +/- 500k) a été mis en œuvre afin de remplacer, renouveler et adapter les PC scientifiques, les logiciels de laboratoire et les équipements scientifiques devenus obsolètes ou ne bénéficiant plus d'un support, le cas échéant. Ce projet s'inscrivait dans le cadre de la réduction des risques de sécurité, du renforcement de la conformité à la norme ISO 27001 et de l'élimination des risques techniques non pris en charge.

3.1.2. Développement

Le service Développement (19,5 ETP), qui se concentre sur l'analyse, la conception, le développement et la maintenance d'applications standard et web, a traité 283 tickets en 2021.

Les projets suivants ont été achevés et réceptionnés en 2021 :

- Extensions du site public sciensano.be et renforcement de sa sécurité (piratage éthique)
- Sites extranet pour les partenaires et les parties internes tels que Neonet, Food Consumption survey, etc.
- Portails tels que le portail utilisateur destiné aux parties externes, le Health Information Portal, etc.
- Adaptations des sites web dédiés au COVID-19, ainsi que de TiquesNet, AirAllergy et d'autres sites hébergés par l'organisation
- Suivi de sites web tels qu'IndoorPol, FBO, etc.

3.1.3. LIMS

Le service LIMS (6 ETP) a traité 376 tickets, 104 demandes de modifications et 32 corrections de bogues en 2021.

Outre l'analyse des nouvelles demandes et fonctionnalités, il a mené et clôturé plusieurs projets en 2021. L'environnement NEOLIMS a été actualisé, des interfaces et flux de données ont été mis en place (Sanitel, AHLICS, CoZo, etc.), et des rapports ont été élaborés à l'intention de divers partenaires et projets (Rage, QC Charts Clostridia, etc.).

Le déploiement du système LIMS dans les laboratoires de Sciensano s'est poursuivi, et de nouvelles fonctionnalités ont été développées et mises en production dans les environnements STARLIMS et NEOLIMS. Certaines fonctionnalités étaient en phase d'acceptation fin 2021, et leur mise en production était prévue pour le début 2022 ("MyCareNet", par exemple).

L'analyse d'une solution One Lims s'est poursuivie en 2021, afin d'unifier les fonctionnalités de NEOLIMS et STARLIMS en un seul système, ainsi que de regrouper les différents processus de dispatching au sein de l'organisation.

3.2. UN PLAN DE MOBILITE ADAPTE AUX NOUVEAUX ENJEUX

Bien que de nombreux collaborateurs aient fait du télétravail pendant de longues périodes en 2021, diverses initiatives ont été prises au sein de Sciensano pour adapter la problématique de la mobilité aux besoins des collaborateurs actuels et futurs. Étant donné que nous disposons de plusieurs sites en région bruxelloise, nous souhaitons nous inscrire dans l'approche globale de la mobilité des autorités bruxelloises.

Comme nos sites sont localisés à Ixelles (près de la gare d'Etterbeek) et à Anderlecht (près de la gare du Midi) et qu'ils sont accessibles en train, en tram et en bus, bon nombre de nos collaborateurs utilisent les transports en commun. Beaucoup d'entre eux combinent les transports en commun avec des déplacements locaux à vélo pliant ou en voiture (de chez eux jusqu'à la gare, et inversement).

Une page de notre intranet consacrée à la mobilité propose des plans d'accessibilité de nos différents sites par les transports en commun. Ces plans aident et encouragent les collaborateurs à essayer les transports en commun, et informent les nouveaux collaborateurs de l'accessibilité de nos différents sites.

Cette **page intranet** a été conçue cette année afin d'attirer l'attention des collaborateurs sur la problématique de la mobilité. Outre des informations sur les transports en commun, elle contient des explications détaillées sur les parkings pour vélos que nous mettons à disposition sur nos sites. Les collaborateurs qui viennent à vélo peuvent ranger celui-ci dans des abris spécialement prévus à cet effet et laisser leur tenue de vélo dans des armoires chauffées. Ils ont en outre la possibilité de prendre une douche avant de commencer à travailler. Dans un avenir proche, des investissements seront réalisés afin d'agrandir l'infrastructure destinée aux vélos.

L'année dernière, un **comité de la mobilité**, qui rassemble des représentants de tous les services et directions et de tous les sites, a été constitué au sein de Sciensano. En collaboration avec le coordinateur mobilité interne, ce comité élabore des initiatives afin de rendre la mobilité plus verte au sein de Sciensano et de mieux l'adapter aux besoins des collaborateurs. Les contacts avec les autorités locales en matière de mobilité sont également assurés par le coordinateur mobilité interne.

Comme Sciensano possède plusieurs sites fixes en région bruxelloise et que certains membres du personnel travaillent sur les différents sites, nous disposons d'un parc de vélos électriques qui leur permettent de se déplacer d'un site à un autre. Fin 2021, nous avons acheté deux vélos électriques supplémentaires afin d'améliorer la disponibilité sur les sites. L'utilisation de ces vélos électriques est un complément intéressant aux transports en commun, dont beaucoup de collaborateurs font usage pour se déplacer entre les sites de Sciensano.

En complément à la problématique de la mobilité, Sciensano a continué à encourager le télétravail pour ses collaborateurs en 2021. Nous avons veillé à ce que les collaborateurs puissent autant que possible travailler depuis leur domicile, grâce à du matériel informatique performant et à une bonne planification des réunions et des contacts de l'équipe.

3.3. UNE GESTION DE PROJETS PROACTIVE ET « SOUTENANTE »

Le Project & Portfolio Management Office (PMO) a pour objectifs de :

- **Réaliser les bons projets** : aider tous les niveaux décisionnels de Sciensano dans l'évaluation, la sélection et l'établissement des priorités afin de supporter au mieux l'alignement des projets sélectionnés avec le Plan de Management et les priorités stratégiques de Sciensano.
- **Bien réaliser les projets** : supporter les chefs de projets dans la gestion de leurs projets et activités afin d'en garantir le bon déroulement et la livraison des résultats attendus dans les délais et selon les moyens définis.
- **Assurer l'utilisation optimale des ressources** disponibles au sein de Sciensano.

Sciensano a renforcé son équipe PMO en 2021 afin de pouvoir mieux assurer ce support transversal.

À cet effet, un projet a été lancé pour développer progressivement et de façon collaborative, une culture de gestion de projets et d'activités et de portefeuilles. En même temps, la sélection d'un **outil de gestion de projets et portefeuilles** a débuté afin de répondre aux besoins opérationnels de Sciensano en termes de gestion et de reporting d'activités, de projets et de portefeuilles.

En 2021, le PMO a, entre autres, assuré :

- La gestion du portefeuille de plus de 500 projets et activités scientifiques avec le reporting associé.
- Le suivi et support de plus de 20 projets stratégiques et de plus de 30 projets des directions d'encadrement et des services de la direction générale.
- Le support à divers niveaux et sur divers sujets dans la gestion de projets tant scientifiques que transversaux à tous les niveaux de Sciensano.
- L'amélioration continue et le support aux outils PMO existants.

3.4. UNE COMPTABILITE ANALYTIQUE PERFORMANTE

Toutes nos activités sont interdépendantes : tous les services de Sciensano sont **interdépendants et partagent les ressources disponibles** (financières, matérielles, humaines, etc.) en vue d'une mise en œuvre conjointe des missions et projets de l'institut.

Pour pouvoir informer les collaborateurs internes et donneurs d'ordre externes en toute transparence concernant :

- **L'origine des coûts** liés à l'ensemble de nos activités scientifiques et de soutien.
- **La relation** entre les **dépenses et les revenus**, par exemple ; nous devons comprendre les différents postes de coûts et sources de revenus.

Pour acquérir et conserver cette compréhension, nous avons décidé de recourir à la méthode **Activity Based Costing (ABC)** », autrement dit **la comptabilité analytique**.

Cette démarche poursuit les objectifs suivants :

- Mieux cerner la **relation entre les différentes activités** afin d'améliorer également notre appréhension du rapport coûts/revenus.
- Cela débouchera aussi, indirectement, sur une **transparence** accrue et une **meilleure relation** avec nos parties prenantes.
- **Anticiper** les futures modifications des coûts, évolutions des prix, activités, etc.

Le projet s'articule en 2 phases majeures :

- **2021** : préparation des systèmes comptables :
 - Élaboration d'une vision claire ;
 - Définition des principes de base ;
 - Détermination des données requises pour procéder à cette comptabilité analytique détaillée ;
 - Nous avons en outre déjà recueilli les informations nécessaires auprès des différentes directions.
- **2022** : implémentation des systèmes comptables.

En 2021, nous nous sommes donc principalement concentrés sur :

- la cartographie des différentes activités de Sciensano ;
- la collecte des informations nécessaires à l'élaboration d'un **modèle d'allocation** (règles de calcul) ;
- la réalisation d'**entretiens** auprès des différents chefs de services de toutes les directions par l'équipe de projet afin de discuter de la **chaîne d'activités** ;
- l'organisation de divers **ateliers** afin d'esquisser la chaîne d'activités de chaque service et de valider les informations obtenues précédemment ;
- la détermination des **exigences du système ICT** afin d'optimiser la disponibilité et l'organisation des données qui seront nécessaires pour le futur outil ABC ;
- l'activation d'un « **réseau du changement** » pour recueillir le feed-back du terrain ;
- Enfin, nous avons déjà entamé les préparatifs de l'appel d'offres public et la rédaction d'un cahier des charges pour un outil ABC.

3.5. UNE COMMUNICATION MODERNE, PROTEIFORME ET ADAPTEE AUX PUBLICS CIBLES

En décembre 2020, De Tijd, journal néerlandophone de qualité, a fait l'éloge de la **communication claire de Sciensano**. Cette « tape sur l'épaule » nous a donné un coup de boost pour faire face à la crise sanitaire en 2021 également et pour **maintenir une communication adaptée aux groupes cibles**. Ainsi, nous avons organisé **2 fois par semaine** les conférences de presse COVID-19 afin d'expliquer l'évolution des chiffres **de la pandémie**. Grâce au suivi des médias effectué par le Centre national de crise, nous avons pu disposer d'une bonne vue d'ensemble de la situation exacte au sein de la population, ce qui nous a permis de fournir **un complément d'explications** là où c'était nécessaire et de tenir compte **de l'évolution des besoins**. Notre personnel de communication s'est en outre chargé des nombreuses questions des journalistes en dehors des conférences de presse, et a toujours

pu compter sur l'appui éclairé de nos scientifiques à cet effet. C'est cette **étroite collaboration** entre **scientifiques** et **organes de communication** qui a fait de nous un **partenaire important et fiable dans la communication de crise**.

Cette **machine bien huilée n'est pas passée inaperçue**, car en 2021, nous avons notamment constaté que :

- Sciensano comptait parmi les **10 termes en lien avec le coronavirus les plus recherchés** ;
- Sciensano a **obtenu la médaille de bronze au classement des 100 organisations actives dans le domaine de la santé sur Twitter**, car selon HealthBuzz.be « *Sciensano [...] excelled at spreading their message in the Belgian healthcare community on Twitter in 2021* » (*Sciensano a excellé dans la diffusion de son message auprès de la communauté belge des soins de santé sur Twitter en 2021*) ;
- le correspondant pour l'UE du journal britannique The Times (Bruno Waterfield) a décrit la **communication scientifique de Sciensano** comme étant « **de la plus haute qualité** » ;
- **les interprètes en langue des signes nous ont explicitement remerciés** dans **le chapitre 9 du livre de l'Union européenne des sourds (p. 212-226)** pour la **bonne coopération** entretenue avec eux, car en 2021 également, nous avons continué à répondre à leurs **besoins en coachant les (nouveaux) orateurs** lors des conférences de presse sur le COVID-19.

En 2021, nous avons aussi continué à développer nos **réseaux sociaux** :

- Nous avons publié des articles sur les recherches et les résultats de Sciensano presque tous les deux jours.
- Nous avons, par ailleurs, investi toujours davantage dans le développement d'infographies **efficaces** pour accompagner nos communications, tant dans les rapports que sur les réseaux sociaux.

Ces efforts ont clairement porté leurs fruits, car :

- le 22/04/2021, « Sciensano » était un « **Trending topic en Belgique** » sur Twitter ;
- en un an, **notre réseau sur Twitter s'est enrichi** de 4 000 nouveaux followers, passant de 10 000 (le 21/01/2021) à **14 000** (le 14/12/2021) ;
- notre réseau **LinkedIn** a également gagné près de 1 600 nouveaux followers pour atteindre un total de près de **5 000 followers**.

Malgré toutes ces félicitations et marques d'appréciation, **Sciensano a continué à investir dans l'amélioration de sa communication, en tâchant de la rendre encore plus moderne et polyvalente.**

Voici quelques exemples des démarches entreprises pour développer une communication ciblée :

- Nous avons informé quotidiennement notre personnel des diverses activités menées au sein de Sciensano via 250 **messages d'actualités sur l'intranet**.
- Nous avons réalisé un **manuel rédactionnel et graphique**. Ce recueil de directives et conseils utiles entend faciliter la rédaction de textes **faisant mouche auprès du public cible** sous une **forme visuellement attrayante**.
- Notre personnel de communication a dispensé une **formation aux médias** ad hoc, dont l'objectif principal était de permettre à nos scientifiques de donner de meilleures interviews à la presse et d'encore mieux diffuser nos messages clés **auprès de la population**.
- **Nous avons fait migrer les sites web satellites** vers notre site web principal afin de les rendre plus ciblés, plus faciles à trouver et plus conviviaux.
- Nous avons organisé en ligne un **atelier international sur la gestion de l'infodémie**, afin d'établir un partage d'expériences avec nos collègues européens sur la façon de gérer la multitude d'informations (parfois erronées) diffusées pendant cette épidémie de COVID-19.

Enfin, en tant qu'employés d'un établissement de recherche, nos effectifs de communication ne pouvaient pas rester à la traîne et ont également soumis une « *Expression d'intérêt* » pour le **Pilier 3 du programme de recherche BRAIN-be 2.0 de Belspo**. Cette démarche a fait l'objet d'une évaluation

positive, de sorte qu'ils ont pu présenter l'intégralité de la **proposition relative au projet BELRADAR-FACT**. Dans le cadre de ce projet, notre personnel de communication travaillera en collaboration avec des chercheurs de la Vrije Universiteit Brussel et de l'Université Saint-Louis afin d'étudier **comment nous pouvons améliorer notre communication scientifique en période de crise**. Il reste donc à voir si nous obtiendrons effectivement un financement pour entamer ces recherches en 2022. Nous y reviendrons dans notre prochain rapport annuel.

3.6. UTILISATION DE PLATEFORMES

3.6.1. Healthdata.be

Fondée en 2015, la plateforme technique healthdata.be entend fournir aux **décideurs politiques** des rapports scientifiques actualisés, fiables et valides de façon rapide et indépendante, afin qu'ils puissent élaborer et (ré)orienter leurs politiques. Pour compiler ces rapports, les **chercheurs** doivent disposer d'outils (techniques et administratifs) conçus pour un usage rapide, aisé et autonome de manière à pouvoir assurer une collecte et un traitement efficaces et fiables des données souhaitées. La collecte de ces données ne doit générer aucune charge administrative ou technique pour les **fournisseurs de soins et leurs prestataires de services**. Elle doit en outre garantir une protection maximale de la vie privée et des données pour les fournisseurs de soins et les **patients**.

Depuis sa création, la plateforme healthdata.be a été utilisée dans le cadre de plus de **60 projets scientifiques de soutien aux politiques**, recueillant **600 millions d'enregistrements** sur plus de **11 millions de personnes**. Une partie importante de ces données (plus de 200 millions d'enregistrements) a été collectée et traitée dans le cadre de la pandémie du **SARS-COVID 2** en 2021. Presque tous les hôpitaux généraux, laboratoires de biologie clinique, cabinets de médecine générale, pharmacies, centres de tests et de vaccination, services de médecine du travail, etc. ont fourni en continu - de manière automatisée et sécurisée - des données sur les tests, les vaccinations, les hospitalisations et les effets secondaires du SARS-COVID 2 à la plateforme healthdata.be. Dans ce contexte, la plateforme a fait office de **relais central** pour ces données, via **plus de 270 flux de données**, notamment vers les centres régionaux de tracing des contacts, les scientifiques, les autorités sanitaires internationales, fédérales et régionales, l'application Coronalert et l'application Covidsafe. Pour cette dernière, la contribution de Sciensano - au sein du consortium du Comité Interfédéral Tracing et Testing - a été nominée aux Digital Society Awards for eGov & Smart Cities 2021 d'Agoria, l'organisation patronale sectorielle belge pour les entreprises technologiques.

En 2021, la collaboration entre la plateforme healthdata.be et les autorités sanitaires régionales dans le cadre du SARS-COVID 2 a abouti au développement d'une **plateforme** technique performante et évolutive pour l'échange de données en temps réel, également à même de soutenir **les futurs projets de collaboration**.

Suite à la multiplication des cas graves de **cybercriminalité** dans les hôpitaux et laboratoires belges, la plateforme healthdata.be a été identifiée par le Centre pour la Cybersécurité Belgique comme une **priorité stratégique**, au même titre que les institutions de soins de santé. Une collaboration entre les deux unités a dès lors été mise sur pied en 2021.

La plateforme healthdata.be est devenue en assez peu de temps une référence pour les **ambitions nationales et internationales**. Ainsi, des initiatives telles que la *Belgian Health Data Authority*, l'*Espace européen des données de santé* (EHDS) et l'Autorité européenne de préparation et de réaction aux urgences sanitaires (EU HERA) ont fait appel aux services de la plateforme en 2021.

L'importante demande relative aux services de la plateforme healthdata.be a également exercé un impact sur les solutions techniques, les business processes internes et externes, ainsi que sur la gestion et l'organisation du service scientifique lui-même. Vu les limites de la plateforme, des ressources supplémentaires ont été consacrées, en 2021, à la poursuite du développement et au déploiement d'une **nouvelle architecture de collecte de données**. Cette démarche vise une conformité optimale avec

les principes de base énoncés dans les plans d'action nationaux successifs en matière de santé en ligne, en particulier la consultation automatisée (**processus « de système à système »**) des applications cliniques des prestataires et organisations de soins de santé par le biais de **normes techniques internationales** (HL7 FHIR) et de **systèmes terminologiques** (notamment SNOMED CT et LOINC). Cette nouvelle solution technique pourra en outre soutenir les prestataires de soins de santé dans leurs obligations envers les **entreprises d'assurance**, et donc entraîner une **réduction de la charge administrative**.

La nouvelle architecture de collecte de données a déjà été utilisée pour de nouveaux projets scientifiques en 2021, notamment dans le cadre d'un *Managed Entry Agreement* conclu entre l'INAMI et la société pharmaceutique Chiesi Pharmaceuticals (« Real world data collection on the efficacy and drug usage of Raxone 150 mg 180 film-coated tablets for treatment of reduced vision in adolescent and adult patients with Leber's hereditary optic neuropathy »). Les bases ont, par ailleurs, été posées pour la **migration de tous les projets en cours** vers cette nouvelle architecture technique.

En plus des développements techniques, les **processus** de gestion des incidents et des demandes ont également été révisés dans leur intégralité, enrichis d'instructions de travail détaillées, et configurés dans le **système de gestion des services IT** ainsi que le portail d'assistance (« helpdesk ») de la plateforme. De même, un **Master Service Agreement (MSA)** a été établi afin de permettre l'élaboration de **Service Level Agreements (SLA)** pour chaque service spécifique de la plateforme healthdata.be.

La plateforme healthdata.be s'est également développée **sur le plan** organisationnel. Tout au long de l'année 2021, **95 personnes** ont travaillé au sein du service sous des régimes variés (temps plein/temps partiel, temporaire, long terme). L'effectif global était de 56 ETP, avec une augmentation à 65 ETP vers la fin. Vu la nature des activités menées, il s'agissait principalement de consultants ICT. Des efforts ont toutefois été faits pour recruter davantage de personnel interne.

En 2021, un **nouvel accord de coopération** a également été signé avec l'Institut national d'assurance maladie-invalidité (INAMI). Cet accord, qui porte sur le financement principal de la plateforme healthdata.be, est une mise à jour - notamment liée à la terminologie du RGPD - de celui conclu en 2015. Une modification importante concerne la gouvernance de la plateforme : un nouveau **Comité d'accompagnement** a été mis en place en plus du Groupe de direction déjà opérationnel. Ce comité, composé de représentants des administrations fédérales et fédérées en matière de santé, a été chargé d'assurer la planification et la définition des priorités de healthdata.be ainsi que la budgétisation des ressources.

3.6.2. Système d'information sanitaire de l'UE

La unit EU HIS (Système d'information sanitaire de l'UE) a facilité l'échange d'informations sanitaires dans toute l'Europe en coordonnant ou en participant à sept grands projets européens axés sur ce domaine. Au fil des ans - et davantage encore en 2021 - l'unité a développé son expertise liée aux mécanismes européens de gestion des données et tissé un réseau de partenaires dans toute l'Europe. Principalement active dans l'échange de données et de connaissances, elle a créé le European Health Information Portal et façonne l'avenir de l'Europe en termes d'utilisation secondaire de données sanitaires.

En 2021, la unit a connu une expansion considérable et a plus que doublé son personnel. La unit EU HIS a contribué activement à l'élaboration de l'Espace européen des données de santé (EHDS), du European Open Science Cloud et du Health Research and Innovation Cloud. Ces initiatives jouent un rôle crucial dans l'utilisation des données sanitaires en Europe, tant dans le domaine de la santé (DG Santé) que dans celui de la recherche (DG RTD). Les activités menées par l'unité en 2021 ont renforcé la présence de Sciensano à l'échelon européen et contribué à en faire un institut réputé pour son leadership dans les projets européens, ses connaissances et son expertise en matière d'informations sanitaires, sa vision des développements liés à ces données et à leur réutilisation, et sa fiabilité en tant que partenaire dans le cadre de la collaboration internationale.

En 2021, l'unité a mené deux grands projets - l'Action commune sur l'information sanitaire (InfAct) et l'Infrastructure de recherche en matière d'information sur la santé de la population (PHIRI) - et s'est associée à cinq autres projets : Joint Action Towards the European Health Data Space (TEHDAS), HealthyCloud, unCoVer, EGI-ACE et BY-COVID.

La unit EU HIS a en outre répondu aux questions des États membres quant à leur approche du COVID-19 en partageant leurs connaissances et expériences mutuelles. Elle a aussi participé activement aux discussions sur le plan de gestion des données sanitaires de Sciensano. Dans le cadre de ce projet stratégique, l'unité a organisé en novembre une présentation et une discussion sur les « métadonnées pour les portails ouverts », et a souligné l'importance d'un catalogue de métadonnées pour Sciensano avec pour devise : « créer une fois pour réutiliser plusieurs fois ». Au sein de Sciensano, la unit assure également une collaboration et un partage de connaissances avec d'autres unités actives dans le domaine des informations sanitaires.

L'Action commune sur l'information sanitaire (InfAct) a pris fin en mai 2021. La unit EU HIS était le coordinateur de ce projet, qui a rassemblé 40 partenaires de 28 pays. Grâce à la coopération internationale, le projet InfAct a rationalisé les activités relatives aux informations sanitaires en Europe. Le projet a permis de mettre en place une infrastructure solide et durable pour les informations sanitaires à l'échelon européen et d'en renforcer les éléments clés. Voici ses principaux résultats en 2021 :

1. Développement du concept DIPoH (Distributed Infrastructure on Population Health) et de son analyse de rentabilité. Le concept DIPoH a pour objectif de faciliter l'échange d'informations sur la santé publique en Europe. Plusieurs services de DIPoH ont également été testés dans le cadre du projet, par exemple l'échange de données fédérées entre pays, qui joue actuellement un rôle important dans le développement de l'Espace européen des données de santé.
2. Déploiement du [European Population Health Information Portal](#), qui offre un point d'accès central aux informations sanitaires en Europe, avec des informations sur les sources de données dans les États-membres de l'UE, ainsi qu'un aperçu des initiatives et projets européens.
3. Mise en place de 19 nœuds nationaux d'informations sur la santé, dont un en Belgique.
4. Développement, mise en œuvre et évaluation d'analyses relatives aux systèmes d'informations sanitaires dans neuf pays européens. La unit EU HIS a réalisé le rapport y afférent, qui peut servir de fil conducteur à d'autres pays d'Europe pour effectuer des évaluations HIS à l'avenir. Il a d'ailleurs été utilisé dans de nouveaux projets tels que TEHDAS et PHIRI.
5. Implication des ministères de la Santé et de la Recherche via l'Assembly of Members, qui assure l'interaction essentielle avec les représentants des États membres afin d'obtenir un soutien du concept DIPoH.
6. Mise en place de réunions bimensuelles lorsque la crise du COVID-19 s'est déclarée, en vue d'un échange d'expertise en Europe. Les besoins en la matière étaient importants vu les différences de mesure, de méthodologies, de définitions, d'encodage et d'initiatives dans le cadre du COVID-19. Cette démarche a permis de créer un réseau solide qui existe encore aujourd'hui, avec la participation de partenaires internationaux tels que le Centre européen de prévention et de contrôle des maladies.

La Population Health Information Research Infrastructure for COVID-19 (PHIRI). L'infrastructure PHIRI facilite l'accès aux informations sanitaires et génère les meilleures données probantes disponibles pour la recherche sur la santé et le bien-être des populations touchées par le COVID-19. La unit EU HIS assure la coordination de ce projet avec 41 partenaires de 30 pays. Voici ses principaux résultats en 2021 :

1. Poursuite du développement du [European Population Health Information Portal](#), qui fournit des informations sur 27 nœuds nationaux et totalise plus de 200 sources de données sanitaires. L'unité a collaboré avec le département informatique de Sciensano et ses partenaires afin d'enrichir le portail d'un aperçu des formations disponibles en Europe sur les données sanitaires, les mesures relatives au COVID-19 et les publications pertinentes.

2. Examen des procédures d'accès aux données dans 5 scénarios d'utilisation en Belgique. Les fournisseurs de données concernés sont le SPF Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement, Statbel, la fondation Registre du Cancer et INTEGO. Les connaissances accumulées seront utiles pour optimiser les procédures de gestion des données au sein et en dehors de Sciensano. Le mode d'obtention des données diffère d'une source à l'autre et implique diverses procédures (convention, formulaire de concertation CSI, formulaire de demande de données sanitaires, etc.).
3. Soutien pour la continuité du Rapid Exchange Forum (REF). La unit EU HIS a participé à 27 REF afin de répondre à plus de 70 questions de recherche et de politique liées au COVID-19. Ces démarches ont permis d'améliorer la gestion de la crise au niveau national et international.
4. Organisation de 4 formations/ateliers : [Medicinal Therapies for COVID-19](#), [Infodemic management training](#), [Fact-checking COVID-19 with unCoVer](#), [COVID-19 Health Information System assessment](#).
5. Préparatifs en vue d'évaluer le système d'information sanitaire lié au COVID-19. Élaboration de la méthodologie. Mise en œuvre d'une première évaluation en Italie.

L'**Action conjointe TEHDAS (Towards the European Health Data Space)** développe des principes européens liés à l'utilisation secondaire de données sanitaires. En voici les principaux résultats :

1. Rédaction d'un manuel pour la réalisation de "country visits" afin d'évaluer le mécanisme de gestion des données au sein d'un pays. La unit EU HIS a mené une première visite fructueuse au Danemark, où plus de 15 entretiens ont été réalisés.
2. Organisation de deux forums de projets et de deux forums politiques :
 - Les forums de projets ont réuni plus de 100 participants issus d'une cinquantaine de projets et initiatives de toute l'Europe.
 - Le forum politique est une plateforme permettant aux représentants de ministères d'échanger leurs points de vue sur le partage des données sanitaires et l'Espace européen des données de santé. Les forums politiques ont été suivis par 60 représentants de ministères de la Santé, de la Recherche et de l'Économie de 21 pays.
3. Étude de la littérature sur les obstacles au partage des données sanitaires dans l'UE. Identification et hiérarchisation d'une série de 11 obstacles ainsi que de 90 études de cas européennes sur ces obstacles et la manière dont ils peuvent être abordés.

HealthyCloud examine la faisabilité du partage des données sanitaires au niveau individuel entre les pays européens, et identifie les défis afin de les relever. La unit EU HIS a réalisé une analyse du paysage des données disponibles en Belgique, en Espagne, en Finlande et en Allemagne. Elle a ensuite cherché à savoir s'il était possible de relier des données entre elles au niveau individuel. La unit a organisé trois ateliers axés sur les principes FAIR afin de déterminer la meilleure façon d'évaluer le niveau FAIR d'une infrastructure de données. Les connaissances ainsi obtenues contribuent à faire évoluer la stratégie de Sciensano en matière de données.

unCoVer explore le potentiel de réponse rapide aux questions de recherche clinique et épidémiologique découlant de la pandémie de COVID-19. La unit EU HIS a contribué à la diffusion du projet par l'organisation de divers événements tels que l'atelier sur la vérification des faits liés au COVID-19 ("Fact-checking COVID-19 Workshop") et l'apport d'un soutien au développement du site Web, de la newsletter et du compte twitter d'unCoVer.

L'**EGI-ACE** entend permettre aux chercheurs de différentes disciplines de mener ensemble des recherches à haute intensité de données et de calcul. Ce projet déploie ses activités en étroite collaboration avec l'initiative European Open Science Cloud (EOSC) afin de fournir des installations de stockage, des services techniques, des instruments d'analyse et un soutien. La unit EU HIS aide PHIRI à devenir l'un des pionniers du projet EGI-ACE pour l'essai des services techniques de ce dernier, qui jouent un rôle crucial dans le stockage et le partage sécurisés des données.

3.6.3. Plateforme chromatographie et spectrométrie de masse

Cette unit assure principalement la gestion et la maintenance des appareils de chromatographie (10) et de spectrométrie de masse (8) utilisés par les services scientifiques de différentes directions. Une partie de son temps (20 %) est en outre consacrée à la recherche scientifique.

En plus de ses **tâches standard** (maintenance, mise à jour/rédaction des SOP, point de contact pour les problèmes techniques, etc.), ses réalisations les plus importantes pour la gestion de la plateforme en 2021 ont été les suivantes :

- Mise en conformité de tous les ordinateurs d'instrumentation via le passage au système d'exploitation Windows 10 dans le cadre du Lab Refreshment Project (en collaboration avec le département ICT).
- Introduction du recours aux « machines virtuelles » via la plateforme VMware Horizon Client afin d'analyser les données des mesures effectuées avec différents types de logiciels. Cette démarche a également permis aux scientifiques et laborantins de traiter les données depuis leur domicile durant les périodes de télétravail obligatoire. Le contrôle/la commande à distance des appareils via des connexions de type « remote desktop » ont également été garantis (en collaboration avec le service ICT).
- Soutien au service Médicaments et produits de santé via le remplacement de 3 anciens appareils chromatographiques par de nouveaux appareils de pointe validés selon les normes de qualité en vigueur. Ces derniers ont ensuite été utilisés pour des projets liés au COVID-19 à la demande de l'AFMPS.
- Soutien au service Qualité des vaccins et produits sanguins via l'adaptation spécifique des composants matériels d'un appareil chromatographique afin d'assurer sa conformité avec le protocole international de test des vaccins contre le COVID-19.
- Soutien au service Contaminants organiques et additifs via l'adaptation spécifique des composants matériels d'un appareil à spectrométrie de masse, de manière à pouvoir atteindre des limites de détection beaucoup plus basses pour la mesure des substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS) dans les denrées alimentaires.

Dans le domaine des **projets scientifiques**, les principales réalisations de 2021 ont été les suivantes :

- Achèvement du projet Respidid (en collaboration avec le service Activités transversales en génomique appliquée). Publication d'un article dans une revue du Nature Publishing Group et envoi de 2 autres articles pour examen par les pairs.
- Achèvement du projet Parclinta (en collaboration avec le service Contaminants organiques et additifs) ; Publication d'un article dans Environmental Pollution.
- Mise en route du projet Pandai (en collaboration avec le service Maladies virales).
- Mise en route du projet Vector Born Diseases-expert (en collaboration avec le service Virus exotiques et maladies particulières).
- Mise en route du projet Joint Action Terror (en collaboration avec, entre autres, le service Activités transversales en génomique appliquée, le centre d'expertise CBRN (Chimique, Biologique, Radiologique et Nucléaire) du Centre national de crise, le SPF Santé publique et la Commission européenne).

Sur le plan des **activités scientifiques**, les réalisations se déclinent comme suit :

- Coordination CBRN au sein de Sciensano :
 - En collaboration avec les services Contaminants organiques et additifs (Toxines), Pathogènes alimentaires, Bactériologie vétérinaire, Maladies virales, Coordination des activités vétérinaires, Activités transversales en génomique appliquée, Biosécurité et biotechnologie, Crise.
 - La SOP I/00/22/N « Orientation et analyse d'un échantillon CBRN au sein de Sciensano » a été révisée de manière à pouvoir tester les toxines sur le site d'Ixelles et y intégrer l'orientation ainsi que le débriefing relatifs aux agents chimiques.

- Une formation à la réception d'un échantillon CBRN sur le site E014 a été organisée, et l'inscription du système LIMS a été mise en œuvre.
- Un exercice de test à la ricine a été organisé en collaboration avec le Laboratoire fédéral d'orientation (FOL) et la Protection civile de Brasschaat.
- Représentation de Sciensano auprès du centre d'expertise CBRN du Centre national de crise :
 - En collaboration avec les mêmes services que pour la coordination CBRN au sein de Sciensano, complétés par le Centre national de crise, la Police, la Protection civile et l'Agence fédérale de contrôle nucléaire.
 - La procédure « Objets suspects » a été révisée avec un accent particulier sur la clarification de la collaboration multidisciplinaire.
 - L'inventaire national des capacités CBRN a été mis en route et Sciensano y a apporté sa contribution.
 - Les incidents et projets CBRN aux échelons national et international ont fait l'objet d'un suivi.
- Point de contact (POC) de crise et d'orientation pour le service scientifique Risques chimiques et physiques pour la santé :
 - En collaboration avec tous les services de la Direction scientifique, le service Crise et les parties prenantes en matière d'orientation, les laboratoires ont été contactés pour l'inventaire relatif aux « capacités de surveillance des substances chimiques ».
 - Le tableau et le questionnaire relatifs aux parties prenantes en matière d'orientation ont été révisés.
 - L'inventaire relatif aux « capacités de surveillance des substances chimiques » a été étendu (contact avec INERIS, SPF Santé publique-DGEM).
 - Un suivi transversal avec le coordinateur de crise et le coordinateur d'orientation a été assuré.

Au travers de la plateforme, nous visons aussi une durabilité maximale. Ainsi, par exemple, des méthodes récemment développées privilégient désormais le méthanol, plus écologique, à l'acétonitrile. De même, l'investissement dans des technologies et instruments plus modernes permet de réduire l'utilisation de solvants organiques dans les diverses méthodes d'analyse. Cette tendance va certainement se poursuivre à mesure que nous développerons nos recherches scientifiques. D'un côté, l'accent portera sur la mise en œuvre des techniques de protéomique pour l'étude de la pollution intérieure et extérieure. D'un autre côté, la même technique sera utilisée pour établir une distinction entre des souches étroitement apparentées - par exemple de virus (coronavirus, grippe, virus respiratoire syncytial, etc.)

3.6.4. Activités transversales en génomique appliquée

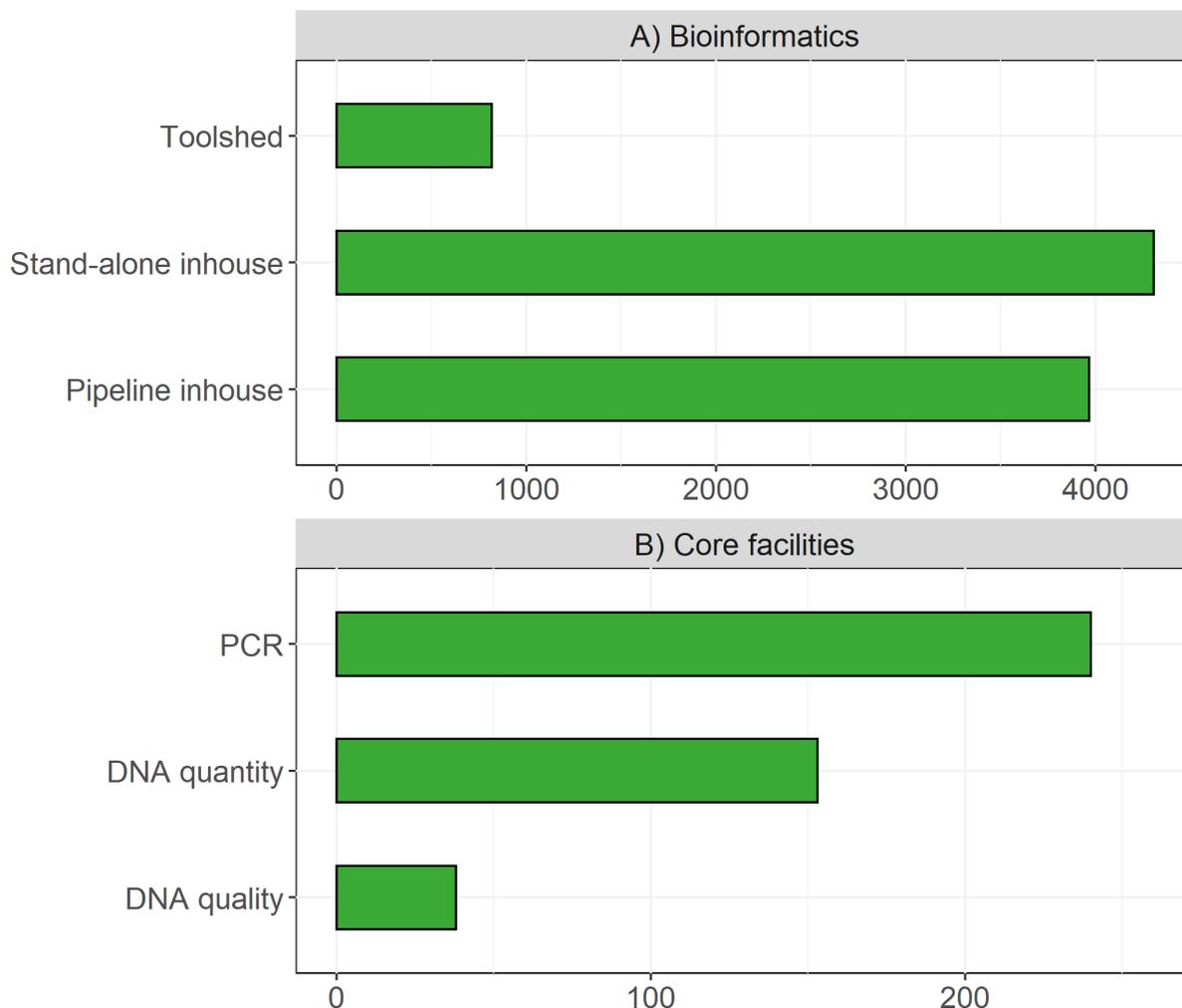
Les activités transversales en génomique appliquée de Sciensano s'appuient sur une plateforme de biotechnologie (biotechlab), une plateforme bio-informatique (bio-IT) et un laboratoire de détection des organismes génétiquement modifiés (GMOLAB). L'**innovation** est au centre de notre mission et de nos activités et nous menons une stratégie active pour favoriser sa culture chez Sciensano **à travers trois piliers : la prestation de service, l'expertise et la recherche scientifique.**

3.6.4.1. Prestations de service

Nos prestations de service transversales sont :

- Le séquençage pour obtenir une « carte d'identité » génétique d'une espèce. En 2021 nous avons ainsi réalisé, sous accréditation, 6490 séquençages de type Sanger et le séquençage de seconde génération (NGS) de 1798 isolats de micro-organismes pathogènes principalement en appui de la surveillance des maladies infectieuses humaines et animales.
- Le développement et la mise à disposition d'outils bio-informatiques conçus sur mesure par rapport aux besoins de nos partenaires internes pour analyser les données de séquençage d'ADN dans un environnement centralisé qui a rencontré un vif succès en 2021 (figure 6A).
- La gestion d'une plateforme "core facilities" de 19 instruments permettant à la communauté scientifique de Sciensano, l'accès à des instruments fiables et de pointe (figure 6B).

Figure 6 • Nombre d'utilisations par les collaborateurs de Sciensano en 2021



(A) des outils bio-informatiques (1) 'stand-alone inhouse' outils développés par l'unité BIOIT team en fonction des besoins de Sciensano ; (2) 'toolshed' outils développés à l'extérieur qui ont été installés sur notre plateforme locale Galaxy ; (3) 'pipeline inhouse' : workflow complexe end-to-end développé sur mesure pour la caractérisation des pathogènes en collaboration avec les LNR et CNR (B) des machines mises en 'core-facilities' pour (1) les amplifications d'ADN (PCR) (2) les mesures de qualité de l'ADN ; (3) les mesures de quantités d'ADN.

Nos prestations de service spécialisées sont l'analyse des OGM dans l'alimentation. En 2021, nous avons réalisé 600 tests (94 % sous accréditation) pour les autorités compétentes ou d'autres partenaires externes et avons proposé un scope de détection unique en Europe pour la détection des micro-organismes génétiquement modifiés (MGM) souvent retrouvés dans ces produits et utilisés pour produire les vitamines, les compléments ou les enzymes alimentaires.

3.6.4.2. Expertise scientifique

Notre expertise scientifique est fondée sur **une expertise de haut niveau en génomique** :

- Pour aider notre management à définir et investir dans **une stratégie continue dédiée spécifiquement à l'implémentation de nouvelles technologies**.
- Pour disséminer cette expertise au sein de Sciensano et **augmenter son potentiel global d'innovation** au travers de formations et d'une aide sur mesure (réalisations en 2021, voir tableau 7).
- Pour répondre aux **questions des autorités compétentes** (questions parlementaires, AFSCA, EFSA, EURL...) ou pour participer à plusieurs groupes de travail européens et internationaux.

- En 2021, nous avons poursuivi notre mandat comme **coordinateur du laboratoire national de référence pour les OGM**.

Tableau 7 • Stratégies et activités mises en place pour la dissémination de nouvelles technologies au sein de Sciensano en 2021

| Activités | Nombre |
|---|--------|
| Nouveaux collaborateurs formés aux instruments du « core facilities » | 38 |
| Questions résolues par le Help desk « biotechlab » | 18 |
| Questions résolues par le Help desk « bio-IT » | 64 |
| Vues sur Youtube des 19 formations bio-IT en ligne bio-IT (interne & externe à Sciensano) | 7460 |

3.6.4.3. Recherche scientifique en génomique appliquée

Nous pouvons compter sur l'expertise de scientifiques de haut niveau :

- Pour définir des stratégies de recherche appliquée ayant pour but **l'implémentation de nouvelles technologies**.
- Pour mener des recherches afin d'**anticiper les besoins présents et futurs en santé publique**.
- Pour jouer un rôle prépondérant dans la coordination de **projets multidisciplinaires**.

Nous travaillons en collaboration avec les services de Sciensano et les universités pour la réalisation de **thèse de doctorats**. Nos recherches sont articulées en 5 axes principaux (réalisation en 2021 voir tableau 7) :

- L'utilisation des **technologies haut-débit** (principalement NGS) pour contribuer plus efficacement à la surveillance des maladies infectieuses.
- La **métagénomique** permettant de déterminer le contenu génétique complet du matériel biologique d'un échantillon, ce qui peut être très utile pour en connaître la composition ou identifier des organismes pathogènes présents dans un aliment ou dans notre environnement par exemple.
- La **détection et la caractérisation des OGM** pour garantir la liberté de choix des consommateurs.
- La **génomique en santé publique** afin d'utiliser notre connaissance sur les génomes au profit de la santé de notre population.
- La **réponse rapide à une crise sanitaire** comme par exemple dans le cas de **l'épidémie du COVID-19** avec le développement rapide d'outils performants pour contribuer à l'analyse des eaux usées.

Tableau 8 • Aperçu des 25 projets de recherche avec subventions externes en cours en 2021 ainsi que leurs valorisations

| | Axe 1 | Axe 2 | Axe 3 | Axe 4 | Axe 5 | Subvention internationale | Subventions nationale | Thèses PhD | Publications |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------|-----------------------|------------|--------------|
| Nombre | 8 | 6 | 3 | 5 | 6 | 5 | 12 | 10 | 30 |

Dans ce tableau : nombre de projets TAG en cours pour les différents axes de recherche de TAG ; source de financement internationale ou nationale pour ces projets ; nombre de thèses de doctorat en cours et nombre de publications "peer-reviewed".

3.6.5. Coordination des activités vétérinaires

La **collaboration** avec les différents acteurs de la santé animale en Belgique joue un rôle important pour Sciensano. En **harmonisant** nos **processus** au sein des différents services vétérinaires et en adoptant une approche coordonnée des activités transversales avec un point de contact centralisé, nous offrons un **service** uniforme et de **qualité** à nos partenaires et clients.

3.6.5.1. Contrôle de la qualité des réactifs de diagnostic commerciaux

Afin de garantir la **qualité** des **réactifs de diagnostic** utilisés dans le cadre des programmes de surveillance gérés par l'Agence fédérale pour la Sécurité de la chaîne alimentaire (AFSCA) ou le Service

public fédéral (SPF) Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement, nos Laboratoires nationaux de référence (LNR) s'attellent à évaluer la qualité des réactifs de diagnostic commerciaux. Ces kits n'obtiennent l'autorisation d'**utilisation sur le marché belge** qu'après un contrôle qualité approfondi.

Certification et contrôle par lots :

Suite à la mise en œuvre de nouvelles méthodes d'essai dans le cadre du nouveau **Programme de surveillance de la tuberculose**, le LNR Tuberculose a entamé en 2021 deux certifications initiales qui seront poursuivies en 2022.

En 2021, les différents LNR de Sciensano ont effectué **99 contrôles par lots**, dont 11 ont abouti à un résultat non conforme. Les réactifs concernés ont donc été totalement ou partiellement rejetés pour un usage dans les programmes de surveillance belges.

Tableau 9 • Nombre de contrôles par lots effectués par les LNR par maladie animale

| Maladie animale | Nombre de contrôles par lots |
|---|------------------------------|
| Peste porcine africaine | 1 |
| Fièvre catarrhale du mouton | 2 |
| Leucose bovine | 14 |
| Diarrhée virale bovine | 14 |
| Brucellose | 9 |
| Maladie respiratoire chronique | 2 |
| Rhinotrachéite infectieuse bovine (IBR) | 21 |
| Peste porcine classique | 2 |
| Paratuberculose | 12 |
| Fièvre Q | 4 |
| Salmonelle | 1 |
| Tuberculose | 6 |
| Maladie d'Aujeszky | 11 |
| Total | 99 |

Tests interlaboratoires - Matériel de référence

En collaboration avec le service Qualité des laboratoires, la Direction scientifique des Maladies infectieuses animales a organisé **des tests interlaboratoires pour 13 maladies animales** en 2021. Ces tests étaient ouverts à des participants nationaux et/ou internationaux. Nos LNR ont en outre développé **de nouveaux matériels de référence** pour plusieurs agents pathogènes, qui ont été mis à la disposition des **laboratoires agréés**.

Législation

En collaboration avec l'AFSCA, le **cadre législatif a été remanié** afin que la **validation administrative des réactifs** dans le cadre des procédures de certification puisse s'appuyer sur les validations effectuées par l'EURL et/ou d'autres LNR européens. Ainsi, certains réactifs ont déjà pu bénéficier d'une procédure de certification **plus rapide et efficace en 2021**.

Afin d'harmoniser davantage l'évaluation qualitative des réactifs de diagnostic en Europe, nous participons également à un **comité technique international** mis en place dans ce contexte en 2021.

Suite à la mise en œuvre de la **nouvelle loi européenne sur la santé animale ("Animal Health Law", AHL)**, différentes mesures ont été prises en 2021 afin d'aligner nos activités de surveillance sur ces dispositions ;

- Nous avons rapidement répondu à la demande de l'AFSCA d'évaluer les kits de diagnostic disponibles pour le virus du Syndrome dysgénésique et respiratoire du porc (**PRRS**) afin que ces kits puissent être utilisés par les laboratoires agréés pour contrôler et garantir le statut indemne de SRRP des verrats destinés à la reproduction.

- Le LNR IBR a prodigué ses conseils d'experts pour l'alignement du **programme de lutte contre l'IBR** sur la nouvelle AHL.

Nous continuerons à investir activement dans ce domaine au cours des prochaines années.

Concertation-communication

En 2021, Sciensano a mis en place deux **groupes de communication sur les diagnostics vétérinaires** afin de discuter des problèmes liés à la qualité des réactifs de diagnostic avec les laboratoires agréés, les LNR et les autorités compétentes.

Les experts de nos LNR ont également participé à plusieurs **groupes de travail techniques** afin d'optimiser les programmes de surveillance belges en collaboration avec toutes les parties prenantes.

3.6.5.2. Gestion des données et rapports

En 2021, une interface a été mise au point afin **de rapporter les résultats** obtenus par notre LIMS ("laboratory information management system") lors d'analyses liées à la tuberculose **dans une base de données centralisée** - « AHLICS » - qui est gérée par les associations régionales. Ce rapportage automatique sera étendu à d'autres agents pathogènes au cours des prochaines années.

Nous avons en outre procédé au **rapportage consolidé** des résultats d'analyse sur une base régulière afin d'étayer le suivi de la situation sanitaire par les autorités compétentes.

3.6.5.3. Suivi de crise

Dans le contexte de l'épidémie de **grippe aviaire hautement pathogène** en 2021, nous avons aussi collaboré étroitement avec les différentes autorités compétentes cette année-là (voir la partie 1.1.3. Surveillance des maladies animales infectieuses).

3.6.6. Service gestion des échantillons

3.6.6.1. Transport d'échantillons

Sciensano a été fortement impliqué dans la coordination et la supervision du transport des échantillons COVID-19 avec **888** transports sur **3392** en 2021. Ces échantillons provenaient d'hôpitaux, de maisons de repos et de soins, de la Croix-Rouge, mais également pour le contrôle des eaux usées ou bien encore la surveillance dans les écoles. Ces échantillons ont été collectés sur l'ensemble du territoire.

3.6.6.2. Gestion des échantillons et suivi des dossiers

Malgré les conditions de travail rendues plus complexes en raison de la crise du COVID-19 et d'autres crises sanitaires, nos collaborateurs ont accompli leurs activités de routine avec succès en 2021 : transporter, trier, encoder, conditionner, distribuer et assurer le rapportage pour **plus de 41438 échantillons humains** en 2021 (38000 échantillons en 2020, 44500 échantillons en 2019) et **17107 dossiers vétérinaires** (14165 en 2020, 13170 en 2019). En parallèle, la « Coordination des activités vétérinaires » a joué un rôle important dans le soutien et le traitement des problèmes et des questions des clients et rapporte également les résultats relatifs à la surveillance des maladies animales.

3.6.6.3. Perspectives

À l'horizon 2025-2028, il est prévu d'avoir un **système unique de gestion des données de laboratoire** (LIMS pour Laboratory Information Management System) au sein de Sciensano et ainsi de rendre possible la fusion des deux services actuellement en charge de la gestion des échantillons. Ces projets transversaux ont notamment pour objectifs d'assurer la pérennité du LIMS au sein de l'institut, d'améliorer le système et d'harmoniser les processus.

En 2021, les experts des services concernés et les analystes du service LIMS ont revu les flux d'informations pour la collecte et l'inscription des échantillons. Au cours de cet exercice, des propositions d'adaptations ont été enregistrées pour répondre aux besoins des projets. Des questions ont également été anticipées afin de poursuivre l'analyse fonctionnelle avec les experts des laboratoires.

En parallèle de ces projets, plusieurs **nouvelles fonctionnalités LIMS** ont été introduites pour nos clients, comme la mise à disposition de rapports sur une plateforme électronique sécurisée ou l'import électronique de métadonnées. Ces améliorations s'inscrivent dans une volonté d'aborder la santé dans son ensemble en facilitant les échanges d'informations, d'outils et d'expertises de façon interdisciplinaire qu'il s'agisse d'un échantillon chimique, alimentaire, vétérinaire, humain ou environnemental.

3.6.7. Laboratoire de microbiologie médicale

Le Laboratoire de Microbiologie Médicale (LMM) est une unit transversale de la Direction scientifique Maladies infectieuses humaines, qui collabore étroitement avec les autres services scientifiques.

Au sein de Sciensano, le LMM assure la validation médicale des analyses humaines, principalement dans le cadre des activités menées par les centres nationaux de référence pour la microbiologie clinique et à la demande de médecins via des laboratoires externes, ainsi que pour les inspecteurs sanitaires de la Fédération Wallonie-Bruxelles et de la Communauté flamande.

En 2021, des analyses humaines ont été réalisées dans le cadre des activités des centres de référence nationaux suivants :

- Centre National de Référence pour l'hépatite virale
- Centre National de Référence pour la rougeole, les oreillons et la rubéole
- Centre National de Référence pour la rage
- Centre National de Référence pour la grippe
- Centre National de Référence pour Bordetella pertussis
- Centre National de Référence pour Brucella spp.
- Centre National de Référence pour Clostridium botulinum, Clostridium perfringens et tetani
- Centre National de Référence pour Corynebacterium Diphtheriae
- Centre National de Référence pour Listeria monocytogenes
- Centre National de Référence pour Mycobacterium spp.
- Centre National de Référence pour Neisseria meningitidis
- Centre National de Référence pour le Norovirus
- Centre National de Référence pour Salmonella et Shigella spp.
- Centre National de Référence pour Yersinia enterocolitica et Yersinia pseudotuberculosis

En 2021, le LMM a collaboré activement avec différents services scientifiques pour la validation et la vérification de nouveaux tests et méthodes utilisés dans les analyses médicales de routine, ce qui a permis d'étendre l'accréditation ISO 15189 par BELAC et d'aboutir au scope flexible 2021 de BELAC pour le service des Maladies virales.

L'accréditation BELAC a notamment été étendue aux tests PCR pour la détection du virus Sars-CoV-2 (RNA Duplex RT PCR) et pour la détection conjointe des virus de la grippe et Sars-CoV-2 (Quadriplex (A/B/RP/COV) RT PCR). Une accréditation BELAC a également été obtenue pour les tests sérologiques de diagnostic de l'hépatite A et des oreillons, la détermination des anticorps anti-Brucella et anti-Francisella, la détection des virus de l'hépatite E et de l'hépatite B, le typage moléculaire de Neisseria par séquençage du génome entier, ainsi que la détermination de la sensibilité aux antibiotiques via la méthode E-test pour Brucella.

Depuis 2019, le LMM collabore avec le service Maladies bactériennes à la mise en œuvre du séquençage du génome entier (WGS) au sein du CNR pour Mycobacterium, où des efforts ont été déployés pour optimiser le rapportage et réduire le délai d'exécution des analyses. Le WGS nous permet de procéder simultanément à l'identification, à la détection de mutations (associées à la résistance aux médicaments), ainsi qu'à des analyses phylogénétiques/de regroupement afin d'accompagner les études de contact en milieu clinique. Une évaluation de nos résultats a été publiée en 2021 dans un article scientifique.

Le LMM œuvre aussi pour la société via l'apport d'un soutien logistique et de ressources de laboratoire aux Communautés dans le cadre de la lutte contre les maladies infectieuses, en étroite collaboration avec les différents services de notre Direction scientifique.

Le LMM a également soutenu les activités scientifiques de Sciensano en développant et en gérant la Plateforme Biobanque centrale, dont les activités sont expliquées au point suivant.

3.6.8. Biobanque

Une biobanque est la structure qui stocke et met à disposition du matériel corporel humain, exclusivement destiné à la recherche scientifique. Les chercheurs qui veulent utiliser du matériel corporel humain dans le cadre de leur projet d'étude scientifique ont l'obligation d'enregistrer ces échantillons et de les conserver au sein d'une des biobanques reconnues en Belgique par l'AFMPS. Sciensano dispose d'une Plateforme Biobanque centrale et de différents modules biobanque Sciensano, qui sont officiellement notifiés auprès de l'AFMPS. En 2021, la Biobanque Sciensano se composait de 18 modules biobanque notifiés, répartis en objectifs et activités spécifiques, conformément à la législation applicable aux biobanques. **Une biobanque facilite ainsi la recherche scientifique de haute qualité sur le matériel corporel humain dans un cadre éthique et juridique strict.**

La **Plateforme Biobanque centrale soutient les 18 modules biobanque exploités par Sciensano** (voir tableau 10). En 2021, un soutien a été apporté pour l'enregistrement d'études scientifiques dans ces modules biobanque Sciensano, la réalisation des registres d'échantillons, ainsi que le stockage et la mise à disposition d'échantillons. Un **service de biobanking** a été fourni par la Plateforme Biobanque centrale aux utilisateurs internes et externes. Au total, **20 études scientifiques - essentiellement liées au COVID-19 - ont été soutenues** dans leurs activités de biobanking. La Plateforme Biobanque centrale a ainsi contribué à faciliter d'importantes recherches scientifiques dans le domaine de la santé publique.

Tableau 10 • Les 18 modules biobanque et le nombre d'études scientifiques soutenues en 2021

| Module biobanque Sciensano | N° d'enregistrement auprès de l'AFMPS. | Nombre d'études soutenues en 2021 |
|--|--|-----------------------------------|
| Biobank_WD15_TAG_Prospective | BB190148 | 1 |
| Biobank_WD15_TAG_Arbovirus | BB190146 | Collections historiques |
| Biobank_WD15_TAG_Pmollugenix | BB190147 | 1 |
| DS11 Belhes prospective | BB190135 | 5 |
| Echantillons sanguins de travailleurs forestiers | BB190033 | 1 |
| DS11 COVID-19 surveillance Belgian health care workers | BB200028 | 1 |
| DS11 HUMTICK | BB190136 | 1 |
| DS11 prospective | BB190137 | 1 |
| DS11 études de séroprévalence COVID-19 | BB200019 | 2 |
| DS12 - Réponse immunitaire | BB190139 | Collections historiques |
| DS12 Maladies infectieuses humaines | BB190138 | 1 |
| DS12 Maladies infectieuses humaines - COVID-19 | BB200027 | 5 |
| DS13 BACVET | BB190140 | 1 |
| DS14 - 22OMS | BB190141 | Collections historiques |
| DS14 IMPASTRA | BB190142 | Collections historiques |
| DS14 Cellules-médicaments | BB190145 | Collections historiques |
| DS14 R&D toxico | BB190144 | Collections historiques |
| DS14 Cliniques de sevrage tabagique | BB190143 | Collections historiques |

Pour pouvoir continuer à garantir un **service de qualité**, un **logiciel de biobanking a été acheté et implémenté en 2021** dans le cadre des activités de la Biobanque Sciensano. Ce logiciel de biobanking a été installé et configuré en vue d'une utilisation optimale chez Sciensano, en particulier pour **l'enregistrement et la traçabilité des échantillons** provenant des différentes études scientifiques. La transition vers l'utilisation du logiciel de biobanking a démarré et les registres d'échantillons déjà existants y sont systématiquement importés. La **Plateforme Biobanque centrale a supervisé** par ce

biais les différentes études enregistrées dans les 18 modules biobanque de Sciensano ainsi que les collections d'échantillons disponibles. Lors du stockage d'échantillons par la Plateforme Biobanque centrale, la traçabilité des échantillons de la biobanque est également garantie jusqu'au niveau de l'échantillon via le logiciel de biobanking.

En 2021, différents types d'échantillons ont été enregistrés dans les 20 études scientifiques prises en charge (sang, plasma, sérum, salive, nasopharyngés) **et, le cas échéant, conservés dans la Biobanque Sciensano.** Ainsi, Sciensano continue à disposer de **précieuses collections d'échantillons** qui pourront être utilisées dans de futures études scientifiques. Les procédures d'utilisation de la Biobanque Sciensano ont en outre été optimisées afin de garantir un service biobancaire de haute qualité. Et conformément à l'obligation légale, le rapport biennal d'évaluation de la Biobanque Sciensano a, par ailleurs, été soumis au comité d'éthique compétent. **En 2021, la Biobanque Sciensano a également rejoint le réseau de biobanking BBMRI.be** (Biobanking and BioMolecular resources Research Infrastructure Belgium), afin d'accroître sa visibilité (inter)nationale et de faire partie des groupes de travail actifs au sein de ce réseau.

3.6.9. Plateforme animalerie

La plateforme animalerie U642 est responsable de l'élevage (**N° agrément LA2230389**) des petits animaux d'expérimentation : souris, rats et cobayes (**N° agrément L1230177**).

Ces animaux sont utilisés dans le cadre des activités scientifiques des services :

- Pathogènes alimentaires (direction scientifique Maladies infectieuses humaines)
- Maladies bactériennes (direction scientifique Maladies infectieuses humaines)
- Maladies virales (direction scientifique Maladies infectieuses humaines)
- Réponse immunitaire (direction scientifique Maladies infectieuses humaines)
- Qualité des vaccins et produits sanguins (direction scientifique Risques biologiques pour la santé)
- Bactériologie vétérinaire (direction scientifique Maladies infectieuses animales).

L'utilisation des animaux d'expérimentation par ces services correspond à des besoins qui, actuellement, ne peuvent pas être pris en charge/remplacés par des analyses *in vitro*.

Par exemple, le service Qualité des vaccins et produits sanguins s'occupe de la vérification indépendante (des producteurs) de la conformité de lots de vaccins avant leur mise sur le marché. Ces contrôles sont une obligation légale avant la commercialisation de ce type de produits. Les procédures spécifiques utilisées pour chaque vaccin sont définies par des représentants de laboratoires officiels de contrôle des médicaments (OMCL), coordonnés par la Direction européenne de la qualité du médicament & soins de santé (EDQM). Certaines de ces procédures nécessitent l'utilisation d'animaux d'expérimentation.

Un second exemple concerne les recherches appliquées sur le système immunitaire et les relations complexes entre les mécanismes de défense et les pathogènes. Ces recherches peuvent être initiées dans des systèmes simples *in vitro* mais nécessitent assez souvent une confirmation ultérieure par une expérimentation *in vivo* et donc par une utilisation d'animaux d'expérimentation.

Un troisième exemple concerne la recherche de certaines toxines dans l'environnement et l'alimentation, comme les toxines botuliniques, dont la mise en évidence nécessite toujours actuellement l'utilisation d'animaux d'expérimentation.

Cependant, Sciensano participe activement à la politique des 3R (réduction, raffinement, remplacement) et au développement de méthodes alternatives à l'expérimentation sur des animaux, notamment avec son projet « RE-Place » qui vise à documenter, dans une base de données, toutes les méthodes alternatives actuellement disponibles. Cette base de données est mise à la disposition de la communauté scientifique.

La plateforme animalerie procure, à la demande, un soutien technique et scientifique aux différents services de Sciensano. De plus, la plateforme animalerie prend en charge et centralise toutes les procédures administratives nécessaires pour satisfaire aux obligations légales de l'utilisation des animaux d'expérience, dont la directive 2010/63 de la Commission européenne relative à la protection des animaux utilisés à des fins scientifiques, l'arrêté Royal du 29 mai 2013 relatif à la protection des animaux et à l'arrêté du gouvernement de la région de Bruxelles-Capitale du 7 septembre 2017 modifiant l'arrêté royal du 29 mai 2013.

Les activités de la plateforme animalerie sont placées sous le contrôle du département Bien-être animal de Bruxelles Environnement et de la commission d'éthique locale de Sciensano.

Le département Bien-être animal de Bruxelles Environnement veille au bien-être des animaux d'expérimentation en Région de Bruxelles-Capitale en contrôlant et en garantissant la conformité des installations et des procédures aux normes légales.

La commission d'éthique locale analyse et amende les demandes de projets utilisant des animaux de laboratoire. Elle veille à la qualité éthique, scientifique et technique de ces projets et à la prise en compte de la dimension « bien-être » des animaux utilisés. Elle donne les autorisations nécessaires aux expérimentations.

En 2021, 1064 souris issues de différentes souches ont été reproduites et 12 034 petits animaux ont été hébergés et utilisés dans des expérimentations au sein de Sciensano, dont :

- 10 123 souris
- 16 rats et
- 1895 cobayes.

Ces chiffres sont stables ces dernières années (12 015 en 2020 et 11 151 en 2019).

De plus, 3034 injections d'échantillons et observations des signes cliniques ont été réalisées pour les services de Sciensano.

3.6.10. Centre expérimental (pour gros animaux)

Le centre expérimental de Machelen a 3 missions principales :

3.6.10.1. Réalisation et rapportage d'expérimentations sur grands animaux de production

Durant l'année 2021, nous avons organisé dix expérimentations animales, toutes **dans le respect de la bioéthique et de la biosécurité**. Ces expériences ont été menées pour des partenaires privés (firmes pharmaceutiques) ou institutionnels, en collaboration ou directement pour d'autres services de la Direction scientifique Maladies infectieuses animales (DS MIA).

Pour réaliser ces expériences, nous avons bénéficié de différents financements : Union européenne (DEFEND, EuRL), SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement (recherche contractuelle) ou les avons financées sur fonds propres.

Nous avons ainsi travaillé à différents niveaux de biosécurité (biosafety level BSL2 et BSL3) et avec différents pathogènes, tels que peste porcine africaine (ASF), peste des petits ruminants (PPR), pox virus des bovins et des ovins (sheeppox et LSD lumpy skin disease), encéphalite japonaise virale (JEV), syndrome reproducteur et respiratoire porcin (PRRS), senecavirus (SVV Seneca Valley Virus).

Les finalités de ces expériences étaient variées :

- production de sera de référence (SVV, PRRS) ;
- comparaison de l'efficacité de différents vaccins (PRRS, sheeppox) ;
- essais de nouveaux vaccins au stade préclinique (ASF, PPR, JEV) avec des résultats très encourageants ;
- étude de la transmission vectorielle (LSD) ;

- meilleure compréhension de la maladie et mise au point de nouveaux tests diagnostiques (ASF, LSD).

Nous portons une attention constante à l'amélioration de la qualité des expériences menées, au **respect des 3R** (Remplacement, Réduction, Raffinement) et des **bonnes pratiques de laboratoire (GLP)**.

Comme prévu par la loi, notre centre expérimental de Machelen a été contrôlé quatre fois en 2021 par les experts vétérinaires en bien-être animal, avec attribution d'une évaluation positive.

3.6.10.2. Collecte et échantillonnage de cadavres de ruminants pour le screening des encéphalopathies spongiformes

Cette année, nous avons échantillonné pas moins de 826 cadavres et plus de 70 000 km ont été parcourus à cette fin. Notre centre expérimental, agréementé en tant que collecteur, négociant ou courtier en déchets de catégorie 1, a été audité avec succès.

3.6.10.3. Première ligne d'intervention en cas de crise sanitaire chez les grands animaux de production (stamping-out)

Durant l'année 2021, en l'absence de crise sanitaire chez ce type d'animal, une telle opération n'a pas été menée.

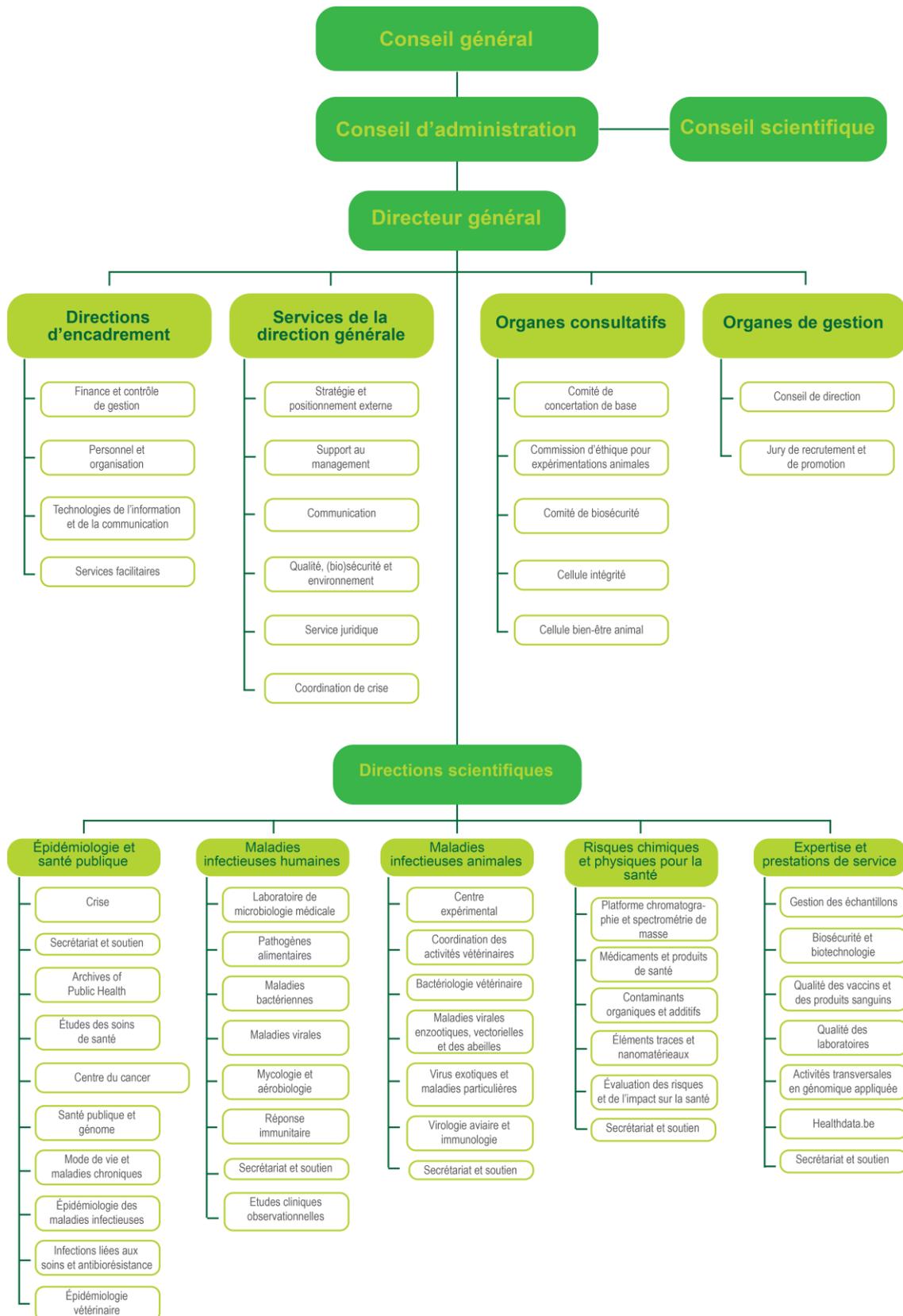
Parallèlement à ces missions principales, notre centre expérimental s'est également impliqué dans différents projets :

- Réhabilitation de 2 étables en animaleries de **niveau de confinement A3 et A3+**. Cet important projet, actuellement bien avancé, nous permettra de compléter notre offre de services par la réalisation d'expérimentations animales impliquant des micro-organismes hautement pathogènes, dont la fièvre aphteuse.
- Collecte de matériel biologique lors d'abattages de bovins dans des foyers de tuberculose bovine.
- Remise à niveau complète (sécurité, électricité, ...) des remorques de stamping-out et d'un bureau mobile afin de garantir les conditions strictes de (bio)sécurité et de bonnes pratiques lors d'interventions sur le terrain et ce, dans les délais impartis.
- Implémentation des procédures de qualité conformément aux GLP.

ANNEXES

—

1. Organigramme



2. Membres des conseils

| CONSEIL SCIENTIFIQUE | |
|---|---|
| Vera Rogiers <i>Présidente a.i.</i> | Vrije Universiteit Brussel (VUB) <i>Chef de département toxicologie et pharmacie</i> |
| Laurent Gillet | Université de Liège <i>Vice-Doyen à la recherche Faculté de Médecine vétérinaire</i> |
| Niko Speybroeck | Université catholique de Louvain (UCL) <i>Professeur ordinaire Faculté de santé publique</i> |
| Michel Moutschen | Université de Liège <i>Professeur ordinaire Faculté de médecine</i> |
| Jeroen Dewulf | Université de Gand <i>Professeur titulaire faculté de médecine vétérinaire</i> |
| Marie-Louise Scippo | Université de Liège <i>Professeure ordinaire Faculté de médecine vétérinaire</i> |
| Geert Leroux-Roels | Université de Gand <i>Professeur émérite Faculté de médecine</i> |
| Kris Vanhaecht | Katholieke Universiteit Leuven (KUL) <i>Professeur associé Faculté de médecine</i> |
| Kathleen Marchal | Université de Gand <i>Professeure associée Faculté des sciences</i> |
| Françoise Van Bambeke | Université catholique de Louvain (UCL) <i>Professeure extraordinaire Faculté de pharmacie et des sciences biomédicales</i> |
| CONSEIL D'ADMINISTRATION | |
| Catherine Van Der Straeten <i>Présidente</i> | Hôpital universitaire Gand/Université Gand <i>Head of the Health Innovation and Research Institute Professeure</i> |
| Etienne Thiry <i>Vice-président</i> | Faculté de Médecine vétérinaire Université de Liège <i>Professeur</i> |
| Philippe Mortier | Service public fédéral Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement <i>Directeur général Animaux, Végétaux et Alimentation</i> |
| Herman Diricks | Agence fédérale pour la Sécurité de la chaîne alimentaire (AFSCA) <i>Administrateur délégué</i> |
| Xavier De Cuyper | Agence fédérale des Médicaments et des Produits de santé (AFMPS) <i>Administrateur général</i> |
| Marleen Louagie | Institut national d'Assurance maladie-invalidité (INAMI) <i>Conseiller général</i> |
| Pierre Kerkhofs | Direction générale Environnement, SPF Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement <i>Directeur général</i> |
| Bruno Debremaeker | Commissaire du gouvernement du Ministre du budget |
| Tina Van Havere | Commissaire du gouvernement du Ministre des affaires sociales et de la santé publique |
| CONSEIL GENERAL | |
| Catherine Van Der Straeten <i>Présidente</i> | Hôpital universitaire/Université Gand <i>Head of the Health Innovation and Research Institute</i> |

| | |
|--|---|
| | <i>Professeure</i> |
| Etienne Thiry <i>Vice-président</i> | Faculté de Médecine vétérinaire Université de Liège <i>Professeur</i> |
| Philippe Mortier | Service public fédéral Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement <i>Directeur général Animaux, Végétaux et Alimentation</i> |
| Herman Diricks | Agence fédérale pour la Sécurité de la chaîne alimentaire (AFSCA) <i>Administrateur délégué</i> |
| Xavier De Cuyper | Agence fédérale des Médicaments et des Produits de santé (AFMPS) <i>Administrateur général</i> |
| Marleen Louagie | Institut national d'Assurance maladie-invalidité <i>Conseiller général</i> |
| Pierre Kerkhofs | Direction générale Environnement, SPF Santé publique, sécurité de la chaîne alimentaire et environnement <i>Directeur général</i> |
| Laura Delbar | Planification d'urgence du centre de crise, SPF Intérieur <i>Directeur adjoint</i> |
| Alfred Volckaerts | Service public fédéral Emploi, Travail et Concertation sociale <i>Conseiller</i> |
| Miruna Dobre | Service public fédéral Economie <i>Conseillère Direction générale pour la Qualité et la Sécurité</i> |
| André Gubbels | Service public fédéral Sécurité sociale <i>Directeur-Général Sécurité Sociale</i> |
| Ward Ziarko | BELSPO <i>Directeur Service d'Information scientifique et technique</i> |
| Denis Pierard | Vrije Universiteit Brussel (VUB) <i>Professeur</i> |
| Dieter Deforce | Université Gand <i>Professeur</i> |
| Catherine Bouland | Université libre de Bruxelles (ULB) <i>Professeur</i> |

3. Projets et activités Sciensano 2021

4. Publications Sciensano 2021

Disclaimer : cette liste a été extraite en date du 31 janvier 2022 à partir de la bibliothèque de notre site web www.sciensano.be. Elle est reprise ici à titre indicatif pour l'année 2021 et peut ne pas être complète.

4.1. PUBLICATIONS PEER-REVIEWED

- **Aerts, L., Haegeman, A., De Leeuw, I., Philips, W., Van Campe, W., Behaeghel, I., Mostin, L., De Clercq, K.**, 2021. Detection of Clinical and Subclinical Lumpy Skin Disease Using Ear Notch Testing and Skin Biopsies. *Microorganisms*. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9102171>
- **Aerts, R., Bruffaerts, N.**, Somers, B., **Demoury, C.**, Plusquin, M., Nawrot, T.S., Hendrickx, M., 2021. Tree pollen allergy risks and changes across scenarios in urban green spaces in Brussels, Belgium. *Landscape and Urban Planning*. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.104001>
- **Aerts, R.**, Vanlessen, N., Honnay, O., 2021. Exposure to green spaces may strengthen resilience and support mental health in the face of the covid-19 pandemic. *BMJ*. <https://doi.org/10.1136/bmj.n1601>
- Agianniotaki, E.I., Chaintoutis, S.C., **Haegeman, A., De Clercq, K.**, Chondrokouki, E., Dovas, C.I., 2021. A TaqMan probe-based multiplex real-time PCR method for the specific detection of wild type lumpy skin disease virus with beta-actin as internal amplification control. *Molecular and Cellular Probes*. <https://doi.org/10.1016/j.mcp.2021.101778>
- 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>
- Argudín, M.A., Deplano, A., Nonhoff, C., Yin, N., Michel, C., Martiny, D., **De Keersmaecker, S.C.J.**, Hallin, M., 2021. Epidemiology of the *Staphylococcus aureus* CA-MRSA USA300 in Belgium. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. <https://doi.org/10.1007/s10096-021-04286-3>
- **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>
- **Barhdadi, S., Canfyn, M.**, El Merabety, S., **Courselle, P.**, Rogiers, V., Vanhaecke, T., **Deconinck, E.**, 2021. Development of a “Freeze-Pour” Sample Preparation Method for the GC Analysis of Semivolatile Flavouring Chemicals Present in E-cigarette Refill Liquids. *LCGC Europe* 34(6): 223-230, June 2021.
- **Barhdadi, S., Mertens, B., Van Bossuyt, M., Van De Maele, J., Anthonissen, R., Canfyn, M., Courselle, P.**, Rogiers, V., **Deconinck, E.**, Vanhaecke, T., 2021. Identification of flavouring substances of genotoxic concern present in e-cigarette refills. *Food and Chemical Toxicology*. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2020.111864>
- **Barhdadi, S., Moens, G., Canfyn, M., Vanhee, C., Desmedt, B., Courselle, P.**, Rogiers, V., Vanhaecke, T., **Deconinck, E.**, 2021. Impact of the Revised European Tobacco Product Directive on the Quality of E-cigarette Refill Liquids in Belgium. *Nicotine & Tobacco Research*. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntaa023>
- **Barhdadi, S.**, Rogiers, V., **Deconinck, E.**, Vanhaecke, T., 2021. Toxicity assessment of flavour chemicals used in e-cigarettes: current state and future challenges. *Arch Toxicol*. <https://doi.org/10.1007/s00204-021-03080-6>

- Bauwelinck, M., Casas, L., Nawrot, T.S., Nemery, B., Trabelsi, S., Thomas, I., **Aerts, R.**, Lefebvre, W., Vanpoucke, C., **Van Nieuwenhuysse, A.**, Deboosere, P., Vandenheede, H., 2021. Residing in urban areas with higher green space is associated with lower mortality risk: A census-based cohort study with ten years of follow-up. *Environment International*. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106365>
- Bekeredjian-Ding, I., Trouvin, J.-H., Depraetere, H., La, C., Suvarnapunya, A.E., Bell, A., Mann, A., Meij, P., Bethony, J.M., Schellhaas, L., Nazziwa, W.B., Karikari-Boateng, E., Prachumsri, J.S., Salmikangas, P., Smith, D., Stjärnkvist, P., **Van Molle, W.**, Baay, M., Neels, P., 2021. Controlled Human Infection Studies: Proposals for guidance on how to design, develop and produce a challenge strain. *Biologicals*. <https://doi.org/10.1016/j.biologicals.2021.09.002>
- Bekkering, G., Delvaux, N., Vankrunkelsven, P., Toelen, J., Aertgeerts, S., Crommen, S., Bruyckere, P.D., Devisch, I., **Lernout, T.**, Masschalck, K., Milissen, N., Molenberghs, G., Pascal, A., Plomteux, O., Raes, M., Rans, L., Seghers, A., Sweldens, L., Vandenbussche, J., Vanham, G., Wollants, E., Aertgeerts, B., 2021. Closing schools for SARS-CoV-2: a pragmatic rapid recommendation. *bmjpo*. <https://doi.org/10.1136/bmjpo-2020-000971>
- Berger, L., **Berger, N.**, Bosetti, V., Gilboa, I., Hansen, L.P., Jarvis, C., Marinacci, M., Smith, R.D., 2021. Rational policymaking during a pandemic. *Proc Natl Acad Sci USA*. <https://doi.org/10.1073/pnas.2012704118>
- Bernardo, T.M., Bruce, M., Rushton, J., Shaw, A.P., Grace, D., Wieland, B., Herrero, M., Stone, M., Gilbert, W., Marsh, T.L., Pendell, D., Huntington, B., Bondad-Reantaso, M., **Devleeschauwer, B.**, Havelaar, A., Mesenhowski, S., Pigott, D., Stacey, D., Torgerson, P., Watkins, K., 2021. Global Burden of Animal Diseases: a novel approach to understanding and managing disease in livestock and aquaculture. *Rev. Sci. Tech. OIE*. <https://doi.org/10.20506/rst.40.2.3246>
- Bertolotti, A.C., Forsgren, E., Schäfer, M.O., **EuroPLarva Consortium**, Sircoulomb, F., Gaïani, N., Ribière-Chabert, M., Paris, L., Lucas, P., Boisséson, C., Skarin, J., Rivière, M., 2021. Development and evaluation of a core genome multilocus sequence typing scheme for *Paenibacillus larvae*, the deadly American foulbrood pathogen of honeybees. *Environ Microbiol*. <https://doi.org/10.1111/1462-2920.15442>
- **Blanckaert, P., Balcaen, M., Vanhee, C., Risseeuw, M., Canfyn, M., Desmedt, B., Van Calenbergh, S., Deconinck, E.**, 2021. Analytical characterization of “etonitazepyne,” a new pyrrolidinyll-containing 2-benzylbenzimidazole opioid sold online. *Drug Test Anal*. <https://doi.org/10.1002/dta.3113>
- **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>
- 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 J Pediatr*. <https://doi.org/10.1007/s00431-021-04222-9>
- **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>
- **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>
- **Brondeel, R.,** Kestens, Y., Rahimpour Anaraki, J., Stanley, K., Thierry, B., Fuller, D., 2021. Converting Raw Accelerometer Data to Activity Counts Using Open-Source Code: Implementing a MATLAB Code in Python and R, and Comparing the Results to ActiLife. *Journal for the Measurement of Physical Behaviour*. <https://doi.org/10.1123/jmpb.2019-0063>
- Brouwer, I.D., van Liere, M.J., de Brauw, A., Dominguez-Salas, P., Herforth, A., Kennedy, G., Lachat, C., Omosa, E.B., Talsma, E.F., **Vandevijvere, S.,** Fanzo, J., Ruel, M., 2021. Reverse thinking: taking a healthy diet perspective towards food systems transformations. *Food Sec.* <https://doi.org/10.1007/s12571-021-01204-5>
- Bruyneel, A., **Smith, P.,** 2021. Comparison of the prevalence of burnout risk between ICU and non-ICU nurses during the COVID-19 outbreak in French-speaking Belgium. *Intensive and Critical Care Nursing*. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2021.103086>
- Bruyneel, A., **Smith, P.,** Tack, J., Pirson, M., 2021. Prevalence of burnout risk and factors associated with burnout risk among ICU nurses during the COVID-19 outbreak in French speaking Belgium. *Intensive and Critical Care Nursing*. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2021.103059>
- Buffel, V., Reyniers, T., Masquillier, C., Thunissen, E., Nöstlinger, C., Laga, M., Wouters, E., **Vanden Berghe, W., Deblonde, J., Vuylsteke, B.,** 2021. Awareness of, Willingness to Take PrEP and Its Actual Use Among Belgian MSM at High Risk of HIV Infection: Secondary Analysis of the Belgian European MSM Internet Survey. *AIDS Behav.* <https://doi.org/10.1007/s10461-021-03526-z>
- Busschots, D., Kremer, C., Bielen, R., Koc, Ö.M., Heyens, L., Brixko, C., Laukens, P., Orlent, H., Bilaey, P., De Smet, F., Hellemans, G., **Muyldermans, G., Van Baelen, L., Hens, N., Van Vlierberghe, H., Robaey, G.,** 2021. A multicentre interventional study to assess blood-borne viral infections in Belgian prisons. *BMC Infect Dis.* <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06405-z>
- Butera, S., Brasseur, N., Filion, N., Bruyneel, A., **Smith, P.,** 2021. Prevalence and Associated Factors of Burnout Risk Among Intensive Care and Emergency Nurses Before and During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic: A Cross-Sectional Study in Belgium. *Journal of Emergency Nursing*. <https://doi.org/10.1016/j.jen.2021.08.007>
- **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>
- Cannaert, A., Hulpia, F., Risseeuw, M., Van Uytfanghe, K., **Deconinck, E.**, Van Calenbergh, S., **Blanckaert, P.**, Stove, C., 2021. Report on a New Opioid NPS: Chemical and *In Vitro* Functional Characterization of a Structural Isomer of the MT-45 Derivative Diphenpipenol. *Journal of Analytical Toxicology*. <https://doi.org/10.1093/jat/bkaa066>
- **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>
- Carr, S.B., Cosgriff, R., Harutyunyan, S., Middleton, P.G., Ruseckaite, R., Ahern, S., **Daneau, G.**, da Silva Filho, L.V.R.F., Stephenson, A.L., Cheng, S.Y., Melo, J., Corvol, H., Burgel, P.-R., Nährlich, L., McKone, E., Colombo, C., Salvatore, M., Padoan, R., Abdrakhmanov, O., Gulmans, V., Byrnes, C.A., Amelina, E., Kondratyeva, E., Zhekayte, E., Kashirskaya, N., Zampoli, M., Pastor-Vivero, M.D., Mondejar-Lopez, P., de Monestrol, I., Jung, A., McClenaghan, E., Brownlee, K., Rizvi, S., Goss, C.H., Elbert, A., Faro, A., Gutierrez, H., Marshall, B.C., 2021. COVID-19 vaccine prioritisation for people with cystic fibrosis. *Journal of Cystic Fibrosis*. <https://doi.org/10.1016/j.jcf.2021.03.028>
- Carsi Kuhangana, T., Muta Musambo, T., Pyana Kitenge, J., Kayembe-Kitenge, T., Kazadi Ngoy, A., Musa Obadia, P., Banza Lubaba Nkulu, C., **Kamugisha, A.**, **Deconinck, E.**, Nemery, B., **Van Loco, J.**, 2021. Energy Drink Consumption among Adolescents Attending Schools in Lubumbashi, Democratic Republic of Congo. *IJERPH*. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147617>
- **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 wild-type field isolates. *Journal of Microbiological Methods*. <https://doi.org/10.1016/j.mimet.2021.106190>
- Charalampous, P., Pallari, E., Tyrovolas, S., Middleton, N., Economou, M., **Devleesschauwer, B.**, Haagsma, J.A., 2021. Burden of non-communicable diseases in Cyprus, 1990–2017: findings from the Global Burden of Disease 2017 study. *Arch Public Health*. <https://doi.org/10.1186/s13690-021-00655-8>
- **Cheyns, K.**, **Demaegdt, H.**, **Waegeneers, N.**, **Ruttens, A.**, 2021. Intake of food supplements based on algae or cyanobacteria may pose a health risk due to elevated concentrations of arsenic species. *Food Additives & Contaminants: Part A*. <https://doi.org/10.1080/19440049.2021.1877834>
- Christiansen, L.B., **Brondeel, R.**, Lund-Cramer, P., Smedegaard, S., Skovgaard, T., 2021. Different Effects of a School-Based Physical Activity Intervention on Health-related Quality of Life. *Applied Research Quality Life*. <https://doi.org/10.1007/s11482-021-10002-2>
- Cléro, E., Ostroumova, E., **Demoury, C.**, Grosche, B., Kesminiene, A., Liutsko, L., Motreff, Y., Oughton, D., Pirard, P., Rogel, A., **Van Nieuwenhuysse, A.**, Laurier, D., Cardis, E., 2021. Lessons learned from Chernobyl and Fukushima on thyroid cancer screening and recommendations in case of a future nuclear accident. *Environment International*. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106230>
- Cohen, P.A., Travis, J.C., **Vanhee, C.**, Ohana, D., Venhuis, B.J., 2021. Nine prohibited stimulants found in sports and weight loss supplements: deterenol, phenpromethamine (Vonedrine), oxilofrine, octodrine, beta-methylphenylethylamine (BMPEA), 1,3-dimethylamylamine (1,3-DMAA), 1,4-dimethylamylamine (1,4-DMAA), 1,3-dimethylbutylamine (1,3-DMBA) and higenamine. *Clinical Toxicology*. <https://doi.org/10.1080/15563650.2021.1894333>
- 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>
- Compernelle, S., Van Dyck, D., Cardon, G., **Brondeel, R.**, 2021. Exploring Breaks in Sedentary Behavior of Older Adults Immediately After Receiving Personalized Haptic Feedback: Intervention Study. *JMIR Mhealth Uhealth*. <https://doi.org/10.2196/26387>
 - Cooreman-Algoed, M., Minnens, F., Boone, L., Botterman, K., Taelman, S.E., Verbeke, W., **Devleesschauwer, B.**, Hung, Y., Dewulf, J., 2021. Consumer and Food Product Determinants of Food Wasting: A Case Study on Chicken Meat. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su13137027>
 - **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)
 - Crist, K., **Brondeel, R.**, Tuz-Zahra, F., Reuter, C., Sallis, J.F., Pratt, M., Schipperijn, J., 2021. Correlates of active commuting, transport physical activity, and light rail use in a university setting. *Journal of Transport & Health*. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100978>
 - Cuschieri, S., Calleja, N., **Devleesschauwer, 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>
 - Cuschieri, S., Pallari, E., Terzic, N., Alkerwi, A., Sigurvinsdottir, R., Sigfusdottir, I.D., **Devleesschauwer, B.**, 2021. Conducting national burden of disease studies in small countries in Europe— a feasible challenge? *Arch Public Health*. <https://doi.org/10.1186/s13690-021-00599-z>
 - **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>
 - Dauby, N., **Hautekiet, J.**, **Catteau, L.**, **Montourcy, M.**, **Van Beckhoven, D.**, Bottieau, E., Goetghebeur, E., 2021. Reply to “The perceived efficacy of hydroxychloroquine in observational studies: the results of the confounding effects of ‘goals of care.’” *International Journal of Antimicrobial Agents*. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2021.106307>
 - **De Clercq, K.**, Vandaele, L., **Vanbinst, T.**, Riou, M., Deblauwe, I., Wesselingh, W., Pinard, A., Van Eetvelde, M., Boulesteix, O., Leemans, B., Gélinau, R., Vercauteren, G., Van der Heyden, S., Beckers, J.-F., Saegerman, C., Sammin, D., de Kruif, A., **De Leeuw, I.**, 2021. Transmission of Bluetongue Virus Serotype 8 by Artificial Insemination with Frozen–Thawed Semen from Naturally Infected Bulls. *Viruses*. <https://doi.org/10.3390/v13040652>
 - De la Torre, E., Moreira, N., Saegerman, C., **De Clercq, K.**, Salinas, M., Maldonado, A., Jarrín, D., Sol Vaca, M., Pachacama, S., Espinoza, J., Delgado, H., Barrera, M., 2021. Bluetongue Virus Infections in Cattle Herds of Manabí Province of Ecuador. *Pathogens*. <https://doi.org/10.3390/pathogens10111445>
 - De Smet, J., Wagemans, J., Boon, M., **Ceyssens, P.-J.**, Voet, M., Noben, J.-P., Andreeva, J., Ghilarov, D., Severinov, K., Lavigne, R., 2021. The bacteriophage LUZ24 “Igy” peptide inhibits the *Pseudomonas* DNA gyrase. *Cell Reports*. <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2021.109567>
 - de Weger, L.A., **Bruffaerts, N.**, Koenders, M.M.J.F., Verstraeten, W.W., Delcloo, A.W., Hentges, P., Hentges, F., 2021. Long-Term Pollen Monitoring in the Benelux: Evaluation of Allergenic Pollen Levels and Temporal Variations of Pollen Seasons. *Front. Allergy*. <https://doi.org/10.3389/falgy.2021.676176>
 - **Deckers, M.**, **Van Braeckel, J.**, **Vanneste, K.**, Deforce, D., **Fraiture, M.-A.**, **Roosens, N.H.C.**, 2021. Food Enzyme Database (FEDA): a web application gathering information about food enzyme preparations available on the European market. *Database*. <https://doi.org/10.1093/database/baab060>

- **Deconinck, E., Aït-Kaci, C., Raes, A., Canfyn, M., Bothy, J., Duchateau, C.,** Mees, C., De Braekeleer, K., **Gremaux, L., Blanckaert, P.,** 2021. An infrared spectroscopic approach to characterise white powders, easily applicable in the context of drug checking, drug prevention and on-site analysis. *Drug Test Anal.* <https://doi.org/10.1002/dta.2973>
- **Deconinck, E., Vanhee, C.,** Keizers, P., Guinot, P., Mihailova, A., Syversen, P.V., Li-Ship, G., Young, S., Blazewicz, A., Poplawska, M., Al-Sayed, J.L., Stengelshøj Olsen, L., el-Atma, O., Leist, R., Jönsson, K., Afxentiou, M., Barrios, M.M., Diaz, I.D., Zemser, M., Kozokin, A., Hackl, A., Portela, M., Beerbaum, N., Bertrand, M., 2021. The occurrence of non-anatomical therapeutic chemical-international nonproprietary name molecules in suspected illegal or illegally traded health products in Europe: A retrospective and prospective study. *Drug Test Anal.* <https://doi.org/10.1002/dta.3001>
- Dehanne, F., Gourdin, M., **Devleeschauwer, B.,** Bihin, B., Van Wilder, P., Mareschal, B., Leclercq, P., Pirson, M., 2021. Cost–DALY comparison of hip replacement care in 12 Belgian hospitals. *BMJ Open Qual.* <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-001263>
- **Delnord, M., Van Valckenborgh, E., Hebrant, A., Antoniou, A., Van Hoof, W.,** Waeytens, A., **Van den Bulcke, M.,** 2021. Precision cancer medicine: What has translated into clinical use in Belgium? *Seminars in Cancer Biology.* <https://doi.org/10.1016/j.semcancer.2021.06.010>
- **Demaegdt, H., Waegeneers, N., Cheyns, K., Ruttens, A.,** 2021. Does arsenic pose a health concern after consumption of clay products? *Food Additives & Contaminants: Part A.* <https://doi.org/10.1080/19440049.2020.1842515>
- **Demoury, C.,** Faes, C., De Schutter, H., Carbonnelle, S., Roskamp, M., Francart, J., Van Damme, N., Van Bladel, L., **Van Nieuwenhuysse, A., De Clercq, E.M.,** 2021. Childhood leukemia near nuclear sites in Belgium: An ecological study at small geographical level. *Cancer Epidemiology.* <https://doi.org/10.1016/j.canep.2021.101910>
- Desbouys, L., Rouche, M., **De Ridder, K., Pedroni, C.,** Castetbon, K., 2021. Ten-year changes in diet quality among adolescents and young adults (Food Consumption Survey 2004 and 2014, Belgium). *Eur J Nutr.* <https://doi.org/10.1007/s00394-021-02499-y>
- Desmet, S., Lagrou, K., **Wyndham-Thomas, C., Braeye, T.,** Verhaegen, J., Maes, P., Fieuws, S., Peetermans, W.E., Blumental, S., 2021. Dynamic changes in paediatric invasive pneumococcal disease after sequential switches of conjugate vaccine in Belgium: a national retrospective observational study. *The Lancet Infectious Diseases.* [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30173-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30173-0)
- Devos, T., Van Thillo, Q., Compernelle, V., Najdovski, T., **Romano, M.,** Dauby, N., Jadot, L., Leys, M., Maillart, E., Loof, S., Seyler, L., Moonen, M., Moutschen, M., Van Regenmortel, N., Ariën, K.K., **Barbezange, C.,** Betrains, A., Garigliany, M., Engelen, M.M., Gyselinck, I., Maes, P., Schauwliedghe, A., Liesenborghs, L., Belmans, A., Verhamme, P., Meyfroidt, G., 2022. Early high antibody titre convalescent plasma for hospitalised COVID-19 patients: DAWn-plasma. *Eur Respir J.* <https://doi.org/10.1183/13993003.01724-2021>
- **Dhillon, S.K.,** Oštrbenk Valenčak, A., Xu, L., Poljak, M., **Arbyn, M.,** 2021. Clinical and Analytical Evaluation of the Alinity m HR HPV Assay within the VALGENT-3 Framework. *J Clin Microbiol.* <https://doi.org/10.1128/JCM.00286-21>
- **Drieskens, S., Berger, N., Vandevijvere, S., Gisle, L., Braekman, E., Charafeddine, R., De Ridder, K., Demarest, S.,** 2021. Short-term impact of the COVID-19 confinement measures on health behaviours and weight gain among adults in Belgium. *Arch Public Health.* <https://doi.org/10.1186/s13690-021-00542-2>
- **Duchateau, C., Canfyn, M., Desmedt, B.,** Kauffmann, J.-M., Stévigny, C., De Braekeleer, K., **Deconinck, E.,** 2021. CBD oils on the Belgian market: A validated MRM GC-MS/MS method for routine quality control using QuEChERS sample clean up. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis.* <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2021.114344>

- **Dusart, A., Mertens, B., Van Hoeck, E.,** Simon, M., **Gosciny, S.,** Collin, S., 2022. Occurrence of (suspected) genotoxic flavoring substances in Belgian alcohol-free beers. Food Chemistry. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.130917>
- **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)
- EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), Schrenk, D., Bignami, M., Bodin, L., Chipman, J.K., del Mazo, J., Grasl-Kraupp, B., Hoogenboom, L. (Ron), Leblanc, J., Nebbia, C.S., Nielsen, E., Ntzani, E., Petersen, A., Sand, S., Schwerdtle, T., **Vleminckx, C.,** Wallace, H., Rose, M., Cottrill, B., Lundebye, A.K., Metzler, M., Christodoulidou, A., Hogstrand, C., 2021. Assessment of an application on a detoxification process of groundnut press cake for aflatoxins by ammoniation. EFS2. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.7035>
- EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW), Nielsen, S.S., Alvarez, J., Bicot, D.J., Calistri, P., Canali, E., Drewe, J.A., Garin-Bastuji, B., Gonzales Rojas, J.L., Gortázar, C., Herskin, M., Michel, V., Miranda Chueca, M.Á., Padalino, B., Pasquali, P., Sihvonen, L.H., Spoolder, H., Ståhl, K., Velarde, A., Viltrop, A., Winckler, C., **De Clercq, K.,** Gubbins, S., Aznar, I., Broglia, A., 2021. Assessment of the control measures of the category A diseases of Animal Health Law: sheep and goat pox. EFS2. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6933>
- EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW), Nielsen, S.S., Alvarez, J., Bicot, D.J., Calistri, P., Canali, E., Drewe, J.A., Garin-Bastuji, B., Gonzales Rojas, J.L., Gortázar Schmidt, C., Herskin, M., Michel, V., Miranda Chueca, M.Á., Padalino, B., Pasquali, P., Sihvonen, L.H., Spoolder, H., Ståhl, K., Velarde, A., Viltrop, A., Winckler, C., **De Clercq, K.,** Gubbins, S., Klement, E., Stegeman, J.A., Antoniou, S., Aznar, I., Broglia, A., Papanikolaou, A., Van der Stede, Y., Zancanaro, G., Roberts, H.C., 2021. Scientific Opinion on the assessment of the control measures for category A diseases of Animal Health Law: Foot and Mouth Disease. EFS2. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6632>
- EFSA Panel on Animal Health and Welfare (EFSA AHAW Panel), Nielsen, S.S., Alvarez, J., Bicot, D.J., Calistri, P., Depner, K., Drewe, J.A., Garin-Bastuji, B., Gonzales Rojas, J.L., Gortázar Schmidt, C., Herskin, M., Michel, V., Miranda Chueca, M.Á., Pasquali, P., Roberts, H.C., Sihvonen, L.H., Spoolder, H., Ståhl, K., Velarde, A., Viltrop, A., Winckler, C., **De Clercq, K.,** Klement, E., Stegeman, J.A., Gubbins, S., Antoniou, S., Broglia, A., Van der Stede, Y., Zancanaro, G., Aznar, I., 2021. Scientific Opinion on the assessment of the control measures of the category A diseases of Animal Health Law: African Swine Fever. EFS2. DOI: 10.2903/j.efsa.2021.6402
- EFSA Panel on Animal Health and Welfare (EFSA AHAW Panel), Nielsen, S.S., Alvarez, J., Bicot, D.J., Calistri, P., Depner, K., Drewe, J.A., Garin-Bastuji, B., Gonzales Rojas, J.L., Gortázar Schmidt, C., Herskin, M., Michel, V., Miranda Chueca, M.Á., Pasquali, P., Roberts, H.C., Sihvonen, L.H., Spoolder, H., Ståhl, K., Velarde, A., Viltrop, A., Winckler, C., **De Clercq, K.,** Klement, E., Stegeman, J.A., Gubbins, S., Antoniou, S., Broglia, A., Van der Stede, Y., Zancanaro, G., Aznar, I., 2021. Scientific Opinion on the assessment of the control measures of the category A diseases of Animal Health Law: African Horse Sickness. EFS2. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6403>
- EFSA Panel on Animal Health and Welfare (EFSA AHAW Panel), Nielsen, S.S., Alvarez, J., Bicot, D.J., Calistri, P., Depner, K., Drewe, J.A., Garin-Bastuji, B., Gonzales Rojas, J.L., Schmidt, C.G., Herskin, M., Michel, V., Miranda Chueca, M.Á., Pasquali, P., Roberts, H.C., Sihvonen, L.H., Spoolder, H., Stahl, K., Calvo, A.V., Viltrop, A., Winckler, C., **De Clercq, K.,** Klement, E., Stegeman, J.A., Gubbins, S., Antoniou, S., Broglia, A., Van der Stede, Y., Zancanaro, G., Aznar, I., 2021. Scientific Opinion on the assessment of the control measures of the category A diseases of Animal Health Law: Highly Pathogenic Avian Influenza. EFS2. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6372>
- EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), Schrenk, D., Bignami, M., Bodin, L., Chipman, J.K., del Mazo, J., Grasl-Kraupp, B., Hogstrand, C., Hoogenboom, L. (Ron), Leblanc, J., Nebbia, C.S., Nielsen, E., Ntzani, E., Petersen, A., Sand, S., Schwerdtle, T., Wallace, H., Benford,

D., Fürst, P., Rose, M., Ioannidou, S., Nikolič, M., Bordajandi, L.R., **Vleminckx, C.**, 2021. Update of the risk assessment of hexabromocyclododecanes (HBCDDs) in food. EFS2. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6421>

- EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), Schrenk, D., Bignami, M., Bodin, L., del Mazo, J., Grasl-Kraupp, B., Hogstrand, C., Chipman, K.J., Leblanc, J., Nebbia, C.S., Nielsen, E., Ntzani, E., Petersen, A., Sand, S., Schwerdtle, T., **Vleminckx, C.**, Wallace, H., Martinez, A.G., Gerssen, A., Tubaro, A., Cascio, C., Abrahantes, J.C., Steinkellner, H., Hoogenboom, L. (Ron), 2021. Evaluation of the shucking of certain species of scallops contaminated with domoic acid with a view to the production of edible parts meeting the safety requirements foreseen in the Union legislation. EFS2. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6809>
- EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), Schrenk, D., Bignami, M., Bodin, L., del Mazo, J., Grasl-Kraupp, B., Hogstrand, C., Chipman, K.J., Leblanc, J., Nebbia, C.S., Nielsen, E., Ntzani, E., Petersen, A., Sand, S., Schwerdtle, T., **Vleminckx, C.**, Wallace, H., Martinez, A.G., Gerssen, A., Tubaro, A., Cascio, C., Abrahantes, J.C., Steinkellner, H., Hoogenboom, L. (Ron), 2021. Evaluation of the shucking of certain species of scallops contaminated with lipophilic toxins with a view to the production of edible parts meeting the safety requirements foreseen in the Union legislation. EFS2. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6422>
- EFSA Panel on Food Additives and Flavourings (FAF), Younes, M., Aquilina, G., Castle, L., Engel, K., Fowler, P., Frutos Fernandez, M.J., Fürst, P., Gundert-Remy, U., Gürtler, R., Husøy, T., Manco, M., Mennes, W., Moldeus, P., Passamonti, S., Shah, R., Waalkens-Berendsen, I., Wölflle, D., Corsini, E., Cubadda, F., De Groot, D., FitzGerald, R., Gunnare, S., Gutleb, A.C., Mast, J., Mortensen, A., Oomen, A., Piersma, A., Plichta, V., Ulbrich, B., Van Loveren, H., Benford, D., Bignami, M., Bolognesi, C., Crebelli, R., Dusinska, M., Marcon, F., Nielsen, E., Schlatter, J., **Vleminckx, C.**, Barmaz, S., Carfi, M., Civitella, C., Giarola, A., Rincon, A.M., Serafimova, R., Smeraldi, C., Tarazona, J., Tard, A., Wright, M., 2021. Safety assessment of titanium dioxide (E 171) as a food additive. EFS2. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6585>
- EFSA Scientific Committee, More, S., Bampidis, V., Benford, D., Bragard, C., Halldorsson, T., Hernández-Jerez, A., Bennekou, S.H., Koutsoumanis, K., Lambré, C., Machera, K., Naegeli, H., Nielsen, S., Schlatter, J., Schrenk, D., Silano, V., Turck, D., Younes, M., Castenmiller, J., Chaudhry, Q., Cubadda, F., Franz, R., Gott, D., **Mast, J.**, Mortensen, A., Oomen, A.G., Weigel, S., Barthelemy, E., Rincon, A., Tarazona, J., Schoonjans, R., 2021. Guidance on technical requirements for regulated food and feed product applications to establish the presence of small particles including nanoparticles. EFS2. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6769>
- EFSA Scientific Committee, More, S., Bampidis, V., Benford, D., Bragard, C., Halldorsson, T., Hernández-Jerez, A., Hougaard Bennekou, S., Koutsoumanis, K., Lambré, C., Machera, K., Naegeli, H., Nielsen, S., Schlatter, J., Schrenk, D., Silano, V., Turck, D., Younes, M., Castenmiller, J., Chaudhry, Q., Cubadda, F., Franz, R., Gott, D., **Mast, J.**, Mortensen, A., Oomen, A.G., Weigel, S., Barthelemy, E., Rincon, A., Tarazona, J., Schoonjans, R., 2021. Guidance on risk assessment of nanomaterials to be applied in the food and feed chain: human and animal health. EFS2. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6768>
- **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.**, **Ceyssens, 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., Delvoeye, 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>
- Gagliotti, C., Högberg, L.D., Billström, H., Eckmanns, T., Giske, C.G., Heuer, O.E., Jarlier, V., Kahlmeter, G., Lo Fo Wong, D., Monen, J., Murchan, S., Simonsen, G.S., Šubelj, M., Andrašević, A.T., Žabicka, D., Žemličková, H., Monnet, D.L., **EARS-Net study group participants,** 2021. Staphylococcus aureus bloodstream infections: diverging trends of meticillin-resistant and meticillin-susceptible isolates, EU/EEA, 2005 to 2018. Eurosurveillance. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.46.2002094>
- **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 RT-qPCR Assays in the Context of New Variants. Genes. <https://doi.org/10.3390/genes12040565>
- Geiss, O., Bianchi, I., Senaldi, C., Bucher, G., **Verleysen, E., Waegeneers, N., Brassinne, F., Mast, J.,** Loeschner, K., Vidmar, J., Aureli, F., Cubadda, F., Raggi, A., Iacoponi, F., Peters, R., Undas, A., Müller, A., Meinhardt, A.-K., Walz, E., Gräf, V., Barrero-Moreno, J., 2021. Particle size analysis of pristine food-grade titanium dioxide and E 171 in confectionery products: Interlaboratory testing of a single-particle inductively coupled plasma mass spectrometry screening method and confirmation with transmission electron microscopy. Food Control. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.107550>
- **Goossens, M.E., Neven, K.Y., Pannus, P., Barbezange, C., Thomas, I., Van Gucht, S., Dierick, K.,** Schmickler, M.-N., Verbrugghe, M., Loon, N.V., Ariën, K.K., Marchant, A., Goriely, S., **Desombere, I.,** 2021. The prior infection with SARS-CoV-2 study (PICOV) in nursing home residents and staff - study protocol description and presentation of preliminary findings on symptoms. Arch Public Health. <https://doi.org/10.1186/s13690-021-00715-z>
- Grard, A., Nicaise, P., **Smith, P.,** Lorant, V., 2021. Use of generic social services and social integration of patients with a severe mental illness in Belgium: Individual and services network determinants. Int J Soc Psychiatry. <https://doi.org/10.1177/00207640211017947>
- Guo, W., Fan, Z., Fan, K., Meng, J., Nie, D., **Tangni, E.K.,** Li, Z., Zhao, Z., Han, Z., 2021. In Vivo Kinetics and Biotransformation of Aflatoxin B1 in Dairy Cows Based on the Establishment of a Reliable UHPLC-MS/MS Method. Front. Chem. <https://doi.org/10.3389/fchem.2021.809480>
- Haegdorens, F., Franck, E., **Smith, P.,** Bruyneel, A., Monsieurs, K.G., Van Bogaert, P., 2022. Sufficient personal protective equipment training can reduce COVID-19 related symptoms in healthcare workers: A prospective cohort study. International Journal of Nursing Studies. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2021.104132>
- **Haegeman, A., De Leeuw, I., Mostin, L., Van Campe, W., Aerts, L.,** Venter, E., Tuppurainen, E., Saegerman, C., **De Clercq, K.,** 2021. Comparative Evaluation of Lumpy Skin Disease Virus-Based Live Attenuated Vaccines. Vaccines. <https://doi.org/10.3390/vaccines9050473>
- **Haegeman, A., De Leeuw, I.,** Saduakassova, M., **Van Campe, W., Aerts, L., Philips, W.,** Sultanov, A., **Mostin, L., De Clercq, K.,** 2021. The Importance of Quality Control of LSDV Live Attenuated Vaccines for Its Safe Application in the Field. Vaccines. <https://doi.org/10.3390/vaccines9091019>
- Haneef, R., Schmidt, J., Gallay, A., **Devleesschauwer, B.,** Grant, I., Rommel, A., Wyper, G.M., **Van Oyen, H.,** Hilderink, H., Ziese, T., Newton, J., 2021. Recommendations to plan a national burden of disease study. Arch Public Health. <https://doi.org/10.1186/s13690-021-00652-x>
- **Hautekiet, P.,** Nawrot, T.S., Janssen, B.G., Martens, D.S., **De Clercq, E.M.,** Dadvand, P., Plusquin, M., Bijnsens, E.M., **Saenen, N.D.,** 2021. Child buccal telomere length and mitochondrial DNA content

as biomolecular markers of ageing in association with air pollution. *Environment International*. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106332>

- **Hermans, L.**, Van den Broucke, S., **Gisle, L.**, **Demarest, S.**, **Charafeddine, R.**, 2021. Mental health, compliance with measures and health prospects during the COVID-19 epidemic: the role of health literacy. *BMC Public Health*. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11437-w>
- Hochegger, A., Moret, S., Geurts, L., Gude, T., Leitner, E., **Mertens, B.**, O'Hagan, S., Poças, F., Simat, T.J., Purcaro, G., 2021. Mineral oil risk assessment: Knowledge gaps and roadmap. Outcome of a multi-stakeholders workshop. *Trends in Food Science & Technology*. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.03.021>
- **Hoxha, A.**, **Duysburgh, E.**, **Mortgat, L.**, 2021. Healthcare-associated infections in home healthcare: an extensive assessment, 2019. *Eurosurveillance*. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.5.1900646>
- **Hoxha, A.**, **Wyndham-Thomas, C.**, **Klamer, S.**, Dubourg, D., Vermeulen, M., **Hammami, N.**, **Cornelissen, L.**, 2021. Asymptomatic SARS-CoV-2 infection in Belgian long-term care facilities. *The Lancet Infectious Diseases*. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30560-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30560-0)
- **Ingrao, F.**, **Duchatel, V.**, Rodil, I.F., **Steensels, M.**, **Verleysen, E.**, **Mast, J.**, **Lambrecht, B.**, 2021. The Expression of Hemagglutinin by a Recombinant Newcastle Disease Virus Causes Structural Changes and Alters Innate Immune Sensing. *Vaccines*. <https://doi.org/10.3390/vaccines9070758>
- **Jansen, W.**, **Cargnel, M.**, **Boarbi, S.**, Mertens, I., **Van Esbroeck, M.**, **Fretin, D.**, **Mori, M.**, 2021. Belgian bulk tank milk surveillance program reveals the impact of a continuous vaccination protocol for small ruminants against *Coxiella burnetii*. *Transboundary Emerging Dis.* <https://doi.org/10.1111/tbed.14273>
- Kalaitzakis, E., **Fancello, T.**, **Simons, X.**, Chaligiannis, I., **Tomaiuolo, S.**, Andreopoulou, M., **Petrone, D.**, Papapostolou, A., Giadinis, N.D., Panousis, N., Mori, M., 2021. *Coxiella burnetii* Shedding in Milk and Molecular Typing of Strains Infecting Dairy Cows in Greece. *Pathogens*. <https://doi.org/10.3390/pathogens10030287>
- Kidd, B., Mackay, S., **Vandevijvere, S.**, Swinburn, B., 2021. Cost and greenhouse gas emissions of current, healthy, flexitarian and vegan diets in Aotearoa (New Zealand). *BMJNPH*. <https://doi.org/10.1136/bmjnph-2021-000262>
- Klein, S., **Brondeel, R.**, Chaix, B., Klein, O., Thierry, B., Kestens, Y., Gerber, P., Perchoux, C., 2021. What triggers selective daily mobility among older adults? A study comparing trip and environmental characteristics between observed path and shortest path. *Health & Place*. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2021.102730>
- Kleppang, A.L., **De Ridder, K.**, Haugland, S.H., Stea, T.H., 2021. Physical activity, sugar-sweetened beverages, whole grain bread and insomnia among adolescents and psychological distress in adulthood: prospective data from the population-based HUNT study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01215-7>
- Kurganskiy, A., Creer, S., de Vere, N., Griffith, G.W., Osborne, N.J., Wheeler, B.W., McInnes, R.N., Clewlow, Y., Barber, A., Brennan, G.L., Hanlon, H.M., Hegarty, M., Potter, C., Rowney, F., Adams-Groom, B., Petch, G.M., Pashley, C.H., Satchwell, J., de Weger, L.A., Rasmussen, K., Oliver, G., Sindt, C., **Bruffaerts, N.**, The PollerGEN Consortium, Skjøth, C.A., 2021. Predicting the severity of the grass pollen season and the effect of climate change in Northwest Europe. *Sci. Adv.* <https://doi.org/10.1126/sciadv.abd7658>
- Laar, A., Kelly, B., Holdsworth, M., Quarpong, W., Aryeetey, R., Amevinya, G.S., Tandoh, A., Agyemang, C., Zotor, F., Laar, M.E., Mensah, K., Laryea, D., Asiki, G., Pradeilles, R., Sellen, D., L'Abbe, M.R., **Vandevijvere, S.**, 2021. Providing Measurement, Evaluation, Accountability, and Leadership Support (MEALS) for Non-communicable Diseases Prevention in Ghana: Project Implementation Protocol. *Front. Nutr.* <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.644320>

- Latomme, J., Morgan, P.J., De Craemer, M., **Brondeel, R.**, Verloigne, M., Cardon, G., 2021. A Family-Based Lifestyle Intervention Focusing on Fathers and Their Children Using Co-Creation: Study Protocol of the Run Daddy Run Intervention. *IJERPH*. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041830>
- Lauwers, L., Leone, M., Guyot, M., **Pelgrims, I.**, Remmen, R., Van den Broeck, K., Keune, H., Bastiaens, H., 2021. Exploring how the urban neighborhood environment influences mental well-being using walking interviews. *Health & Place*. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2020.102497>
- **Lavens, A.**, Nobels, F., De Block, C., Oriot, P., Verhaegen, A., **Chao, S.**, Casteels, K., Mouraux, T., **Doggen, K.**, Mathieu, C., on Behalf of the Belgian Group of Experts IQED and IQECAD, Crenier, L., Vandenbroecke, M., Vanelshocht, V., Beauloye, V., Beckers, D., Den Brinker, M., Depoorter, S., Dooms, L., Klink, D., Lebrethon, M.-C., Louis, J., Logghe, K., Seret, N., Tenoutasse, S., Vanbesien, J., Van Aken, S., Zeevaert, R., 2021. Effect of an Integrated, Multidisciplinary Nationwide Approach to Type 1 Diabetes Care on Metabolic Outcomes: An Observational Real-World Study. *Diabetes Technology & Therapeutics*. <https://doi.org/10.1089/dia.2021.0003>
- Le, H.M., Bekaert, K., Lagring, R., Ampe, B., **Ruttens, A.**, De Cauwer, K., Hostens, K., De Witte, B., 2021. 4DEMON: Integrating 40 Years of Data on PCB and Metal Contamination in Marine Sediments of the Belgian Part of the North Sea. *Front. Mar. Sci*. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.681901>
- Lin, R.C., Sacher, J.C., **Ceyssens, P.-J.**, Zheng, J., Khalid, A., Iredell, J.R., 2021. Phage Biobank: Present Challenges and Future Perspectives. *Current Opinion in Biotechnology*. <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2020.12.018>
- 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>
- Lorant, V., **Smith, P.**, Van den Broeck, K., Nicaise, P., 2021. Psychological distress associated with the COVID-19 pandemic and suppression measures during the first wave in Belgium. *BMC Psychiatry*. <https://doi.org/10.1186/s12888-021-03109-1>
- Ludi, A.B., Mioulet, V., Kassimi, L.B., **Lefebvre, D.J.**, **De Clercq, K.**, Chitsungo, E., Nwankpa, N., Vosloo, W., Paton, D.J., King, D.P., 2021. Selection and use of reference panels: a case study highlighting current gaps in the materials available for foot and mouth disease. *Rev. Sci. Tech. OIE*. <https://doi.org/10.20506/rst.40.1.3221>
- **Marcelis, Q.**, Gatzios, A., **Deconinck, E.**, Rogiers, V., Vanhaecke, T., **Desmedt, B.**, 2021. Development and application of a novel method to assess exposure levels of sensitizing and irritating substances leaching from menstrual hygiene products. *Emerging Contaminants*. <https://doi.org/10.1016/j.emcon.2021.02.004>
- Martínez-Lirola, M., Jajou, R., **Mathys, V.**, Martin, A., Cabibbe, A.M., Valera, A., Sola-Campoy, P.J., Abascal, E., Rodríguez-Maus, S., Garrido-Cárdenas, J.A., Bonillo, M., Chiner-Oms, Á., López, B., Vallejo-Godoy, S., Comas, I., Muñoz, P., Cirillo, D.M., van Soelingen, D., Pérez-Lago, L., García de Viedma, D., 2021. Integrative transnational analysis to dissect tuberculosis transmission events along the migratory route from Africa to Europe. *Journal of Travel Medicine*. <https://doi.org/10.1093/jtm/taab054>
- **Mathijs, E.**, **Vandenbussche, F.**, Nguyen, L., **Aerts, L.**, Nguyen, T., **De Leeuw, I.**, Quang, M., Nguyen, H.D., **Philips, W.**, Dam, T.V., **Haegeman, A.**, **VanBorm, S.**, **De Clercq, K.**, 2021. Coding-Complete Sequences of Recombinant Lumpy Skin Disease Viruses Collected in 2020 from Four Outbreaks in Northern Vietnam. *Microbiol Resour Announc*. <https://doi.org/10.1128/MRA.00897-21>
- Mauroy, A., Depoorter, P., Saegerman, C., **Cay, B.**, **De Regge, N.**, **Filippitzi, M.**, Fischer, C., Laitat, M., Maes, D., Morelle, K., Nauwynck, H., **Simons, X.**, **van den Berg, T.**, Van Huffel, X., Thiry, E., Dewulf, J., 2021. Semi-quantitative risk assessment by expert elicitation of potential introduction routes of African swine fever from wild reservoir to domestic pig industry and subsequent spread

during the Belgian outbreak (2018–2019). *Transbound. Emerg. Dis.* <https://doi.org/10.1111/tbed.14067>

- **Mayeur, C., Van Hoof, W.**, 2021. Citizens' conceptions of the genome: Related values and practical implications in a citizen forum on the use of genomic information. *Health Expect.* <https://doi.org/10.1111/hex.13187>
- **Mayeur, C., Saelaert, M., Van Hoof, W.**, 2021. The Belgian DNA Debate: An Online Deliberative Platform on the Ethical, Legal, and Social Issues of Genomics. *Public Health Genomics.* <https://doi.org/10.1159/000515356>
- McGrath, T.J., **Limonier, F.**, Poma, G., Bombeke, J., **Winand, R., Vanneste, K., Andjelkovic, M., Van Hoeck, E., Joly, L.**, Covaci, A., 2021. Concentrations and distribution of chlorinated paraffins in Belgian foods. *Environmental Pollution.* <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.118236>
- McGrath, T.J., Poma, G., Bombeke, J., **Limonier, F., Van Hoeck, E., Joly, L.**, Covaci, A., 2021. Optimization and validation of an analytical method for the quantification of short- and medium-chained chlorinated paraffins in food by gas chromatography-mass spectrometry. *Food Control.* <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.107463>
- Meerpoel, C., Vidal, A., **Andjelkovic, M.**, De Boevre, M., **Tangni, E.K., Huybrechts, B.**, Devreese, M., Croubels, S., De Saeger, S., 2021. Dietary exposure assessment and risk characterization of citrinin and ochratoxin A in Belgium. *Food and Chemical Toxicology.* <https://doi.org/10.1016/j.fct.2020.111914>
- Meng, J., Guo, W., Zhao, Z., Zhang, Z., Nie, D., **Tangni, E.K.**, Han, Z., 2021. Production of *Alternaria* Toxins in Yellow Peach (*Amygdalus persica*) upon Artificial Inoculation with *Alternaria alternata*. *Toxins.* <https://doi.org/10.3390/toxins13090656>
- **Mertens, B., Van Heyst, A., Demaegdt, H.**, Boonen, I., **Van Den Houwe, K., Gosciny, S.**, Elskens, M., **Van Hoeck, E.**, 2021. Assessment of hazards and risks associated with dietary exposure to mineral oil for the Belgian population. *Food and Chemical Toxicology.* <https://doi.org/10.1016/j.fct.2021.112034>
- Meslé, M.M., Brown, J., Mook, P., Hagan, J., Pastore, R., Bundle, N., Spiteri, G., Ravasi, G., Nicday, N., Andrews, N., Dykhanovska, T., Mossong, J., Sadkowska-Todys, M., Nikiforova, R., Riccardo, F., Meijerink, H., Mazagatos, C., Kyncl, J., McMenemy, J., Melillo, T., Kaoustou, S., Lévy-Bruhl, D., **Haarhuis, F.**, Rich, R., Kall, M., Nitzan, D., Smallwood, C., Pebody, R.G., 2021. Estimated number of deaths directly averted in people 60 years and older as a result of COVID-19 vaccination in the WHO European Region, December 2020 to November 2021. *Eurosurveillance.* <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.47.2101021>
- **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>
- **Michiels, R.**, Roels, S., Vereecke, N., **Mathijs, E., Mostin, L., De Regge, N.**, 2021. Species-Specific Humoral Immune Responses in Sheep and Goats upon Small Ruminant Lentivirus Infections Inversely Correlate with Protection against Virus Replication and Pathological Lesions. *IJMS.* <https://doi.org/10.3390/ijms22189824>
- Miendje Deyi, V.Y., **Mori, M.**, Dauby, N., Clevenbergh, P., Mahadeb, B., Loizidou, A., Maillart, E., Martiny, D., Debytere, 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>

- **Moreels, S., Boffin, N., De Schreye, R.**, 2021. Falls among older general practice patients: risk factors and fall prevention in Belgium, 2019-2020. *European Journal of Public Health*. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckab165.638>
- Moreno-Reyes, R., Corvilain, B., Daelemans, C., Wolff, F., Fuentes Peña, C., **Vandevijvere, S.**, 2021. Iron Deficiency Is a Risk Factor for Thyroid Dysfunction During Pregnancy: A Population-Based Study in Belgium. *Thyroid*. <https://doi.org/10.1089/thy.2021.0286>
- **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>
- Murugadoss, S., Das, N., Godderis, L., **Mast, J.**, Hoet, P.H., Ghosh, M., 2021. Identifying nanodescriptors to predict the toxicity of nanomaterials: a case study on titanium dioxide. *Environ. Sci.: Nano*. <https://doi.org/10.1039/D0EN01031F>
- Naehrlich, L., Orenti, A., Dunleavy, F., Kasmi, I., Harutyunyan, S., Pflieger, A., Keegan, S., **Daneau, G.**, Petrova, G., Tješić-Drinković, D., Yiallourous, P., Bilkova, A., Olesen, H.V., Burgel, P.-R., Parulava, T., Diamantea, F., Párniczky, A., McKone, E.F., Mei-Zahav, M., Salvatore, M., Colombo, C., Aleksejeva, E., Malakauskas, K., Schlessner, M., Fustik, S., Turcu, O., Zomer-van Ommen, D., Wathne, A.S., Woźniacki, Ł., Pereira, L., Pop, L., Kashirskaya, N., Rodić, M., Kayserova, H., Krivecs, U., Mondejar-Lopez, P., de Monestrol, I., Dogru, D., Makukh, H., Cosgriff, R., van Koningsbruggen-Rietschel, S., Jung, A., Bobrovnichy, V., Bambir, I., Vukic, A.D., Drevinek, P., Jr, M.M., Corvol, H., Lemonnier-Videau, L., Hatziagorou, E., Fletcher, G., Padoan, R., Gulmans, V., Bakkeheim, E., Kondratyeva, E., Amelina, E., Zhekaite, E., Simonova, O., Pastor-Vivero, M.D., Lindblad, A., Gökdemir, Y., Pekcan, S., Brownlee, K., McClenaghan, E., Carr, S., Lammertyn, E., Zolin, A., Fox, A., Krasnyk, M., Van Rens, J., 2021. Incidence of SARS-CoV-2 in people with cystic fibrosis in Europe between February and June 2020. *Journal of Cystic Fibrosis*. <https://doi.org/10.1016/j.jcf.2021.03.017>
- **Nauwelaerts, S.J.D., Roosens, N.H.C.**, Bernard, A., **De Keersmaecker, S.C.J., De Cremer, K.**, 2021. Development of a multiplex mass spectrometry method for simultaneous quantification of urinary proteins related to respiratory health. *Sci Rep*. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-89068-9>
- Neven, K.Y., Cox, B., Cosemans, C., Gyselaers, W., Penders, J., Plusquin, M., Roels, H.A., Vrijens, K., **Ruttens, A.**, Nawrot, T.S., 2021. Lower iodine storage in the placenta is associated with gestational diabetes mellitus. *BMC Med*. <https://doi.org/10.1186/s12916-021-01919-4>
- Neven, K.Y., Wang, C., Janssen, B.G., Roels, H.A., Vanpoucke, C., **Ruttens, A.**, Nawrot, T.S., 2021. Ambient air pollution exposure during the late gestational period is linked with lower placental iodine load in a Belgian birth cohort. *Environment International*. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106334>
- Nguyen, D., Simmonds, P., Steenhuis, M., Wouters, E., Desmecht, D., Garigliany, M., **Romano, M., Barbezange, C.**, Maes, P., Van Holm, B., Mendoza, J., Oyonarte, S., Fomsgaard, A., Lassaunière, R., Zusinaite, E., Resman Rus, K., Avšič-Županc, T., Reimerink, J.H., Brouwer, F., Hoogerwerf, M., Reusken, C.B., Grodeland, G., Le Cam, S., Gallian, P., Amroun, A., Brisbarre, N., Martinaud, C., Leparç Goffart, I., Schrezenmeier, H., Feys, H.B., van der Schoot, C.E., Harvala, H., 2021. SARS-CoV-2 neutralising antibody testing in Europe: towards harmonisation of neutralising antibody titres for better use of convalescent plasma and comparability of trial data. *Eurosurveillance*. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.27.2100568>
- Nguyen, M.H., **Braeye, T.**, Hens, N., Faes, C., 2022. Multivariate phenomenological models for real-time short-term forecasts of hospital capacity for COVID-19 in Belgium from March to June 2020. *Epidemiol. Infect.* <https://doi.org/10.1017/S0950268821002491>
- Nicaise, P., Garin, H., **Smith, P.**, d'Oreye de Lantremange, S., Leleux, L., Wyngaerden, F., Lorant, V., 2021. Implementation of a computer-assisted face-to-face intervention for mapping the social support networks of patients with severe mental illness in routine clinical practice: Analysis of the

appropriateness and acceptability of the intervention. *Int J Soc Psychiatry*. <https://doi.org/10.1177/00207640211058977>

- Nørgaard, S.K., Vestergaard, L.S., Nielsen, J., Richter, L., Schmid, D., **Bustos, N., Braeye, T.**, Athanasiadou, M., Lytras, T., Denissov, G., Veideman, T., Luomala, O., Möttönen, T., Fouillet, A., Caserio-Schönemann, C., an der Heiden, M., Uphoff, H., Gkolfinopoulou, K., Bobvos, J., Paldy, A., Rotem, N., Kornilenko, I., Domegan, L., O'Donnell, J., Donato, F.D., Scortichini, M., Hoffmann, P., Velez, T., England, K., Calleja, N., van Asten, L., Stoeldraijer, L., White, R.A., Paulsen, T.H., da Silva, S.P., Rodrigues, A.P., Klepac, P., Zaletel, M., Fafangel, M., Larrauri, A., León, I., Farah, A., Galanis, I., Junker, C., Perisa, D., Sinnathamby, M., Andrews, N., O'Doherty, M.G., Irwin, D., Kennedy, S., McMenamin, J., Adlhoch, C., Bundle, N., Penttinen, P., Pukkila, J., Pebody, R., Krause, T.G., Mølbak, K., 2021. Real-time monitoring shows substantial excess all-cause mortality during second wave of COVID-19 in Europe, October to December 2020. *Eurosurveillance*. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.1.2002023>
- **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>
- Pasanen, S., Halonen, J.I., Gonzales-Inca, C., Pentti, J., Vahtera, J., Kestens, Y., Thierry, B., **Brondeel, R.**, Leskinen, T., Stenholm, S., 2022. Changes in physical activity by context and residential greenness among recent retirees: Longitudinal GPS and accelerometer study. *Health & Place*. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2021.102732>
- Pasanen, S., Halonen, J.I., Pulakka, A., Kestens, Y., Thierry, B., **Brondeel, R.**, Pentti, J., Vahtera, J., Leskinen, T., Stenholm, S., 2021. Contexts of sedentary time and physical activity among ageing workers and recent retirees: cross-sectional GPS and accelerometer study. *BMJ Open*. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-042600>
- Paton, D.J., Di Nardo, A., Knowles, N.J., Wadsworth, J., Pituco, E.M., Cosivi, O., Rivera, A.M., Kassimi, L.B., Brocchi, E., **De Clercq, K.**, Carrillo, C., Maree, F.F., Singh, R.K., Vosloo, W., Park, M.-K., Sumption, K.J., Ludi, A.B., King, D.P., 2021. The history of foot-and-mouth disease virus serotype C: the first known extinct serotype? *Virus Evolution*. <https://doi.org/10.1093/ve/veab009>
- **Pedroni, C.**, Castetbon, K., Desbouys, L., Rouche, M., **Vandevijvere, S.**, 2021. The Cost of Diets According to Nutritional Quality and Sociodemographic Characteristics: A Population-Based Assessment in Belgium. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2021.05.024>
- **Pedroni, C., Vandevijvere, S.**, Desbouys, L., Rouche, M., Castetbon, K., 2021. The cost of diets according to diet quality and sociodemographic characteristics in children and adolescents in Belgium. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. <https://doi.org/10.1080/09637486.2021.1972940>
- **Pelgrims, I., Devleeschauwer, B.**, Guyot, M., Keune, H., Nawrot, T.S., Remmen, R., **Saenen, N.D.**, Trabelsi, S., Thomas, I., **Aerts, R., De Clercq, E.M.**, 2021. Association between urban environment and mental health in Brussels, Belgium. *BMC Public Health*. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10557-7>
- Peñalvo, J.L., Genbrugge, E., Mertens, E., Sagastume, D., van der Sande, M.A.B., Widdowson, M.-A., **Van Beckhoven, D.**, 2021. Insights into the association of ACEIs/ARBs use and COVID-19 prognosis: a multistate modelling study of nationwide hospital surveillance data from Belgium. *BMJ Open*. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-053393>

- Peñalvo, J.L., Mertens, E., Ademović, E., Akgun, S., Baltazar, A.L., Buonfrate, D., Čoklo, M., **Devleesschauwer, B.**, Diaz Valencia, P.A., Fernandes, J.C., Gómez, E.J., Hynds, P., Kabir, Z., Klein, J., Kostoulas, P., Llanos Jiménez, L., Lotrean, L.M., Majdan, M., Menasalvas, E., Nguewa, P., Oh, I.-H., O'Sullivan, G., Pereira, D.M., Reina Ortiz, M., Riva, S., Soriano, G., Soriano, J.B., Spilki, F., Tamang, M.E., Trofor, A.C., Vaillant, M., Van Ierssel, S., Vuković, J., Castellano, J.M., 2021. Unravelling data for rapid evidence-based response to COVID-19: a summary of the unCoVer protocol. *BMJ Open*. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-055630>
- **Picron, J.-F.**, Philippe, F., Dubrulle, N., **Van Hoeck, E.**, Giraud, N., **Gosciny, S.**, **Vanhee, C.**, 2021. Targeted LC-MS/MS combined with multilocus DNA metabarcoding as a combinatory approach to determine the amount and the source of pyrrolizidine alkaloids contamination in popular cooking herbs, seeds, spices and leafy vegetables. *Food Additives & Contaminants: Part A*. <https://doi.org/10.1080/19440049.2021.1889043>
- Pikalo, J., **Schoder, M.-E.**, Sehl-Ewert, J., Breithaupt, A., **Cay, A.B.**, **Lhoëst, C.**, **Van Campe, W.**, **Mostin, L.**, Deutschmann, P., Roszyk, H., Beer, M., Blome, S., **Tignon, M.**, 2021. Towards Efficient Early Warning: Pathobiology of African Swine Fever Virus “Belgium 2018/1” in Domestic Pigs of Different Age Classes. *Animals*. <https://doi.org/10.3390/ani11092602>
- Pires, S.M., Desta, B.N., Mughini-Gras, L., Mmbaga, B.T., Fayemi, O.E., Salvador, E.M., Gobena, T., Majowicz, S.E., Hald, T., Hoejskov, P.S., Minato, Y., **Devleesschauwer, B.**, 2021. Burden of foodborne diseases: think global, act local. *Current Opinion in Food Science*. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2021.01.006>
- Reimann, B., Vrijens, K., Roels, H.A., Wang, C., Cosemans, C., **Van Overmeire, I.**, Nawrot, T.S., Plusquin, M., 2021. In utero exposure to parabens and early childhood BMI z-scores – Associations between placental ethyl paraben, longitudinal BMI trajectories and cord blood metabolic biomarkers. *Environment International*. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106845>
- **Renard, F.**, **Schohy, A.**, **Vander Heyden, J.**, **Peeters, I.**, **Dequeker, S.**, **Vandael, E.**, **Van Goethem, N.**, Dubourg, D., De Viron, L., Kongs, A., **Hammami, N.**, **Devleesschauwer, 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>
- Rens, E., **Smith, P.**, Nicaise, P., Lorant, V., Van den Broeck, K., 2021. Mental Distress and Its Contributing Factors Among Young People During the First Wave of COVID-19: A Belgian Survey Study. *Front. Psychiatry*. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.575553>
- Riches-Duit, R., Hassall, L., Kogelman, A., Westdijk, J., **Dobly, A.**, **Francotte, A.**, Stickings, P., 2021. Characterisation of diphtheria monoclonal antibodies as a first step towards the development of an in vitro vaccine potency immunoassay. *Biologicals*. <https://doi.org/10.1016/j.biologicals.2020.12.002>
- Riches-Duit, R., Hassall, L., Kogelman, A., Westdijk, J., Rajagopal, S., Davletov, B., Doran, C., **Dobly, A.**, **Francotte, A.**, Stickings, P., 2021. Characterisation of tetanus monoclonal antibodies as a first step towards the development of an in vitro vaccine potency immunoassay. *Biologicals*. <https://doi.org/10.1016/j.biologicals.2021.04.002>
- Rousseau, R., Vanwambeke, S.O., **Boland, C.**, **Mori, M.**, 2021. The Isolation of Culturable Bacteria in Ixodes ricinus Ticks of a Belgian Peri-Urban Forest Uncovers Opportunistic Bacteria Potentially Important for Public Health. *IJERPH*. <https://doi.org/10.3390/ijerph182212134>
- Rushton, J., Huntington, B., Gilbert, W., Herrero, M., Torgerson, P.R., Shaw, A.P.M., Bruce, M., Marsh, T.L., Pendell, D.L., Bernardo, T.M., Stacey, D., Grace, D., Watkins, K., Bondad-Reantaso, M., **Devleesschauwer, B.**, Pigott, D.M., Stone, M., Mesenhowski, S., 2021. Roll-out of the Global Burden of Animal Diseases programme. *The Lancet*. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00189-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00189-6)

- Saidi, I., Schils, G., **Smith, P.**, 2021. La sexualité des personnes hospitalisées en services psychiatriques hospitaliers et le rôle des professionnels de la santé : une scoping review internationale. *Revue Francophone Internationale de Recherche Infirmière*. <https://doi.org/10.1016/j.refiri.2021.100250>
- Salimi, V., Viegas, M., Trento, A., Agoti, C.N., Anderson, L.J., Avadhanula, V., Bahl, J., Bont, L., Brister, J.R., Cane, P.A., Galiano, M., Graham, B.S., Hatcher, E.L., Hellferscee, O., Henke, D.M., Hirve, S., Jackson, S., Keyaerts, E., Kragten-Tabatabaie, L., Lindstrom, S., **Nauwelaers, I.**, Nokes, D.J., Openshaw, P.J., Peret, T.C., Piedra, P.A., **Ramaekers, K.**, Rector, A., Trovão, N.S., von Gottberg, A., Zambon, M., Zhang, W., Williams, T.C., Barr, I.G., Buchholz, U.J., 2021. Proposal for Human Respiratory Syncytial Virus Nomenclature below the Species Level. *Emerg. Infect. Dis.* <https://doi.org/10.3201/eid2706.204608>
- Santos, J.V., **Gorasso, V.**, Souza, J., Wyper, G.M.A., Grant, I., Pinheiro, V., Viana, J., Ricciardi, W., Haagsma, J.A., **Devleesschauwer, B.**, Plass, D., Freitas, A., 2021. Risk factors and their contribution to population health in the European Union (EU-28) countries in 2007 and 2017. *European Journal of Public Health*. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckab145>
- Santos, J.V., Viana, J., **Devleesschauwer, B.**, Haagsma, J.A., Santos, C.C., Ricciardi, W., Freitas, A., 2021. Health expectancies in the European Union: same concept, different methods, different results. *J Epidemiol Community Health*. <https://doi.org/10.1136/jech-2020-213791>
- Schäfer, A.C., Schmidt, A., Bechthold, A., Boeing, H., Watzl, B., Darmon, N., **Devleesschauwer, B.**, Heckelei, T., Pires, S.M., Nadaud, P., van Dooren, C., Vieux, F., 2021. Integration of various dimensions in food-based dietary guidelines via mathematical approaches: report of a DGE/FENS Workshop in Bonn, Germany, 23–24 September 2019. *Br J Nutr*. <https://doi.org/10.1017/S0007114520004857>
- Scheerder, G., Van den Eynde, S., Reyntiens, P., Koeck, R., **Deblonde, J.**, Ddungu, C., Florence, E., Joosten, C., Van Wijngaerden, E., Dewaele, A., 2021. Quality of Life in People Living With HIV: An Exploratory Cross-Sectional Survey in Belgium. *AIDS Education and Prevention*. <https://doi.org/10.1521/aeap.2021.33.3.249>
- **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>
- Smedegaard, S., Christiansen, L.B., **Brondeel, R.**, Skovgaard, T., 2021. Association between Implementation and Effect in the Randomized Controlled Trial “Move for Well-Being in Schol.” APE. <https://doi.org/10.4236/ape.2021.112011>
- **Smith, P.**, Nicaise, P., Thunus, S., Neyens, I., Walker, C., Lorant, V., 2021. Stakeholder Coalitions and Priorities Around the Policy Goals of a Nation-Wide Mental Health Care Reform. *Adm Policy Ment Health*. <https://doi.org/10.1007/s10488-020-01100-8>
- **Soetaert, K., Ceyskens, 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>
- Stas, M., **Aerts, R., Hendrickx, M., Bruffaerts, N.**, Dendoncker, N., **Hoebeke, L.**, Linard, C., Nawrot, T., **Van Nieuwenhuysse, A.**, Aerts, J.-M., Van Orshoven, J., Somers, B., 2021. Association between local airborne tree pollen composition and surrounding land cover across different spatial scales in Northern Belgium. *Urban Forestry & Urban Greening*. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127082>
- Stas, M., **Aerts, R., Hendrickx, M.**, Delcloo, A., Dendoncker, N., Dujardin, S., Linard, C., Nawrot, T., **Van Nieuwenhuysse, A.**, Aerts, J.-M., Van Orshoven, J., Somers, B., 2021. Exposure to green

space and pollen allergy symptom severity: A case-crossover study in Belgium. *Science of The Total Environment*. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146682>

- Stas, M., **Aerts, R., Hendrickx, M.**, Dendoncker, N., Dujardin, S., Linard, C., Nawrot, T.S., **Van Nieuwenhuysse, A.**, Aerts, J.-M., Van Orshoven, J., Somers, B., 2021. Residential green space types, allergy symptoms and mental health in a cohort of tree pollen allergy patients. *Landscape and Urban Planning*. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104070>
- **Steensels, M., Van Borm, S.**, Mertens, I., Houdart, P., **Rauw, F., Roupie, V.**, Snoeck, C.J., Bourg, M., Losch, S., Beerens, N., **van den Berg, T., Lambrecht, B.**, 2021. Molecular and virological characterization of the first poultry outbreaks of Genotype VII.2 velogenic avian orthoavulavirus type 1 (NDV) in North-West Europe, BeNeLux, 2018. *Transbound Emerg Dis*. <https://doi.org/10.1111/tbed.13863>
- **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>
- Suetens, C., Kinross, P., Gallego Berciano, P., Arroyo Nebreda, V., Hassan, E., Calba, C., Fernandes, E., Peralta-Santos, A., Casaca, P., **Shodu, N., Dequeker, S.**, Kontopidou, F., Pappa, L., Kacelnik, O., Børseth, A.W., O'Connor, L., Garvey, P., Liausedienė, R., Valinteliene, R., Emst, C., Mossong, J., Štefkovičová, M., Prostináková, Z., Danielsen, A.C., Mougkou, A., Lamb, F., Cenciarelli, O., Monnet, D.L., Plachouras, D., 2021. Increasing risk of breakthrough COVID-19 in outbreaks with high attack rates in European long-term care facilities, July to October 2021. *Eurosurveillance*. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.49.2101070>
- Taccone, F.S., **Goethem, N.V., De Pauw, R., Van Beckhoven, D.**, Meyfroidt, G., Blot, K., 2021. Organizational characteristics: Effect on outcome of ICU COVID-19 patients in Belgium – Authors' reply. *The Lancet Regional Health - Europe*. <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100070>
- Taccone, F.S., **Van Goethem, N., De Pauw, R.**, Wittebole, X., **Blot, K., Van Oyen, H., Lernout, T., Montourcy, M.**, Meyfroidt, G., **Van Beckhoven, D.**, 2021. The role of organizational characteristics on the outcome of COVID-19 patients admitted to the ICU in Belgium. *The Lancet Regional Health - Europe*. <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2020.100019>
- **Tangni, E.K., Huybrechts, B., Masquelier, J., Van Hoeck, E.**, 2021. Organisation of Multi-Mycotoxin Proficiency Tests: Evaluation of the Performances of the Laboratories Using the Triple A Rating Approach. *Toxins*. <https://doi.org/10.3390/toxins13090591>
- **Tangni, E.K.**, Van Hove, F., **Huybrechts, B., Masquelier, J., Vandermeiren, K., Van Hoeck, E.**, 2021. Citrinin Determination in Food and Food Supplements by LC-MS/MS: Development and Use of Reference Materials in an International Collaborative Study. *Toxins*. <https://doi.org/10.3390/toxins13040245>
- **Tegegne, H.A.**, Koláčková, I., Florianová, M., **Wattiau, P.**, Gelbíčová, T., **Boland, C.**, Madec, J.-Y., Haenni, M., Karpíšková, R., 2021. Genomic Insights into Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus spa* Type t899 Isolates Belonging to Different Sequence Types. *Appl Environ Microbiol*. <https://doi.org/10.1128/AEM.01994-20>
- **Timmermans, M., Bogaerts, B., Vanneste, K., De Keersmaecker, S.C.J., Roosens, N.H.C., Kowalewicz, C., Simon, G.**, Argudín, M.A., Deplano, A., Hallin, M., **Wattiau, P., Fretin, D., Denis, O., Boland, C.**, 2021. Large diversity of linezolid-resistant isolates discovered in food-producing animals through linezolid selective monitoring in Belgium in 2019. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. <https://doi.org/10.1093/jac/dkab376>
- **Timmermans, M., Wattiau, P.**, Denis, O., **Boland, C.**, 2021. Colistin resistance genes *mcr-1* to *mcr-5*, including a case of triple occurrence (*mcr-1*, -3 and -5), in *Escherichia coli* isolates from

faeces of healthy pigs, cattle and poultry in Belgium, 2012–2016. *International Journal of Antimicrobial Agents*. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2021.106350>

- **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>
- Tuppurainen, E., Dietze, K., Wolff, J., Bergmann, H., Beltran-Alcrudo, D., Fahrion, A., Lamien, C.E., Busch, F., Sauter-Louis, C., Conraths, F.J., **De Clercq, K.,** Hoffmann, B., Knauf, S., 2021. Review: Vaccines and Vaccination against Lumpy Skin Disease. *Vaccines*. <https://doi.org/10.3390/vaccines9101136>
- **Van Baelen, L., Gremeaux, L., Antoine, J., Bruggeman, H., Gisle, L., Plettinckx, E., De Ridder, K.,** 2021. COVID-19 and people who use drugs: Impact of the pandemic on general anxiety and depressive disorders among adults in Belgium. *Journal of Affective Disorders*. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.08.069>
- **Van Baelen, L., Plettinckx, E., Antoine, J., De Ridder, K., Devleesschauwer, B., Gremeaux, L.,** 2021. Use of health care services by people with substance use disorders in Belgium: a register-based cohort study. *Arch Public Health*. <https://doi.org/10.1186/s13690-021-00620-5>
- **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 Borm, S., Steensels, M., Mathijs, E., Vandebussche, F., van den Berg, T., Lambrecht, B.,** 2021. Metagenomic sequencing determines complete infectious bronchitis virus (avian Gammacoronavirus) vaccine strain genomes and associated viromes in chicken clinical samples. *Virus Genes*. <https://doi.org/10.1007/s11262-021-01872-7>
- **Van Dam, I.,** Wood, B., Sacks, G., Allais, O., **Vandevijvere, S.,** 2021. A detailed mapping of the food industry in the European single market: similarities and differences in market structure across countries and sectors. *Int J Behav Nutr Phys Act*. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01117-8>
- **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 den Eynde, C., Sohier, C., Matthijs, S., De Regge, N.,** 2021. Temperature and food sources influence subadult development and blood-feeding response of *Culicoides obsoletus* (sensu lato) under laboratory conditions. *Parasites Vectors*. <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04781-8>
- **Van der Heyden, J., Berete, F., Renard, F.,** Vanoverloop, J., **Devleesschauwer, B., De Ridder, K.,** Bruyère, O., 2021. Assessing polypharmacy in the older population: Comparison of a self-reported and prescription based method. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. <https://doi.org/10.1002/pds.5321>
- **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., Devleesschauwer, 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., 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 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 Mierlo, K., **De Ridder, K.,** Geeraerd, A., 2021. Identifying Belgian protein consumption typologies by means of clustering and classification to move towards personalized advices for sustainable and nutritious food choices. *Appetite*. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105583>
- **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.** Whole-genome-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>
- **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>
- Van Stappen, V., Cardon, G., De Craemer, M., Mavrogianni, C., Usheva, N., Kivelä, J., Wikström, K., De Miquel-Etayo, P., González-Gil, E.M., Radó, A.S., Nánási, A., Iotova, V., Manios, Y., **Brondeel, R., 2021.** The effect of a cluster-randomized controlled trial on lifestyle behaviors among families at risk for developing type 2 diabetes across Europe: the Feel4Diabetes-study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01153-4>
- Van Wilder, L., Pype, P., Mertens, F., Rammant, E., Clays, E., **Devleeschauwer, B., Boeckxstaens, P., De Smedt, D., 2021.** Living with a chronic disease: insights from patients with a low socioeconomic status. *BMC Fam Pract*. <https://doi.org/10.1186/s12875-021-01578-7>
- **Vandenbussche, F., Bourg, M., Mathijs, E., Lefebvre, D.J., De Leeuw, I., Haegeman, A., Aerts, L., Van Borm, S., De Clercq, K., 2021.** Nearly Complete Genome Sequences of Two Bluetongue Viruses Isolated during the 2020 Outbreak in the Grand Duchy of Luxembourg. *Microbiol Resour Announc*. <https://doi.org/10.1128/MRA.00210-21>
- **Vandenbussche, F., Mathijs, E., Tignon, M., Vandersmissen, T., Cay, A.B., 2021.** WGS- versus ORF5-Based Typing of PRRSV: A Belgian Case Study. *Viruses*. <https://doi.org/10.3390/v13122419>
- **Vandemeiren, K., Sharma, S., Belc, N., Mast, J., Matuszczak, A., Presser, K., Verleysen, E., Zoani, C., Van Locho, J., 2021.** METROFOOD-RI: Pilot services with physical, remote and virtual access. *Measurement: Sensors*. <https://doi.org/10.1016/j.measen.2021.100309>
- **Vandevijvere, S., Berger, N., 2021.** The impact of shelf tags with Nutri-Score on consumer purchases: a difference-in-difference analysis of a natural experiment in supermarkets of a major retailer in Belgium. *Int J Behav Nutr Phys Act*. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01207-7>
- **Vandevijvere, S., Van Dam, I., 2021.** The nature of food promotions over one year in circulars from leading Belgian supermarket chains. *Arch Public Health*. <https://doi.org/10.1186/s13690-021-00591-7>
- Verbeeck, J., Vandersmissen, G., Peeters, J., **Klamer, S., Hancart, S., Lernout, T., Dewatripont, M., Godderis, L., Molenberghs, G., 2021.** Confirmed COVID-19 Cases per Economic Activity during Autumn Wave in Belgium. *IJERPH*. <https://doi.org/10.3390/ijerph182312489>
- **Verleysen, E., Waegeneers, N., De Vos, S., Brassinne, F., Ledecq, M., Van Steen, F., Andjelkovic, M., Janssens, R., Mathioudaki, S., Delfosse, L., Machiels, R., Cheyns, K., Mast,**

- J., 2021. Physicochemical characterization of nanoparticles in food additives in the context of risk identification. EFS3. <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2021.EN-6678>
- Verloigne, M., Van Oeckel, V., **Brondeel, R.**, Poppe, L., 2021. Bidirectional associations between sedentary time and sleep duration among 12- to 14-year-old adolescents. BMC Public Health. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11694-9>
 - Vidanović, D., Tešović, B., Šekler, M., Debeljak, Z., Vasković, N., Matović, K., Koltsov, A., Krstevski, K., Petrović, T., **De Leeuw, I.**, **Haegeman, A.**, 2021. Validation of TaqMan-Based Assays for Specific Detection and Differentiation of Wild-Type and Neethling Vaccine Strains of LSDV. Microorganisms. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9061234>
 - **Welby, S.**, **Cargnel, M.**, Saegerman, C., 2021. Quantitative decision making in animal health surveillance: Bovine Tuberculosis Surveillance in Belgium as case study. Transboundary Emerging Dis. <https://doi.org/10.1111/tbed.14269>
 - Wiessing, L., Kalamara, E., Stone, J., Altan, P., **Van Baelen, L.**, Fotiou, A., Garcia, D., Goulao, J., Guarita, B., Hope, V., Jauffret-Roustide, M., Jurgelaitienė, L., Kåberg, M., Kamarulzaman, A., Lemsalu, L., Kivite-Urtane, A., Kolarić, B., Montanari, L., Rosińska, M., Sava, L., Horváth, I., Seyler, T., Sypsa, V., Tarján, A., Yiasemi, I., Zimmermann, R., Ferri, M., Dolan, K., Uusküla, A., Vickerman, P., 2021. Univariable associations between a history of incarceration and HIV and HCV prevalence among people who inject drugs across 17 countries in Europe 2006 to 2020 – is the precautionary principle applicable? Eurosurveillance. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.49.2002093>
 - Willems, R., Tsoutsouloupoulou, K., **Brondeel, R.**, Cardon, G., Makrilakis, K., Liatis, S., Lindström, J., Kivelä, J., González-Gil, E.M., Giménez-Legarre, N., Usheva, N., Iotova, V., Tankova, T., Antal, E., Rurik, I., Timpel, P., Schwarz, P.E.H., Manios, Y., Annemans, L., 2021. Cost-effectiveness analysis of a school- and community-based intervention to promote a healthy lifestyle and prevent type 2 diabetes in vulnerable families across Europe: the Feel4Diabetes-study. Preventive Medicine. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2021.106722>
 - **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>
 - Wyper, G.M.A., Assunção, R.M.A., Colzani, E., Grant, I., Haagsma, J.A., Lagerweij, G., Von der Lippe, E., McDonald, S.A., Pires, S.M., Porst, M., Speybroeck, N., **Devleesschauwer, B.**, 2021. Burden of Disease Methods: A Guide to Calculate COVID-19 Disability-Adjusted Life Years. Int J Public Health. <https://doi.org/10.3389/ijph.2021.619011>
 - Yamaguchi, M., Nomura, M., Arai, Y., **Vandevijvere, S.**, Swinburn, B., Nishi, N., 2021. An assessment of implementation gaps and priority recommendations on food environment policies: the Healthy Food Environment Policy Index (Food-EPI) in Japan. Public Health Nutr. <https://doi.org/10.1017/S1368980021004900>
 - Yehouenou, C., **Bogaerts, B.**, **Vanneste, K.**, **Roosens, N.H.C.**, **De Keersmaecker, S.C.J.**, Marchal, K., Affolabi, D., Soleimani, R., Rodriguez-Villalobos, H., Van Bambeke, F., Dalleur, O., Simon, A., 2021. First detection of a plasmid-encoded New-Delhi metallo-beta-lactamase-1 (NDM-1) producing *Acinetobacter baumannii* using whole genome sequencing, isolated in a clinical setting in Benin. Ann Clin Microbiol Antimicrob. <https://doi.org/10.1186/s12941-020-00411-w>
 - Yehouenou, C.L., **Bogaerts, B.**, **De Keersmaecker, S.C.J.**, **Roosens, N.H.C.**, Marchal, K., Tchiakpe, E., Affolabi, D., Simon, A., Dossou, F.M., **Vanneste, K.**, Dalleur, O., 2021. Whole-Genome Sequencing-Based Antimicrobial Resistance Characterization and Phylogenomic Investigation of 19 Multidrug-Resistant and Extended-Spectrum Beta-Lactamase-Positive *Escherichia coli* Strains Collected From Hospital Patients in Benin in 2019. Front. Microbiol. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.752883>

- Yin, N., Dellicour, S., Daubie, V., Franco, N., Wautier, M., Faes, C., **Van Cauteren, D.**, Nymark, L., Hens, N., Gilbert, M., Hallin, M., Vandenberg, O., 2021. Leveraging of SARS-CoV-2 PCR Cycle Thresholds Values to Forecast COVID-19 Trends. *Front. Med.* <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.743988>
- Yin, Z., Brown, A.E., Rice, B.D., Marrone, G., Sönnnerborg, A., Suligoj, B., **Sasse, A., Van Beckhoven, D.**, Noori, T., Regine, V., Delpech, V.C., 2021. Post-migration acquisition of HIV: Estimates from four European countries, 2007 to 2016. *Eurosurveillance.* <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.33.2000161>

4.2. RAPPORTS

- A. Baldo; E. Descamps; C.D. Do Thi; A. Leunda; N. Willemarck. Beheer van biologisch besmet afval afkomstig van activiteiten van ingeperkt gebruik van genetisch gemodificeerde en/of pathogene organismen: Richtlijnen en aanbevelingen.
- A. Calomme; E. Swinnen. Orphanet Belgium activiteitenrapport 2020.
- A. Calomme; E. Swinnen. Orphanet Belgium activity report 2020.
- A. Calomme; E. Swinnen. Rapport d'activité Orphanet Belgium 2020.
- A. Cornez; V. Gorasso; B. Devleeschauwer. Belgian national burden of disease study. Guidelines for the calculation of DALYs in Belgium.
- A. Jacques; I. Ruthy; P. Maggi; A. Ruttens; H. Demaegdt; K. Cheyns. Biomonitoring humain Wallon BMH-WAL - Phase 1, Rapport valeurs de référence : Cd, Pb et Hg dans le sang.
- A. Jacques; I. Ruthy; P. Maggi; S. Remy; A. Ruttens; H. Demaegdt; K. Cheyns. Biomonitoring humain Wallon (BMH-WAL) – Phase 1 Rapport valeurs de référence: Cd: Pb et Hg dans le sang.
- A. Litzroth; V. Hutse. Epidemiologische surveillance van bof - Bofvirus - 2019.
- A. Litzroth; V. Hutse. Surveillance épidémiologique des oreillons. Virus Ourlien - 2019.
- A. Scohy; F. Renard; J. Jurcevic. Atlas of cause-specific all ages mortality by district in Belgium, 2003-2009.
- A. Scohy; F. Renard; J. Jurcevic. Atlas of cause-specific all-ages mortality by district in Belgium, 2010- 2017.
- A. Scohy; F. Renard; J. Jurcevic. Atlas of cause-specific premature mortality (0-74) by districts in Belgium, 2003-2009.
- A. Scohy; F. Renard; J. Jurcevic. Atlas of cause-specific premature mortality (0-74) by districts in Belgium, 2010-2017.
- B. Peeters; K. Doggen; R. De Schreye; S. Demarest; S. Drieskens; D. Seys; K. Vanhaecht. POWER TO CARE De enquête naar het welzijn van zorgverleners, hulpverleners en mantelzorgers. Belangrijkste resultaten van de derde nationale enquête juni 2021.
- B. Peeters; K. Doggen; R. De Schreye; S. Demarest; S. Drieskens; D. Seys; K. Vanhaecht. POWER TO CARE L'enquête sur le bien-être des personnes et professionnels d'aide et de soin Principaux résultats de la troisième enquête nationale, juin 2021.
- B. Peeters; K. Doggen; R. De Schreye; S. Drieskens; S. Demarest; D. Seys; K. Vanhaecht. POWER TO CARE De enquête naar het welzijn van zorgverleners, hulpverleners en mantelzorgers Belangrijkste resultaten van de vierde nationale enquête september 2021.
- B. Peeters; K. Doggen; R. De Schreye; S. Drieskens; S. Demarest; D. Seys; K. Vanhaecht. POWER TO CARE L'enquête sur le bien-être des personnes et professionnels d'aide et de soin Principaux résultats de la quatrième enquête nationale, septembre 2021.

- B. Peeters; K. Doggen; S. Demarest; S. Drieskens; D. Seys; K. Vanhaecht. POWER TO CARE. De enquête naar het welzijn van zorgverleners, hulpverleners en mantelzorgers. Belangrijkste resultaten van de tweede nationale enquête, maart 2021.
- B. Peeters; K. Doggen; S. Demarest; S. Drieskens; D. Seys; K. Vanhaecht. POWER TO CARE. L'enquête sur le bien-être des personnes et professionnels d'aide et de soin. Principaux résultats de la deuxième enquête nationale, mars 2021.
- E. Battaglia-de Wilde; J.P. van der Berg; L. Bouwman; A. De Schrijver; R.A. de Maagd; G.A. Kleter. Off-target modifications by CRISPR-Cas: relevant for safety assessment strategies for new (GM) plant varieties?.
- E. Duysburgh. Surveillance of Bloodstream infections in Belgian Hospitals: Report 2021.
- E. Duysburgh; J. Merckx; M. Callies; I. Kabouche; M. Vermeulen; M. Roelants; I. Desombere. Prevalence and incidence of antibodies against SARS-CoV-2 in children and school staff measured between December 2020 and June 2021: Findings of the first testing period.
- E. Duysburgh; J. Merckx; M. Callies; I. Kabouche; M. Roelants; I. Desombere. Prevalence and incidence of antibodies against SARS-CoV-2 in children and school staff measured between December 2020 and June 2021: Findings of the second testing period – brief summary.
- E. Meyers; E. Deschepper; E. Duysburgh; L. De Rop; T. De Burghgraeve; P. Van Ngoc; M. Di Gregorio; S. Delogne; A. Coen; N. De Clercq; L. Buret; S. Coenen; A. De Sutter; B. Scholtes; J. Verbakel; P. Cools; S. Heytens. Effect of booster dose on the prevalence of anti-SARS-CoV-2 antibodies among nursing home residents - Brief communication on results of the scope study.
- E. Meyers; E. Deschepper; E. Duysburgh; L. De Rop; T. De Burghgraeve; P. Van Ngoc; M. Di Gregorio; S. Delogne; A. Coen; N. De Clercq; L. Buret; S. Coenen; A. De Sutter; B. Scholtes; J. Verbakel; P. Cools; S. Heytens. SARS-CoV-2 seroprevalence among nursing home residents and staff in Belgium - Results visit 1 - Februari 2021.
- E. Meyers; E. Deschepper; E. Duysburgh; L. De Rop; T. De Burghgraeve; P. Van Ngoc; M. Di Gregorio; S. Delogne; A. Coen; N. De Clercq; L. Buret; S. Coenen; A. De Sutter; B. Scholtes; J. Verbakel; P. Cools; S. Heytens. SARS-CoV-2 seroprevalence among nursing home residents and staff in Belgium - Results visit 2 – April 2021.
- E. Meyers; P. Cools; E. Deschepper; A. De Sutter; E. Duysburgh; S. Heytens. SARS-CoV-2 seroprevalence among nursing home staff and residents in Belgium: Protocol.
- E. Vandael; K. Latour; B. Catry. Antimicrobial Consumption in Belgium: 10-year evolution (2010-2019) in the community, nursing homes and hospitals.
- F. Berete; E. Braekman; H. Bruggeman; R. Charafeddine; S. Demarest; S. Drieskens; L. Gisle; L. Hermans; V. Leclercq; J. Van der Heyden. Sixième enquête de santé COVID-19 : résultats préliminaires.
- F. Berete; E. Braekman; H. Bruggeman; R. Charafeddine; S. Demarest; S. Drieskens; L. Gisle; L. Hermans; V. Leclercq; J. Van der Heyden. Zesde COVID-19-Gezondheidsenquête. Eerste resultaten.
- H. Bruggeman; L. Gremeaux; J. Antoine; E. Plettinckx; L. Van Baelen. La santé mentale des personnes consommant des drogues pendant la pandémie de COVID-19 en Belgique.
- H. Bruggeman; L. Gremeaux; J. Antoine; E. Plettinckx; L. Van Baelen. Mentale gezondheid van personen die drugs gebruiken tijdens de COVID-19 pandemie in België.
- H. Naegeli; J.L. Bresson; T. Dalmy; I.C. Dewhurst; M.M. Epstein; L.G. Firbank; P. Guerche; J. Hejatko; F.J. Moreno; F. Nogue; N. Rostoks; J.J. Sanchez Serrona; G. Savioni; E. Veromann; F. Veronesi; J. Casacuberta; A. De Schrijver; A. Messean; et al. Scientific Opinion on the evaluation

of existing guidelines for their adequacy for the molecular characterisation and environmental risk assessment of genetically modified plants obtained through synthetic biology.

- I. Peeters; M. Vermeulen; N. Bustos Sierra; F. Renard; J. Van der Heyden; A. Scohy; T. Braeye; N. Bossuyt; F. Haarhuis; K. Proesmans; C. Vernemmen; M. Vanhaverbeke. Surveillance de la mortalité COVID-19 en Belgique.
- I. Peeters; M. Vermeulen; N. Bustos Sierra; F. Renard; J. Van der Heyden; A. Scohy; T. Braeye; N. Bossuyt; F. Haarhuis; K. Proesmans; C. Vernemmen; M. Vanhaverbeke. Surveillance of COVID-19 mortality in Belgium.
- I. Peeters; M. Vermeulen; N. Bustos Sierra; F. Renard; J. Van der Heyden; A. Scohy; T. Braeye; N. Bossuyt; F. Haarhuis; K. Proesmans; C. Vernemmen; M. Vanhaverbeke. Surveillance van COVID-19 gerelateerde mortaliteit in België.
- I. Thomas; C. Barbezange; S. Van Gucht; J. Weyckmans; I. Fdillate; R. Van Eycken; A. Hamouda; N. Bossuyt; S. Quoilin; D. Van Cauteren; S. Denayer; F. Dufasne. Virological Surveillance of Influenza in Belgium: season 2018-2019.
- J. Antoine. De TDI-registratie in België, Jaarlijks rapport, Registratiejaar 2020.
- J. Antoine. L'enregistrement TDI en Belgique, Rapport annuel, année d'enregistrement 2020.
- J. Deblonde; M. De Rouck; M. Montourcy; B. Serrien; D. Van Beckhoven. Epidémiologie du SIDA et de l'infection à VIH en Belgique. Situation au 31 décembre 2020.
- J. Deblonde; M. De Rouck; M. Montourcy; B. Serrien; D. Van Beckhoven. Epidemiologie van aids en hiv-infectie in België. Toestand op 31 december 2020.
- J. Mast; M.N. Blaude; L. Siciliani; K. Cheyins; N. Waegeneers; J. Van Loco; C. Vleminckx; E. Verleysen. Identification, physicochemical characterisation and preliminary risk analysis of titanium dioxide particles in face masks. Intermediate report TiO₂-Mask COVID-19 project September 2021.
- J. Merckx; M. Roelants; I. Kabouche; M. Callies; I. Desombere; E. Duysburgh. Prevalence and incidence of antibodies against SARS-CoV-2 in children and school staff an observational seroprevalence prospective cohort study: Main findings of the fourth testing period among primary schoolchildren (Sep-Oct 2021).
- J. Merckx; M. Roelants; M. Callies; I. Desombere; I. Kabouche; E. Duysburgh. Prevalence and incidence of antibodies against SARS-CoV-2 in children and school staff measured between December 2020 and June 2021: Findings of the third testing period – brief summary.
- J. Merckx; M. Roelants; M. Callies; I. Kabouche; I. Desombere; E. Duysburgh. Prevalence and incidence of antibodies against SARS-CoV-2 in children and school staff: Main findings of the fourth testing period among primary schoolchildren (Sep-Oct 2021).
- K. Mertens. European antimicrobial resistance surveillance Belgium (EARS-BE) 2020 National statistical report.
- K. Mertens. European antimicrobial resistance surveillance for Belgium (EARS-BE) 2019 – description of main findings.
- K. Mertens. European antimicrobial resistance surveillance, Belgium (EARS-BE) National statistical report, data from 2019.
- K. Proesmans; B. Bloemen; F. De Bock; E. Duysburgh; L. Cornelissen; S. Klamer. SARS-CoV-2 chez les enfants et les adolescents de 0 à 17 ans en Belgique, pendant l'année scolaire 2020-2021.
- K. Proesmans; B. Bloemen; S. Hancart; F. De Bock; E. Duysburgh; L. Cornelissen; S. Klamer. SARS-CoV-2 infecties bij kinderen en jongeren van 0 tot en met 17 jaar in België, schooljaar 2020-2021.

- L. Catteau; F. Haarhuis; S. Dequeker; E. Vandael; A. Litzroth; C. Wyndham-Thomas. Surveillance de la vaccination COVID-19 dans les maisons de repos et maisons de repos et de soins belges. Résultats jusqu'au 24 mars 2021.
- L. Catteau; F. Haarhuis; S. Dequeker; E. Vandael; V. Stouten; A. Litzroth; C. Wyndham-Thomas. Surveillance van de COVID-19 vaccinatie in Belgische woonzorgcentra. Resultaten tot 24 maart 2021.
- L. Catteau; J. Van Loenhout; V. Stouten; M. Billuart; P. Hubin; F. Haarhuis; C. Wyndham-Thomas. Couverture vaccinale et impact épidémiologique de la campagne de vaccination COVID-19 en Belgique. Données jusqu'au 31 octobre 2021 inclus.
- L. Catteau; J. Van Loenhout; V. Stouten; M. Billuart; P. Hubin; F. Haarhuis; C. Wyndham-Thomas. Vaccinatiegraad en epidemiologische impact van de COVID-19-vaccinatiecampagne in België. Gegevens tot en met 31 oktober 2021.
- L. Catteau; M. Billuart; B. Serrien; P. Hubin; F. Haarhuis; A. Litzroth; V. Stouten; C. Wyndham-Thomas. Surveillance de la vaccination COVID-19 chez les professionnels de soins de santé en Belgique. Résultats intermédiaires jusqu'au 31 mai 2021 inclus.
- L. Catteau; M. Billuart; B. Serrien; P. Hubin; F. Haarhuis; A. Litzroth; V. Stouten; C. Wyndham-Thomas. Surveillance van COVID-19 vaccinatie bij zorgverleners in België. Intermediaire resultaten tot en met 31 mei 2021.
- L. Geebelen; M. Leroy; T. Lernout. TekenNet 2020 - Surveillance van tekenbeten in België.
- L. Geebelen; M. Leroy; T. Lernout. TiquesNet 2020 - Surveillance des morsures de tiques en Belgique.
- L. Gisle; F. Berete; E. Braekman; H. Bruggeman; R. Charafeddine; S. Demarest; S. Drieskens; J. Van der Heyden. Septième enquête de santé COVID-19 : résultats préliminaires.
- L. Lauwers; M. Guyot; I. Pelgrims; M. Leone. Nature Impact on Mental Health Distribution - the NAMED project.
- L. Mortgat; E. Duysburgh; A. Ahalieyah; B. Kabamba; M. Delmée; E. Ngyuvula; K. Soumillion; L. Pinsmaye. Epidemiology of Clostridioides difficile infections in Belgian hospitals, Report 2020, Data up to and including 2019.
- L. Tesolin. Guideline for Pandemic COVID-19 Vaccine (mRNA).
- L. Tesolin. Guideline for Pandemic COVID-19 Vaccine (Non-replicating Adenovirus-vectored vaccine).
- L. Tesolin. Guideline for Pandemic COVID-19 Vaccine (Recombinant Spike Protein).
- L. Tesolin; W. Van Molle; K. Brusselmans. Evaluation of the quality, safety and efficacy of RNA-based prophylactic vaccines for infectious diseases: regulatory considerations.
- M. Delnord. The COVID-19 Vaccine Procurement Race: Vaccine Diplomacy and Multilateral Negotiations.
- M. Lesenfans; R. Janssens; H. Maloux; S. Hanoteaux. NATIONAL SURVEILLANCE OF SARS-COV-2 IN WASTEWATER - Last developments and results - May 2021.
- M. Saelaert; C. Mayeur; W. Van Hoof. Coronaconsultaties. Burgerparticipatie in het Belgisch vaccinatiebeleid.
- N. Bossuyt; I. Thomas; C. Barbezange; D. Van Cauteren; M. Vermeulen. Surveillance van griepinfecties. Epidemiologisch rapport seizoen 2018-2019.
- N. Bossuyt; I. Thomas; C. Barbezange; N. Bustos Sierra; D. Van Cauteren; M. Vermeulen. Surveillance des infections à influenza. Rapport épidémiologique saison 2018-2019.

- N. Bossuyt; M. Vermeulen; S. Denayer; C. Barbezange; R. De Schreye; S. Moreels; N. Bustos Sierra; F. Dufrasne. Griep Bulletin week 05-2022/ Bulletin Grippe semaine 05-2022/ Weekly Flu Bulletin week 05-2022.
- N. Bustos Sierra; N. Bossuyt; F. Haerhuis; I. Peeters; K. Proesmans; S. Fierens; A. Scohy; M. Vanhaverbeke; M. Vermeulen; C. Vernemmen; J. Van der Heyden. Excess mortality during the first and second waves of the COVID-19 epidemic in Belgium.
- N. Bustos Sierra; N. Bossuyt; F. Haerhuis; I. Peeters; K. Proesmans; S. Fierens; A. Scohy; M. Vanhaverbeke; M. Vermeulen; C. Vernemmen; J. Van der Heyden. Surmortalité durant la 1^{re} et 2^e vague de l'épidémie de COVID-19 en Belgique.
- N. Bustos Sierra; N. Bossuyt; T. Braeye; F. Haerhuis; I. Peeters; K. Proesmans; S. Fierens; A. Scohy; M. Vanhaverbeke; M. Vermeulen; C. Vernemmen; J. Van der Heyden. Oversterfte tijdens de eerste en tweede golf van de COVID-19-epidemie in België.
- N. Bustos Sierra; S. Fierens; N. Bossuyt; T. Braeye. Surveillance de la mortalité toutes causes confondues en Belgique, Flandre, Wallonie et Bruxelles durant l'hiver 2018-2019. Be-MOMO The Belgian Mortality Monitoring.
- N. Bustos Sierra; S. Fierens; N. Bossuyt; T. Braeye. Surveillance van de mortaliteit in België, Vlaanderen, Wallonië en Brussel in de winter van 2018-2019. Be-MOMO The Belgian Mortality Monitoring.
- N. Schutte; J. Stassijns; M. Saso; H. Van Oyen; P. Bogaert. What role did National Public Health Institutes in Europe play in monitoring the COVID-19 pandemic?
- P. Smith; R. Charafeddine; S. Drieskens; R. De Pauw; K. De Ridder; S. Demarest; D. Van Cauteren. COVIMPACT Studie: Long COVID en de lichamelijke, psychische en sociale gevolgen – Resultaten van 3 maanden opvolging.
- P. Smith; R. Charafeddine; S. Drieskens; R. De Pauw; K. De Ridder; S. Demarest; D. Van Cauteren. Etude COVIMPACT : COVID long et ses implications physiques, mentales et sociales – Résultats du suivi à 3 mois.
- R. Charafeddine; F. Berete; E. Braekman; H. Bruggeman; S. Demarest; S. Drieskens; L. Gisle; G. Nélis. Huitième enquête de santé COVID-19. Résultats préliminaires.
- R. De Schreye. Samenvattend Rapport COVID-19 Vaccinatie Bereidheid bij Huisartsen.
- S. Coenen; N. Adriaenssens; R. Bruyndonckx; B. Scholtes; E. Duysburgh. Prevalence and incidence of antibodies against SARS-CoV-2 among primary healthcare providers in Belgium: Results first testing point - January 2021.
- S. Demarest; F. Berete; E. Braekman; H. Bruggeman; R. Charafeddine; S. Drieskens; L. Gisle; G. Nélis. Achtste COVID-19-Gezondheidsenquête. Eerste resultaten.
- S. Demarest; F. Berete; E. Braekman; H. Bruggeman; R. Charafeddine; S. Drieskens; L. Gisle; J. Van der Heyden. Zevende COVID-19-Gezondheidsenquête. Eerste resultaten.
- S. Dequeker. Quality indicators: reports in healthstat.
- S. Dequeker; E. Duysburgh. Indicateurs de qualité en hygiène hospitalière dans les hôpitaux aigus: rapport annuel 2020 - données jusqu'en 2019 inclus.
- S. Dequeker; E. Duysburgh. Kwaliteitsindicatoren voor ziekenhuishygiëne in acute ziekenhuizen: jaarrapport 2020 - data tot en met 2019.
- S. Dequeker; K. Latour; E. Islamaj; L. Int Panis; M. Callies; L. Catteau; B. Catry; N. Bustos Sierra; F. Renard; E. Vandael. Protocol COVID-19 Surveillance in residential institutions - version 5.2.

- S. Dequeker; K. Latour; E. Islamaj; L. Int Panis; M. Callies; L. Catteau; B. Catry; N. Bustos Sierra; F. Renard; E. Vandael. Protocol COVID-19 surveillance in residentiële instellingen - versie 5.2.
- S. Dequeker; K. Latour; E. Islamaj; L. Int Panis; M. Callies; L. Catteau; B. Catry; N. Bustos Sierra; F. Renard; E. Vandael. Protocole surveillance COVID-19 dans les institutions résidentiels - version 5.2.
- S. Jacquinet; F. Crombé; D. Piérard. Epidemiologische surveillance van shigatoxineproducerende Escherichia coli (STEC), 2019-2020.
- S. Jacquinet; F. Crombé; D. Piérard. Surveillance épidémiologique de l'Escherichia coli producteur de Shiga-Toxine (STEC), 2019-2020.
- S. Jacquinet; W. Mattheus; A. Lajot; C. Wyndham-Thomas; A. Litzroth. Epidemiologische surveillance van invasieve meningokokkeninfecties - 2019.
- S. Jacquinet; W. Mattheus; A. Lajot; C. Wyndham-Thomas; T. Grammens. Surveillance épidémiologique des infections invasives à méningocoques - 2020.
- S. Jacquinet; W. Mattheus; A. Lajot; T. Grammens; C. Wyndham-Thomas. Epidemiologische surveillance van invasieve meningokokkeninfecties - 2020.
- S. Wanyama; G. Daneau; L. Dupont. Annual report Belgian Cystic Fibrosis Registry 2019.
- V. Leclercq; N. Van den Houte; L. Gisle; J. Van der Heyden. Prevalence of anti-SARS-CoV-2 antibodies in the general population in Belgium: First results of the SalivaHIS study.
- W. Vanden Berghe; J. Deblonde; S. Detandt; C. Pezeril; M. Sergeant; S. Barris. The European men who have sex with men internet survey (EMIS) 2017 - Resultaten voor België.
- W. Vanden Berghe; J. Deblonde; S. Detandt; C. Pezeril; M. Sergeant; S. Barris. The European men who have sex with men internet survey (EMIS) 2017 - Résultats pour la Belgique.

4.3. POSTERS, PRÉSENTATIONS ET RAPPORTS DE CONFÉRENCE

- **P. Szternfeld; V. Van Leeuw.** Acrylamide in other foods. EURL-PC workshop 2021.
- T.J. McGrath; **F. Limonier**; G. Poma; J. Bombeke; **E. Van Hoeck; L. Joly**; A. Covaci. An approach to analysis of short- and medium-chained chlorinated paraffins in food by GC-MS and LC-HRMS. LCGC virtual symposium.
- G. Mechichi; M.L. Scippo; H. Chaabane; **L. Joly.** Analyse des résidus de pesticides dans les raisins de cuve par chromatographies liquide et gazeuse couplées à une spectrométrie de masse en tandem. Groupes français de recherches sur les pesticides.
- **C. Vanhee.** Analytical screening methodologies for suspected illegal samples: 2021 APEC international workshop on food adulterated with drugs and illegal products.
- **J. Fiers; M. Tignon; A.B. Cay;** D. Maes. Assessment of the presence of non-responding, seronegative sows after vaccination against Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome (PRRS) virus. .
- **J. Van der Heyden; F. Berete; B. Devleesschauwer; K. De Ridder;** O. Bruyère; **F. Renard; R. Charafeddine.** Association between polypharmacy and mortality in the community-dwelling older population: a data linkage study. International Journal of Epidemiology.
- **E. Deconinck;** Y. Tie; **S. Ranjan; C. Vanhee.** Characterization and risk identification of falsified medicines and adulterated dietary supplements. 2nd China-Belgium Innovation Dialogue. Online meeting.
- J. Pennings; **C. Vanhee.** Characterization of Clostridium tetani seed strains – DNA seq/RNA seq/ targeted proteomics. VAC2VAC annual meeting.

- **F. Brassinne; J. Mast.** Characterization of the TiO₂ E171 food additive.
- **C. Demoury;** C. Faes; J. Francart; S. Carbonnelle; N. Van Damme; L. Van Bladel; **E.M. De Clercq.** Childhood leukemia around the Belgian nuclear sites, 2006-2016: an ecological study at small geographical level. IRPA15, 15th International Congress of the International Radiation Protection Association.
- **M. Van Mulders;** N. Liodo Missigba; V. Rogiers; **B. Mertens.** Current status of the RE-Place database comprising expertise on the use of NAMs in Belgium. The 11th edition of the World Congress on Alternatives and Animal Use in the Life Sciences.
- **V. Van Leeuw.** Detailed information on PFAS analysis in Belgian NRL. EURL PFAS Training course.
- **K. Cheyns; N. Waegeneers.** Detection of trace elements and heavy metals in food from food contact materials.. Atomic Spectroscopy Virtual Symposium.
- M. Dekimpe; B. De Witte; D. Deloof; K. Hostens; **J. Van Loco; M. Andjelkovic; E. Van Hoeck;** J. Robbens. Dietary exposure of the Belgian population to microplastics through a diverse food basket.
- **P. Szternfeld; C. Demoury; V. Van Leeuw; J.Y. Michelet;** F. Scholz; **E. Van Hoeck; L. Joly.** Etude des facteurs d'infusion pour les résidus de pesticides présents dans le thé et les infusions. Comité Scientifique de l'AFSCA - juin 2021.
- **L. Tesolin.** Evaluation of OCBAR testing of recombinant vaccine at bulk monovalent stage. OMCL annual meeting.
- **L. Tesolin;** G. Waeterloos; L. Stradiot; F. Ribaucour; J. Auquier; L. Cuignet. How to implement trend analysis. Training Saudi Food and Drug Authority.
- **C. Demoury;** C. Faes; J. Francart; S. Carbonnelle; N. Van Damm; H. De Schutter; L. Van Bladel; **E.M. De Clercq.** Incidence des leucémies de l'enfant à proximité des sites nucléaires belges, 2006-2016. 13ème Congrès national de radioprotection, Société Française de Radioprotection.
- **L. Tesolin.** Libération des lots de vaccins. Training Senegal Agency.
- **P. Castelain.** Long term effects associated with agricultural activities. .
- **P. Szternfeld; C. Demoury; V. Van Leeuw; J.Y. Michelet;** F. Scholz; **E. Van Hoeck; L. Joly.** Modélisation du transfert des pesticides des feuilles de thés vers les eaux d'infusion. Groupes français de recherches sur les pesticides.
- **B. Vandeninden;** C. Faes; C. Bouland; **B. Devleeschauwer; E.M. De Clercq.** Mortality attributable to exposure to environmental stress originating from motorised road traffic. MOHEAP 2021, Mobility, Health and Place Conference.
- **G. Waeterloos;** M. Catherine. OCABR of Covid vaccines, a success story. Annual OMCL meeting _ General session.
- **A. Dusart.** Occurrence of (Suspected) Genotoxic Flavourings in Belgian Alcohol-Free Beers. 16th Weurman Flavour Research Symposium.
- **I. Van Overmeire;** K. Vrijens; **K. De Cremer;** K.Y. Neven; R.M. Carollo; **J. Van Loco;** T.S. Nawrot; **C. Vleminckx.** Paraben levels in placenta in relation to weight and head circumference at birth in Belgium: an ENVIRONAGE birth cohort study. International Conference on Food Contaminants 2021, 4th edition Challenges on early –life exposure.
- **P. Castelain.** Pesticide regulations and cardiotoxicity. .
- K. Toumi; **L. Joly;** N. Soudani; A. Abbes; B. Schiffers; H. Glida. Pesticide residues in vegetables and perception of risk for consumers. 72nd International symposium on crop protection.

- **P. Szternfeld; C. Demoury; V. Van Leeuw; J.Y. Michelet; F. Scholz; E. Van Hoeck; L. Joly.** Pesticides transfer from tea leaves to tea brew: identification of critical infusion parameters and database creation . EURLs pesticides - joint workshop 2021. Videoconference - Almeria.
- **V. Leclercq; S. Drieskens; J. Van der Heyden.** Prevalence of metabolic syndrome and its risk factors among Belgian adults. EUPHA.
- **L. Tesolin.** Roadmap from the classical control strategy of vaccines to the consistency testing based control strategy. VAC2VAC Workshop 24 June 2021.
- **L. Tesolin.** RSV vaccine GSK : OCABR testing. EDQM OCABR drafting group.
- **S. Bensemmane; W. Vanden Berghe; R. De Schreye.** Sexually Transmitted Infections surveillance among the patient population in Belgian general practice. 14th European Public Health Conference. online.
- **C. Demoury; E.M. De Clercq.** Short-term exposure to temperature and all-cause and cause-specific mortality: a study in nine Belgian cities, 2010-2015. Conference of the International Society for Environmental Epidemiology.
- **M. Van Mulders; N. Liodo Missigba; B. Mertens; V. Rogiers.** Status of the RE-Place database comprising expertise on the use of NAMs in Belgium. Knowledge for Growth, Flanders Bio.
- **L. Tesolin.** The batch release procedure in Europe ; Bacterial and polysaccharide vaccines. ULB dept Pharmacy.
- **L. Tesolin.** The batch release procedure in Europe; manufacture and control of vaccine adjuvants; bacterial and polysaccharide vaccines. ULB dept Pharmacy.
- **S. Mathioudaki; E. Verleysen; J. Mast.** The Belgian Nanoregister in Figures - Trade Year 2017.
- **S. Mathioudaki; E. Verleysen; J. Mast.** The Belgian Nanoregister in Figures - Trade Year 2018.
- **W. Van Molle.** The Role of EDQM and OMCLs. Responsable des affaires réglementaires.
- **C. Vleminckx.** Update on the Risk assessment of hexabromocyclododecane (HBCDD) in food. 14th International Akademie Fresenius Conference "Contaminants and Residues in Food".
- **I. Pelgrims; B. Devleesschauwer; K. Doggen; S. Vandevijvere; E.M. De Clercq; S. Vansteelandt; J. Van der Heyden.** Validity of self-reported data to assess the prevalence of overweight, hypertension and cholesterol. European Journal of Public Health.



Sciensano • Rue Juliette Wytsman 14 • Bruxelles • Belgique • T + 32 2 642 51 11 • info@sciensano.be • www.sciensano.be