

LA LETTRE

#357

juin 2023

L'économie en Isère

Lettre d'information éditée par l'Antenne Isère d'Auvergne-Rhône-Alpes Entreprises



La Région

Auvergne-Rhône-Alpes

ENTREPRISES

Isère

AU SOMMAIRE

INDUSTRIE

2

Groute Tera sécurise 5 M€

SERVICES

3

Carbonable Tech boucle son 1^{er} tour de table

ILS INNOVENT

4

Hydrao : des compteurs d'eau connectés et autonomes

L'AGENCE EN ACTION

Nouvelles publications :

- Données socio-économiques de l'Isère
- Portrait de la filière batterie en Auvergne-Rhône-Alpes

28/06/23 : Journée de l'Innovation, Villefontaine

LE
CHIFFRE
DU
MOIS

236
MILLIONS

C'est, en euros, le montant des investissements des 13 start-up lauréates de la 2^e vague de l'appel à projets « première usine » du plan France 2030. Parmi elles, deux iséroises : Microoled et Absolut System, qui rejoignent eCential Robotics et Limatech lauréates du 1^{er} appel.

Les aides de l'Etat s'élèvent à 57 M€. Microoled ambitionne de multiplier sa capacité de production. Absolut System vise à accélérer le développement de systèmes cryogéniques innovants afin de favoriser la transition énergétique.

LYNRED INVESTIT 85 M€ DANS SON OUTIL INDUSTRIEL

Le numéro 2 mondial de la détection infrarouge réalise un investissement de 85 M€ pour la construction et la mise en œuvre de son nouveau site industriel dédié à la production des dernières technologies infrarouges. Ce site à la pointe de la technologie accueillera 8 200m² de salles blanches connectées entre elles (soit un doublement de la surface actuelle), 3 400m² de laboratoires, 2 300m² de zone logistique et 10 800m² de zone tertiaire et technique. La livraison des bâtiments est prévue au premier trimestre 2025 et le site sera pleinement opérationnel en octobre 2025.

Le groupe disposera alors d'un niveau de classe de propreté optimal en salle blanche pour ses nouveaux produits haute performance (détecteurs hybridés). Lynred augmentera également ses capacités de production de 50 % en 2025, en particulier pour ses produits industriels plus compacts (détecteurs bolomètres) qui ciblent plusieurs marchés dont l'automobile, et devrait les doubler d'ici 2030.

CONTACT : Cécile Janvier : 04 76 28 77 00 [Veurey-Voroize], cecile.janvier@lynred.com

MAG4HEALTH LÈVE 5,3 M€

La start-up grenobloise qui cartographie l'intérieur du cerveau a rassemblé 5,3 M€, auprès de Business Angels, family offices, Bpifrance, la Région Auvergne-Rhône-Alpes et l'ANR. Ces fonds sont complétés par des financements directs des hôpitaux en charge des essais cliniques, à hauteur de 1,1 M€, et par un prêt bancaire.

Mag4health démocratise les magnétoencéphalographes (MEG), des imageurs enregistrant l'intégralité de l'activité neuronale sous la forme de films en 3D. Leur contenu permet des avancées significatives en matière de suivi et traitement des maladies neuronales.

Ces fonds vont permettre à Mag4Health de produire 12 MEG en 2023 et 2024, avec des premières livraisons dès la fin de l'année, d'effectuer les essais cliniques pour la certification en Europe, et de déposer le dossier de certification aux Etats-Unis. La jeune pousse prépare ainsi l'accès aux marchés du diagnostic des commotions cérébrales et au diagnostic précoce des démences dégénératives, notamment de la maladie d'Alzheimer.

CONTACT : Matthieu Le Prado, 06 48 42 78 83 [Grenoble], mleprado@mag4health.com

1^{ÈRE} MONDIALE : UNE PERSONNE PARAPLÉGIQUE PILOTE SA MARCHÉ PAR LA PENSÉE

Un néerlandais de 40 ans, devenu paraplégique à la suite d'un accident de vélo il y a 10 ans a retrouvé le contrôle naturel de ses jambes et peut marcher en actionnant leur mouvement uniquement par la pensée. Une opération rendue possible grâce à une interface cerveau-moelle épinière développée dans le cadre d'un partenariat associant des équipes du CEA et des équipes suisses. Ce « pont digital » restaure la communication entre le cerveau et la région de la moelle épinière commandant le mouvement des jambes. Ce pont est constitué de deux dispositifs médicaux implantables. Le premier, développé par le LETI, est positionné à la surface du cortex cérébral moteur droit et gauche. Il capte et numérise les signaux électriques engendrés par l'intention de mouvement du patient. Ces informations sont décodées en prédictions de mouvement des jambes, puis converties en séquences de stimulation électrique de la moelle épinière, le tout en temps réel. Le second implant, un neurostimulateur mis au point par l'EPFL prend alors le relais. Il est connecté à la zone de la moelle épinière qui contrôle les jambes. Le neurostimulateur reçoit via une transmission sans fil les séquences de stimulation qu'il transmet à la moelle, qui à son tour active les muscles des jambes.

CONTACT : Vincent Coronini : 06 33 74 16 45 [Grenoble], vincent.coronini@cea.fr

Le groupe crollois, acteur majeur de l'analyse, de la mesure et de la valorisation en temps réel de la qualité de l'air, a réalisé un financement total de 5M€, dont 1,5 M€ par voie d'augmentation de capital réservée auprès de Nextstage AM, et 3,5 M€ par une émission d'obligations convertibles souscrites par Nextstage AM et des fonds gérés par Vatel Capital, actionnaires de référence du groupe. Cette levée permettra de soutenir la forte hausse de l'activité capteurs de mesure des particules, commercialisés auprès de clients intégrateurs internationaux. Elle appuiera aussi la commercialisation de nouveaux modèles pour cibler des secteurs à fort potentiel tels que le bâtiment et l'automobile. Enfin, elle accompagnera le développement de l'activité digitale du groupe notamment dans le cadre du partenariat mis en place avec Flowbird visant à déployer des capteurs de mesure de la qualité de l'air dans les horodateurs.

Tera a, par ailleurs, annoncé un chiffre d'affaires 2022 de 14,1 M€, en croissance de 20 % par rapport à l'exercice précédent.

CONTACT : Pascal Kalunzny : 04 76 92 10 11 (Crolles), pascal.kalunzny@tera-environnement.com

DIABELOOP SE RAPPROCHE DE SANOFI ET BIOCORP

Dans le cadre d'un projet de recherche, Diabeloop a signé un accord de coopération avec le groupe pharmaceutique Sanofi et l'auvergnate Biocorp. Objectif ? Améliorer l'interopérabilité entre le stylo d'auto-injection d'insuline produit par Biocorp et distribué par

Sanofi, et les solutions logicielles pour automatiser le traitement du diabète de Diabeloop. Ce dispositif est adapté aux patients souffrant de diabète de type 2 mais convient aussi à une partie de ceux souffrant de diabète de type 1.

CONTACT : Erik Huneker : 04 76 09 54 18 (Grenoble), erik@diabeloop.fr

HRS EN GRANDE FORME

Le concepteur et fabricant européen de stations de ravitaillement en hydrogène, PERL de l'Agence, a réalisé un chiffre d'affaires semestriel 2022/2023 de 10,9 M€ en forte hausse (+137 %), et relève ainsi son objectif de croissance 2022/2023 de +50 % à +70 %. HRS a récemment renforcé sa collaboration avec Plug Power qui lui a commandé une 5^e station de ravitaillement en hydrogène depuis début 2023 pour alimenter en hydrogène des flottes de chariots élévateurs équipés de la

solution de pile à combustible de Plug Power.

HRS s'est également associée à Gaia Future Energy, l'un des principaux développeurs internationaux d'hydrogène vert en Afrique, pour fournir des solutions globales de distribution d'hydrogène vert [station et hydrogène vert] aux marchés européens.

Enfin, HRS a posé la première pierre d'une station hydrogène spécifique pour le ravitaillement simultané de 19 bus pour Lorient Agglomération.

CONTACT : Hassen Rachedi : 04 76 14 07 78 (Champ-sur-Drac), contact@hydrogen-refueling-solutions.fr

ABSOLUT HYDROGEN ET ZEROAVIA PARTENAIRES

La start-up américaine ZeroAvia a noué un partenariat avec Absolute Hydrogen pour la production, le stockage et la distribution d'hydrogène liquide dans les aéroports en vue d'une aviation plus durable.

ZeroAvia, start-up anglo-américaine, développe des avions électriques à hydrogène. Elle utilise l'hydrogène gazeux pour son avion à 19 places, mais pour son

nouvel appareil de 40 à 80 places, la seule option est une propulsion par hydrogène liquide. La filiale d'Absolute System, PERL de l'Agence, experte en hydrogène liquide, fournit des solutions globales clé-en-main pour tous les secteurs de la mobilité de l'hydrogène, avec une gestion de l'hydrogène liquide et de la liquéfaction entièrement adaptée à l'utilisateur final.

CONTACT : Jérôme Lacapère : 04 76 49 41 17 (Seyssinet-Pariset), contact@absolute-hydrogen.com

FICHA LÈVE 840 K€ POUR ACCÉLÉRER LA GESTION DU TRI

La jeune pousse spécialisée dans le tri des déchets a levé 840 k€ sur la plateforme Sowefund. Cette levée marque le début de l'industrialisation de ses solutions à grande échelle en France et en Europe. FICHA conçoit des solutions optiques embarquant des modèles de traitement d'image, pour caractériser les déchets dans les bacs de tri et les camions de collecte. La start-up intervient ainsi aux étapes clés du processus

de gestion des déchets, la collecte et la pré-collecte, apportant à la fois données et compréhension sur les comportements de tri d'un territoire en vue d'optimiser le traitement et le recyclage.

FICHA a aussi développé le cocon, un capteur directement placé sur les poubelles de tri, pour permettre de renseigner les occupants d'habitat collectif sur leurs erreurs, de manière ludique.

CONTACT : Vincent Hipault : 06 36 94 69 07 (Grenoble), contact@ficha.fr

→ **SYSALP** (Meylan) a lancé une campagne de financement participatif sur la plateforme wedogood.co. Objectif : lever minimum 50 k€ (max 500 k€) pour finaliser la première série de son distributeur «mical» qui rend le vrac facile, hygiénique et traçable.

→ **APF ENTREPRISES 38** (Echirolles) célèbre cette année 50 ans d'emploi de personnes en situation de handicap et développe un programme local de «transition inclusive» au service des entreprises privées et publiques.

→ **TESSI** (Grenoble) obtient la certification ISO 27 701, sur le périmètre hébergement et infogérance pour sa division **TESSI TECHNOLOGIES**.

→ **SGH MEDICAL PHARMA** obtient la certification ISO 22000 «management de la sécurité des denrées alimentaires» pour son usine de l'Allier dédiée à la fabrication des emballages primaires pour neutraceutiques et médicaments.

→ **SOITEC** (Bernin), a publié un chiffre d'affaires record de 344 M€ pour le 4^e trimestre 2022-2023, en hausse de 22 % par rapport à l'exercice précédent portant le chiffre d'affaires global pour cet exercice à 1089 M€, en hausse de 26 %.

→ **ELS GROUP** (Moirans) a racheté les **TRANSPORTS MONIN** (Saint-Etienne-de-Saint-Geoirs) qui devient une filiale du groupe. Celui-ci compte désormais 100 collaborateurs et vise un chiffre d'affaires autour de 17 M€ en 2023.

→ Le groupe **EDM** (Saint-Jean-de-Moirans), spécialisé dans la transformation de métal à plat pour différents marchés (luxe, énergie, médical, automobile), est désormais une PERL de l'Agence en raison de sa dynamique de croissance. Avec le rachat de son concurrent **DEP INDUSTRIE** (Saint-Victor-de-Cessieu) en 2022 et une nouvelle usine prévue en 2025, EDM prévoit de porter son chiffre d'affaires de 20 M€ à plus de 50 M€ en 2026.

→ **INOCEL** (Saint-Egrève) démarre la construction de sa *gigafactory* à Belfort où elle prévoit de produire, dès 2024, la pile à combustible basse température la plus puissante, compacte et performante du marché mondial (300 kW). La production devrait atteindre une dizaine de milliers d'unités par an à horizon 2030. Inocel garde son siège social et sa R&D en Isère.

ILS, ELLES BOUGENT

→ **KATE MARGETTS** est la nouvelle directrice du développement des entreprises de Minalogic.

→ **BGENE** (Grenoble), qui s'adresse aux acteurs de la cosmétique, devient société à mission. Sa technologie innovante de production par fermentation bactérienne permet de remplacer les ingrédients à fort impact environnemental par des molécules produites en laboratoire à partir de matières premières renouvelables, en particulier le bois.

→ **JAWS** (Saint-Clair-de-la-Tour) qui conçoit et commercialise des packrafts et sacs de secours avec une toile innovante hyper résistante, recrute ses quatre premiers collaborateurs en 2023 et vise de tripler son chiffre d'affaires pour atteindre 520 k€.

→ **RIVOIRE** (Reventin-Vaugris), entreprise de sous-traitance industrielle qui fête ses 30 ans cette année, vient de doubler la surface de ses locaux pour poursuivre sa croissance.

→ **FERROPEM** (Livet-et-Gavet), producteur de silicium filiale du groupe espagnol Ferroglabe, a investi 5 M€ dans son usine des Clavaux pour remettre à niveau ses installations.

→ **ALLIMAND** (Rives), concepteur et fabricant de machines à papier, carton et matériaux fibreux, va moderniser son outil de production grâce à sa reprise par Arcole, un investisseur français au service des PME et ETI tricolores. Tous les emplois sont conservés.

→ **STMICROELECTRONICS** (Crolles) a vu son projet de *gigafactory* commune avec Global Foundries validé par la Commission européenne. Il représente un investissement de 7,5 Mds€ et bénéficiera de 2,9 Mds€ d'aide de l'Etat. Ce site de production produira à grande échelle des puces haute performance.

→ **WATTALPS** (Moirans), qui conçoit et produit des batteries li-ions modulaires et haute performance pour applications extrêmes et gros engins vient d'obtenir une double certification ISO 26262 (norme automobile pour la sécurité fonctionnelle des composants électriques et électroniques) et IEC 62619 (norme industrielle pour la sécurité des batteries lithium-ions).

→ La société d'économie mixte **MINATEC ENTREPRISES** (Grenoble) a 20 ans. Avec ses trois bâtiments de hautes technologies, Minatec offre 20000 m² de surfaces locatives pour faciliter l'installation des entreprises innovantes avec la mise à disposition de surfaces pré-équipées et aménageables sur mesure.

→ **LAURENT HÉRAULT** a été nommé directeur du Fonds de dotation Clinatoc.

CARBONABLE TECH

SERVICES

BOUCLE SON 1^{ER} TOUR DE TABLE

La start-up, qui a développé une solution destinée à gérer plus facilement les compensations carbone grâce à la technologie blockchain, a levé 1,2 million d'euros auprès de La Poste Ventures et d'Ethereal Ventures.

Carbonable propose aux entreprises de piloter sereinement leurs investissements relatifs à la séquestration de carbone grâce à sa plateforme qui permet de contrôler et sécuriser les crédits carbone par leur transformation en jetons non fongibles (NFT). Ces derniers sont adossés à des programmes de reforestation (Madagascar, Panama, Costa Rica) dont la bonne avancée peut être suivie grâce aux images satellite. Chaque NFT contient l'ensemble de données (par ex localisation, caractéristique de la parcelle) qui lui est propre. Le Groupe Pierre Fabre, qui a choisi le label « Engagé RSE » d'AFNOR Certification pour affirmer sa contribution au développement durable, fait partie des premiers utilisateurs de la solution de Carbonable.

CONTACT : Guillaume Leti (Grenoble), reachout@carbonable.io

LA CCI NORD-ISÈRE PARTENAIRE DE L'AGEDEN

La Chambre de Commerce et d'Industrie Nord Isère a noué un partenariat avec l'Ageden [Association de gestion durable de l'énergie] afin de soutenir les entreprises confrontées à la hausse de leur facture énergétique. L'Ageden interviendra sur la performance et la rénovation énergétique des

bâtiments, tandis que la CCI Nord Isère s'attachera à la gestion du bâtiment, c'est-à-dire aux process, à l'organisation et à la gestion des flux. A travers ce partenariat, les deux structures entendent mettre leurs expertises au service des entreprises pour les accompagner vers la sobriété énergétique.

CONTACT : 04 74 95 24 00 [Villefontaine], accueil@nord-isere.cci.fr

USKA S'ÉTOFFE

Uska, ex-Dahub [pour Data Hub] accompagne les entreprises touristiques pour maximiser leur visibilité en ligne et, bénéfice collatéral, révéler les richesses des territoires. La start-up propose une solution unique pour gérer/actualiser simplement les informations diffusées en ligne sur plus de trente plateformes [Trip Advisor, Instagram, Google business profile, Facebook, etc.], retrouver tous les avis et y répondre simplement, et

publier des contenus sur tous les canaux.

Uska a bouclé une levée de fonds d'un million d'euros, notamment auprès de la Caisse des Dépôts et de la Banque des territoires. Ces fonds permettront d'étoffer ses équipes, y compris en Suisse et en Amérique du Nord où la société est déjà présente, de développer l'intégralité des services imaginés, et de s'installer dans de nouveaux locaux.

CONTACT : Damien Catala : 07 62 49 90 41 [Montbonnot-Saint-Martin], contact@dahub.io

RECHERCHE

COMSOL AU CŒUR DE LA R&D « PILES À COMBUSTIBLE » DE TOYOTA

En intégrant le logiciel COMSOL Multiphysics dans son flux de travail de conception inverse, le Toyota Research Institute of North America [TRINA] a mis au point une nouvelle méthodologie de conception inverse basée sur la simulation afin d'accélérer le processus de R&D des plaques d'écoulement des piles à combustible. Cette méthodologie fixe des objectifs de performance et oriente les algorithmes afin de générer des formes structurelles pour l'écoulement qui répondent à ces objectifs. L'équipe du TRINA a appliqué sa méthode à la conception de plaques d'écoulement à microcanaux, qui orientent le mouvement des réactifs fluides dans les

microréacteurs tels que les piles à combustible hydrogène-oxygène. Les chercheurs ont constaté que lorsque leur conception était optimisée pour l'écoulement, les trajectoires des microcanaux générés étaient droites et parallèles, avec peu de ramifications latérales. Lorsque les coefficients de pondération ont été ajustés pour donner la priorité à l'uniformité de la réaction, la méthode a généré des formes de microcanaux plus complexes. C'est la première fois que de tels écoulements ramifiés à grande échelle ont été découverts à l'aide d'une approche par conception inverse sans présupposer certaines structures.

CONTACT : Celine Chicharro (Grenoble), Celine.Chicharro@comsol.com

38 IN LOVE

ILS, ELLES CHOISISSENT ALPES-ISÈRE

ECLYPIA a mis au point un premier dispositif non invasif de surveillance continue du glucose fondé sur les technologies photoniques grâce à un procédé unique de fabrication de « lasers à cascade quantique » développé avec le CEA.

Filiale de Diabeloop, Eclypia envisage de lancer un essai clinique d'ici fin 2023, étape indispensable au marquage CE. La commercialisation est prévue rapidement ensuite.

CONTACT : Hélène Lefebvre (Grenoble), contact@eclypia.com

L'AGENCE EN ACTION

NOUVELLE PUBLICATION : DONNÉES SOCIO-ÉCONOMIQUES DE L'ISÈRE

Découvrez le profil de l'Isère, ce territoire « bicéphale » composé de 512 communes réparties dans une métropole, trois communautés d'agglomération et 14 communautés de communes et rassemblant 1 277 500 habitants.

Ce document réalisé par le pôle d'Intelligence Economique et Territoriale (IET) d'Auvergne-Rhône-Alpes Entreprises, en partenariat avec le Département, l'Insee et l'Urssaf, passe en revue le territoire, la population, le tissu économique, l'industrie, la dynamique du marché du travail.

Document téléchargeable sur le [site de l'Agence](#).

CONTACT : Agnès Collomb-Clerc, acollomb-clerc@arae.fr

NOUVELLE PUBLICATION : PORTRAIT DE LA FILIÈRE BATTERIE EN AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Ce document a pour objectif de présenter les principales caractéristiques de la filière batterie régionale. Avec 149 entreprises identifiées et positionnées sur l'ensemble de la chaîne de valeur de la batterie, un tissu de start-up innovantes, des centres de recherche et des structures de formation de premier plan, l'écosystème régional dispose incontestablement de nombreux atouts. De quoi répondre aux différents enjeux actuels et futurs de la filière, notamment une demande mondiale de batteries électriques multipliée par 10 d'ici 2030 avec la fin prévue du moteur thermique.

Ce portrait de filière a été réalisé par le pôle Intelligence Economique et Territoriale (IET) de l'Agence régionale, avec l'aimable contribution du pôle de compétitivité Tenerrdis.

Document téléchargeable sur le [site de l'Agence](#).

CONTACT : Mehdi Bounoua, mbounoua@arae.fr

28/06/23 : JOURNÉE DE L'INNOVATION, VILLEFONTAINE

L'intrapreneuriat sera la thématique de cette nouvelle édition de la Journée de l'Innovation organisée par la CCI Nord-Isère et ses partenaires, notamment l'Agence. L'idée est de laisser le soin aux salariés de développer en interne des projets innovants en leur accordant une large liberté dans leur mise en œuvre. Au programme, 50 partenaires des réseaux d'innovation présents sur place pour des rendez-vous individuels, des conférences et ateliers, un showroom d'innovations, un speed business meeting et une conférence plénière accueillant Marc Evangelista, dirigeant du Michelin Innovation Lab et également auteur de l'ouvrage « intrapreneuriat, un défi pour les grands groupes ».

Inscription obligatoire sur le [site de la CCI Nord-Isère](#).

CONTACT : Anne Giraudel : agiraudel@arae.fr

PODIUM

WE ARE THE CHAMPIONS...

Ont été récompensés par les rédactions de L'Usine Nouvelle et de La Gazette des communes :

- **MINITUBES**, Prix de l'industriel du territoire
- **LA COMPAGNIE DU RIZ**, Prix de la relocalisation
- **CHOCOLATERIE BONNAT**, Prix de la Saga familiale

- **SYNAPCELL**, Prix de la Pépite

- **ROSI SOLAR**, coup de cœur du Public.

IP-CUBE, dont **KALRAY** est le porteur, et qui associe **ARTERIS**, **SECURE-IC** ET **THALES**, est lauréat de l'appel à projet « Maturation technologique et démonstration de solution d'intelligence artificielle embarquée », du plan « France Relance 2030-Investissements d'avenir ».

TECHNO

ILS, ELLES INNOVENT

HYDRAO : DES COMPTEURS D'EAU CONNECTÉS ET AUTONOMES

Après son pommeau de douche écologique, pédagogique et connecté, Hydrao a développé « Hydrao Meter » un compteur d'eau connecté qui fournit aux exploitants, syndics ou particuliers, une solution pour suivre et optimiser la gestion de l'eau, les alerter en cas de fuite ou de dérive de la consommation. Les données enregistrées puis transmises par Hydrao Meter sur la plateforme « my.hydrao.com », sont affichées dans un tableau de bord indiquant les consommations, leurs tendances, leur répartition territoriale, etc.

Hydrao a récemment demandé une licence de Linksiem pour une technologie de pico-turbine développée par le CNRS au sein du Laboratoire des Écoulements Géophysiques et Industriels (LEGI). Financée et accompagnée par la SATT dans sa phase de maturation. Cette technologie va permettre à Hydrao d'améliorer l'autonomie de ses compteurs d'eau, et de les déployer plus largement, répondant ainsi aux nouvelles exigences du « plan eau » présenté par le gouvernement.

A SUIVRE

PLAN « INNOVATION SANTÉ 2030 » : DOUBLE SUCCÈS RÉGIONAL

Deux projets d'envergure soutenus par la Région Auvergne-Rhône-Alpes, ont été retenus : l'IHU (Institut hospitalo-universitaire) Everest et le BioCluster Français d'Innovation en Infectiologie (BCF2I). Le premier, doté de 20 M€, vise à créer un institut intégré consacré à la recherche, au diagnostic et aux thérapies innovantes sur les pathologies du foie, regroupant toutes les forces en présence et s'appuyant sur des équipes lyonnaises de renommée internationale. L'institut, qui sera le premier IHU en Auvergne-Rhône-Alpes, sera construit sur le site de l'hôpital de la Croix-Rousse à Lyon. Il représente un modèle unique au monde dans la prise en charge des patients. Le second permettra de préparer la France face aux maladies infectieuses, avec une réponse réactive, coordonnée et adaptée, en collaboration avec d'autres pays européens. Avec une approche One Health, ce biocluster permettra en effet d'anticiper le profil des prochains pathogènes les plus menaçants, avec une attention particulière aux zoonoses et aux pathogènes multi-résistants.