



**POP'  
SCIENCES**  
Université de Lyon

**POP'SCIENCES**  
**MAG #14 - DÉCEMBRE 2024**

# SANTÉ[S]

## UNE VISION GLOBALE

1 MAGAZINE + 1 PORTAIL WEB POUR PARTAGER LES SAVOIRS  
[popsciences.universite-lyon.fr](http://popsciences.universite-lyon.fr)

### **HISTOIRE**

D'Hippocrate à *One Health* : quand la médecine intègre l'environnement

### **ENVIRONNEMENT**

Une exposition permanente à des éléments toxiques

### **ÉPIDÉMIOLOGIE**

Surveiller les santés humaine et animale interdépendantes

### **PRATIQUES**

*One Health* et politiques publiques : comment concrétiser cet enjeu de santé mondiale ?

### **ALIMENTATION**

Repenser notre système agroalimentaire de la fourche à la fourchette

# ÉDITO

Notre époque de mondialisation des échanges et d'intense circulation des biens et personnes a vu émerger le concept de « santé globale », révélant la prise de conscience que les questions de santé doivent dépasser le plan national et revêtir une dimension mondiale. Par ailleurs, la crise sanitaire, survenue lors de la pandémie de Covid-19, a convaincu les sociétés qu'une approche qui reconnaît l'interdépendance entre les santés des humains, des animaux et des écosystèmes, était vitale pour préserver un avenir commun.

Le 1<sup>er</sup> décembre 2021, une déclaration conjointe des instances de l'Organisation des nations unies a ainsi adopté le principe *One Health*, Une seule santé, « approche intégrée et unificatrice qui vise à équilibrer et à optimiser durablement la santé des personnes, des animaux et des écosystèmes\* » appelant à la collaboration, l'apprentissage et l'échange.

Désirant explorer cet enjeu majeur pour nos sociétés, Pop'Sciences Mag a décidé d'interroger la démarche *One Health* : de son principe à sa mise en pratique, comment ce concept peut-il dessiner la santé du futur ?

Afin d'éclairer le lecteur, nous proposons d'explorer quelques questions : la démarche *One Health* est-elle si nouvelle, au regard de l'histoire ? Comment la définition de la santé et ses pratiques sont-elles susceptibles d'évoluer ? Quels liens entre la santé et les expositions environnementales ont été récemment mis en lumière ? Quelle place nouvelle est accordée à la prévention ? Comment se trouvent questionnés nos modèles alimentaires ? Quelles politiques publiques sont mises en place ?

Autant de pistes de réflexion, de travaux et d'approches interdisciplinaires, notamment portés par les chercheurs des laboratoires et établissements de la ComUE Université de Lyon, dont la diversité et la qualité contribuent à dessiner la santé de demain.

Bonne lecture !

**Nathalie Dompnier**

Présidente de la ComUE Université de Lyon

**Ce numéro a été réalisé grâce à la contribution de scientifiques issus des établissements et instituts suivants :**

Université Claude Bernard Lyon 1, Université Lumière Lyon 2, Université Jean Moulin Lyon 3, Université Jean Monnet Saint-Étienne, Université Grenoble-Alpes, École normale supérieure de Lyon (ENS de Lyon), Institut national des sciences appliquées Lyon (INSA Lyon), VetAgro Sup, ENTPE, École nationale supérieure d'architecture de Lyon (ENSAL), Mines Saint-Étienne, Centre national de la recherche scientifique (CNRS), Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm), Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE), Hospices civils de Lyon, Centre hospitalier universitaire de Saint-Étienne, Centre Léon Bérard

\*Le Groupe tripartite et le PNUE valident la définition du principe « Une seule santé » formulée par l'OHHLEP - Déclaration conjointe du Groupe tripartite (FAO, OIE, OMS) et du PNUE.

# SOMMAIRE



02  
REGARDS CROISÉS  
LA SANTÉ : UN CONCEPT  
PLURIEL ?

04  
EN UN CLIN D'OEIL  
ONE HEALTH : UN ÉQUILIBRE  
À TROIS

06  
HISTOIRE  
D'HIPPOCRATE À ONE HEALTH :  
QUAND LA MÉDECINE INTÈGRE  
L'ENVIRONNEMENT



12  
ENVIRONNEMENT  
UNE EXPOSITION PERMANENTE  
À DES ÉLÉMENTS TOXIQUES



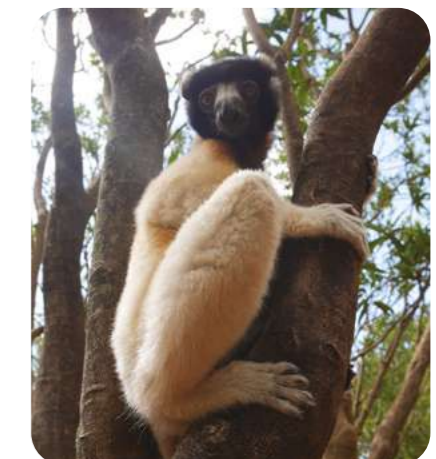
30  
ALIMENTATION  
REPENSER NOTRE SYSTÈME  
AGROALIMENTAIRE DE LA  
FOURCHE À LA FOURCHETTE



24  
PRATIQUES  
ONE HEALTH ET POLITIQUES  
PUBLIQUES : COMMENT  
CONCRÉTISER CET ENJEU DE  
SANTÉ MONDIALE ?



18  
ÉPIDÉMIOLOGIE  
SURVEILLER LES SANTÉS  
HUMAINE ET ANIMALE  
INTERDÉPENDANTES



36  
LA PAROLE AUX CHERCHEURS

# LA SANTÉ : UN CONCEPT PLURIEL ?

Propos recueillis par Samantha Dizier, journaliste.

Où en est-on aujourd'hui avec la définition de la santé ? Cet état, qui dépasse bien souvent la sphère médicale, est sans cesse réinterrogé. À l'heure actuelle, le concept de *One Health*, « Une seule santé », s'impose dans les communautés scientifiques : un principe qui détermine la santé comme étant partagée par tous les êtres humains, les animaux et l'environnement. Un nouveau tournant pour sa définition ? Pour éclaircir ce sujet, nous avons interrogé Élodie Giroux, professeure en histoire et philosophie des sciences à l'Université Jean Moulin Lyon 3, et Marc Chanelière, professeur des universités de médecine générale à l'Université Claude Bernard Lyon 1.



© DR



© DR

en bonne santé, nous allons nous baser sur des indicateurs : résultats de prise de sang, poids, taille, etc. Pourtant, la définition de l'OMS essaye de dépasser cette approche. Si on intègre la notion de bien-être, il faut avoir une perspective beaucoup plus globale.

## CETTE DÉFINITION DE L'OMS FAIT-ELLE CONSENSUS ?

**Élodie Giroux** : Cette définition est très débattue. On lui reproche d'utiliser cette notion de bien-être. Il s'agit d'un concept trop absolu : cette définition revient à identifier la santé au bonheur. Ce que propose l'OMS est, en réalité, un idéal. Elle donne une direction. Après, la question est de voir comment ce concept est réellement mis en pratique et utilisé dans des contextes précis. Je pense qu'il y a de grandes différences entre les pays et les cultures, ainsi qu'en fonction des systèmes de santé, et de la manière dont on se représente cet état.

**Marc Chanelière** : La définition de l'OMS induit, en effet, une confusion entre santé et bien-être. Est-ce vraiment la même chose ? On peut se sentir dans un état de bien-être, et pour autant ne pas rentrer dans les normes médicales pour être en bonne santé. Cela peut également dépendre de nos représentations culturelles. Par exemple, une personne avec un poids important sera identifiée comme étant en bonne santé dans certaines cultures. Alors que dans d'autres, on s'inquiétera des effets du surpoids. Ces représentations culturelles modifient grandement la manière dont ce concept est décliné.

## COMMENT DÉFINIT-ON LA SANTÉ ?

**Élodie Giroux** : Le philosophe Christopher Boorse a proposé une définition dite naturaliste, qui repose sur une description du fonctionnement physiologique pour la santé somatique [du corps, NDLR], et psychologique pour la santé psychique. D'autres philosophes ont proposé des définitions avec un sens plus large, allant au-delà du simple fonctionnement organique ou psychique et incluant une référence au bien-être. Lennart Nordenfelt définit ainsi la santé comme la capacité à réaliser ses buts vitaux dans des circonstances ordinaires, en prenant en considération à la fois l'individu, mais aussi son environnement.

**Marc Chanelière** : L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a défini la santé comme un « état de complet bien-être physique, mental et social, qui ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité »<sup>1</sup>. Dans le monde du soin, nous sommes longtemps restés, et nous restons, encore, focalisés sur des normes. Ainsi, pour qualifier une personne comme étant

## EN FRANCE, NOTRE SYSTÈME DE SANTÉ PREND-IL EN COMPTE CETTE DÉFINITION ? CELLE-CI POURRAIT-ELLE LE FAIRE ÉVOLUER ?

**Marc Chanelière** : Notre système de santé demeure trop orienté vers des soins curatifs. Toutefois, on perçoit une bascule vers plus de prévention. En médecine générale, notre approche est globale : nous ne nous limitons pas au recueil des plaintes des patients. Nous prenons aussi en considération leurs lieux de vie, leur environnement de travail, etc. Mais c'est en travaillant avec d'autres acteurs que nous pouvons contribuer à améliorer la santé des patients. En tant que médecin, je peux expliquer combien il est important d'avoir une activité sportive. Mais s'il n'y pas d'espaces verts, d'installations sportives, mon message ne sera pas aussi efficace. Ainsi, la promotion de la santé<sup>2</sup> et la prévention se construisent avec d'autres acteurs que les personnels soignants.

**Élodie Giroux** : Toute notre science médicale est orientée vers la pathogénèse, l'étude de l'origine et du développement des maladies. Mais nous connaissons encore trop peu ce qui favorise la santé, et ce qui pourrait permettre de l'améliorer. Émerge ainsi le paradigme de la salutogénèse, une approche centrée autour des facteurs favorisant la santé. Au-delà de la prise en compte de l'environnement pathogène, il faut aussi considérer l'environnement salutogène : le logement, l'alimentation, etc.

## QUELLE PLACE POUR LE CONCEPT ONE HEALTH DANS LA DÉFINITION DE SANTÉ ?

**Marc Chanelière** : Je vois dans ce concept un prolongement de la définition de l'OMS : une considération encore plus globale de la santé. Cela permet de faire émerger l'importance d'autres déterminants : lieux de vie, environnement social et économique, etc. Si on considère leur impact sur la santé des populations, cela permet d'envisager d'autres leviers : agir sur l'environnement urbain, l'alimentation, le monde du travail, etc.

Si on prend l'exemple de l'antibiorésistance<sup>3</sup>, cela se joue autant du côté des prescriptions médicales que de l'usage de ces molécules dans d'autres contextes, comme l'agroalimentaire.

**Élodie Giroux** : La définition de l'OMS était une première avancée, en proposant une théorie positive de la santé allant au-delà de l'absence de maladie. Le concept de *One Health* comporte l'avantage d'être dans une démarche encore plus holistique<sup>4</sup>, en prenant en considération les interactions entre les santés humaines, animales et environnementales. Mais, pour autant, avoir une définition unique de la santé, pour ces différentes entités, semble difficile. Cela est compliqué d'appliquer le même concept à l'être humain, aux animaux et à l'environnement. Il y a le risque d'une dérive anthropocentrée vers une caractérisation des santés animales et environnementales à partir de la santé humaine.

## LA DÉFINITION DE LA SANTÉ DOIT-ELLE ÉVOLUER (AVEC OU SANS ONE HEALTH) ?

**Élodie Giroux** : D'un point de vue philosophique, nous avons tendance aujourd'hui à penser qu'une théorie générale et consensuelle de la santé, outre qu'elle est difficile à établir, ne serait pas pertinente et utile. On s'intéresse plutôt à des théories appliquées à des disciplines et des contextes particuliers. Définir ce qu'est l'objectif de santé dans un service de cardiologie est sans doute un peu différent de ce qu'on appelle santé dans le cadre de la promotion de celle-ci. Aussi bien que la notion de santé pour l'animal n'a sans doute pas le même contenu et la même signification que pour les plantes.

**Marc Chanelière** : Je me méfierais d'un changement de définition, si, dans les faits, on ne change pas nos mentalités et nos manières d'agir. Il faut surtout accompagner cette émergence de *One Health*, en replaçant l'individu dans son environnement, en construisant des politiques de santé où celle-ci est envisagée de manière globale.

2 > Selon l'OMS, il s'agit du processus qui permet aux populations d'améliorer la maîtrise de leur santé et de ses déterminants et, par conséquent, de l'améliorer.

3 > Capacité d'une bactérie à résister à l'action d'un antibiotique.

4 > Une approche holistique consiste à prendre en compte un élément dans sa globalité plutôt que de le considérer de manière compartimentée.



À LIRE  
→ P. 12

Une exposition permanente à des éléments toxiques



À LIRE  
→ P. 24

One Health et politiques publiques : comment concrétiser cet enjeu de santé mondiale ?

# One Health

un concept commun

Selon l'OHHLEP, « le principe "Une seule santé" consiste en une **approche intégrée** et unificatrice qui vise à équilibrer et à **optimiser durablement la santé des personnes, des animaux et des écosystèmes.**

Il reconnaît que la **santé des humains, des animaux domestiques et sauvages, des plantes et de l'environnement** en général est **étroitement liée et interdépendante.** »

## Quels impacts ?

Santés humaine, animale et environnementale sont intimement liées et constituent un **équilibre**. Chaque changement sur l'une a donc un impact sur les autres, comme l'apparition de nouvelles maladies et pandémies.

L'environnement a un impact sur l'homme

60% des maladies infectieuses humaines proviennent des animaux (selon l'OMS).

L'homme a un impact sur l'environnement

L'activité humaine entraîne des dégradations de l'environnement.

L'OIE liste, par exemple, l'utilisation des sols, les **pratiques agricoles non durables**, la mondialisation ou le commerce des animaux sauvages, comme facteurs **favorisant la transmission de maladies** des animaux aux humains.

Santé environnementale

Santé humaine

Santé animale

L'environnement social est le cadre social, dans lequel un individu vit. Il inclut le mode de vie et les personnes avec lesquelles l'individu interagit.

L'environnement naturel inclut la faune, la flore, les minéraux...

Afin de minimiser les impacts des activités humaines, et assurer un équilibre entre les trois santés, le concept de **One Health** doit permettre la mise en place d'actions concrètes.

## Garder l'équilibre

mise en pratique de One Health



mobiliser toutes les sciences



Avoir une vision interdisciplinaire et globale reste complexe, car les enjeux de chacun sont différents. Cependant, **COLLABORER** est essentiel.

portage politique

À l'échelle européenne, un plan est adopté en 2022 par les ministres de la Santé et des Affaires étrangères.

Au niveau national, un **groupe de travail interministériel One Health** est en cours de création.

De **nouvelles formations** sont créées depuis 2022, pour les décideurs publics.

surveiller

pour lutter contre l'émergence de maladies infectieuses.

l'EXPOSOME

est l'ensemble des expositions environnementales d'un individu, homme ou animal, tout au long de sa vie, telles que les pollutions, les rayonnements, les effets du changement climatique...

la surveillance épidémiologique

a pour sujet l'étude de l'évolution des maladies et leurs impacts, l'évaluation des stratégies de prévention, ainsi que la surveillance d'événements ponctuels.



AGIR

en favorisant, par exemple, des **modèles agricoles durables.**



- Les organisations clés
- L'OHHLEP, One Health - High Level Expert Panel, est un groupe d'experts associant OMS, FAO, OIE et PNUE, pour travailler sur les zoonoses. Il a été créé lors du Forum de Paris sur la Paix en novembre 2020.
  - L'OMSA est l'organisation, fondée en 1924, sous l'appellation Office internationale des épizooties (OIE), ayant adopté, en mai 2003, le nom commun d'Organisation mondiale de la santé animale.
  - La FAO est l'Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.
  - L'OMS est l'Organisation mondiale de la santé.
  - Le PNUE est le Programme des Nations unies pour l'environnement.

# un ÉQUILIBRE à TROIS

- 4<sup>e</sup> siècle av. J.-C.** Hippocrate, médecin grec, observe l'influence des milieux (air, eau, sol) sur la santé et le bien-être humain.
- 16<sup>e</sup> siècle** Redécouverte des traités d'Hippocrate et de ses préceptes, grâce auxquels se développe une médecine basée sur la prévention.
- 18<sup>e</sup> siècle** Des concepts comme le néo-hippocratisme et l'hygiène publique accentuent la prise en compte des milieux et de l'environnement pour traiter la santé humaine.
- 1855** Le terme de **zoonose** est créé : maladie qui se transmet des animaux vertébrés à l'homme et inversement.
- 20<sup>e</sup> siècle** Au 20<sup>e</sup> siècle, les progrès techniques sont tels que l'aspect environnemental est mis de côté.
- 1986** Puis, on revient peu à peu au lien entre santé et environnement : la **Charte d'Ottawa**, qui promeut la santé, en fait un de ses axes principaux.
- 2004** Le concept de « **One Health - une seule santé** » apparaît dans les années 2000. Puis, Les **12 principes de Manhattan** d'« Une seule santé » sont formalisés.
- 2019** La pandémie de Covid-19 permet une prise de conscience d'enjeux plus globaux.
- 2020 2021** Un panel d'experts est créé, l'OHHLEP, il associe OMS, FAO, OIE et PNUE, pour travailler sur les zoonoses.
- 2021** Déclaration conjointe du groupe tripartite FAO, OIE, OMS et du PNUE pour travailler ensemble sur le principe d'« Une seule santé », et notamment prévenir les menaces pour la santé mondiale.



06  
HISTOIRE

# D'HIPPOCRATE À ONE HEALTH : QUAND LA MÉDECINE INTÈGRE L'ENVIRONNEMENT

Par Samantha Dizier, journaliste.

Le bien-être humain est intrinsèquement lié à celui de son environnement. De nos jours, ce lien est de plus en plus reconnu, voire pris en considération, par la médecine. Mais la connaissance de cette connexion n'est pas une découverte récente : dans nos sociétés occidentales, elle remonte à l'Antiquité. Récit d'une histoire prenant racine dans la Grèce antique.

« Pour approfondir la médecine, il faut considérer d'abord les saisons, connaître la qualité des eaux, des vents, étudier les divers états du sol et le genre de vie des habitants. »<sup>1</sup> Cette conception de la médecine prenant en compte l'ensemble de l'environnement de l'homme (environnement autant naturel que social) semble très moderne. Elle pourrait, par exemple, s'appliquer au concept de *One Health* qui reconnaît que les santés... sont étroitement liées et interdépendantes<sup>2</sup>. Et pourtant, cette citation provient d'un court traité écrit au cours de l'Antiquité : *Airs, eaux, lieux*.

## Premières traces écrites


Cet ouvrage fait partie des corpus de textes attribués au médecin grec Hippocrate, entre le 5<sup>e</sup> et le 4<sup>e</sup> siècle avant Jésus-Christ. Il s'agit des toutes premières traces écrites faisant un lien entre la santé des humains et leur environnement extérieur. Il n'est pas impossible qu'une telle relation ait déjà été établie auparavant, mais alors, sans avoir réussi à parvenir jusqu'à nous.

Elisa Andretta, directrice de recherche CNRS au sein du Laboratoire de recherche historique Rhône-Alpes (LARHRA), nous rapporte que ce traité « considère les différents paramètres qui définissent l'environnement, les airs, l'eau

et les caractéristiques physiques d'un site », comme ayant une incidence sur la santé humaine. Cet ouvrage est à destination de médecins qui s'installent dans un nouveau lieu, avec des indications pour adapter leur manière de soigner à ce nouveau milieu. Les recommandations qu'il contient commencent également à être utilisées dans les choix d'implantation d'une ville ou d'un palais, pour sélectionner un lieu favorable à la santé de ses futurs habitants.

Ces préceptes sont ainsi suivis par les médecins durant toute l'Antiquité gréco-romaine. Mais, au Moyen Âge, la transmission du traité d'Hippocrate est très accidentée et certains des savoirs qu'il contient se perdent peu à peu. Ils ne sont véritablement redécouverts qu'à l'époque de la Renaissance.

## Renaissance de l'hippocratisme

« Au 16<sup>e</sup> siècle, *Airs, eaux, lieux* est retrouvé, étudié et remis en circulation, et ce, notamment, grâce à l'imprimerie », relate Elisa Andretta. Les médecins et spécialistes de l'époque s'en emparent, le commentent et y ajoutent leurs propres observations. « Mais ces éditions ne circulent pas uniquement dans le milieu des médecins. Le reste de la société s'en saisit également, et, particulièrement, les autorités publiques », ajoute l'historienne. 

1 > Hippocrate, (traduction : Marechaux, P.), *Airs, eaux, lieux*, Rivages (1996).

2 > Le Groupe tripartite et le PNUE valident la définition du principe « Une seule santé » formulée par l'OHHLEP, Organisation mondiale de la santé (2021).

» Ces autorités utilisent ces principes pour, par exemple, l'édification de nouvelles villes. L'importance du lieu sur la santé était prise en compte pour définir l'emplacement du site. « *Quand Philippe II, roi d'Espagne, décide d'édifier sa nouvelle cour sur le site de l'Escorial [près de Madrid, NDLR] au début des années 1560, il convoque une commission d'experts composés d'architectes, d'officiers de la couronne, de moines, mais aussi de médecins* », raconte Elisa Andretta.

Avec l'élargissement des frontières du monde connu, qui est florissant au 16<sup>e</sup> siècle, les explorateurs du nouveau monde emmènent ces préceptes avec eux. « *Dans les descriptions de ces nouveaux espaces, on retrouve de nombreuses comparaisons de lieux avec des villes européennes ayant des environnements similaires, relate l'historienne. Il est alors supposé qu'ils auraient des effets équivalents sur la santé des habitants.* »

## De l'eau et de l'air

Deuxième élément primordial des enseignements hippocratiques : l'eau. Au 16<sup>e</sup> siècle, sa potabilité est un enjeu important. « *Pour la ville de Rome, des traités rapportent des débats de médecins sur la qualité et donc le choix de la source en eau pour la cité* », rapporte la chercheuse.

L'eau peut également se révéler fléau. Les inondations sont une problématique importante et peuvent avoir des conséquences désastreuses. À l'époque, la présence d'eaux stagnantes est perçue comme ayant un impact négatif sur l'état de l'air, un élément alors considéré comme le plus important de la santé. « *Il était celui qui provoquait les épidémies. L'air est, en effet, partagé par tous ceux qui le respirent* », explique Elisa Andretta. Cette importance de la salubrité de l'atmosphère a, par exemple, conduit à la mise en place des premières politiques de gestion des déchets organisées. Le pourrissement des déchets était, alors, associé à une dégradation de la qualité de l'air. « *La médecine de l'époque était donc tournée principalement autour de la prévention* », résume la chercheuse.



© DR

« **La médecine [du 16<sup>e</sup> siècle] était donc tournée principalement autour de la prévention.** »

Elisa Andretta

Directrice de recherche CNRS  
Laboratoire de recherche historique Rhône-Alpes.

## Vers l'hygiène publique

Ces préceptes continuent à circuler, et ce, jusqu'au 18<sup>e</sup> siècle avec le néo-hippocratisme, doctrine directement héritée des thèses d'Hippocrate et considérant l'influence des lieux et du climat sur la santé.

En 1776, la Société royale de médecine est créée. Celle-ci lance alors une grande enquête auprès des médecins. Son objectif : faire remonter des descriptions de tous les lieux du royaume et de leurs caractéristiques. « *Ces mémoires de médecins sont appelés des topographies médicales. Et ils permettent de faire circuler le savoir néo-hippocratique* », nous raconte Stéphane Frioux, professeur d'histoire contemporaine à l'Université Lumière Lyon 2 et directeur du Laboratoire de recherche historique Rhône-Alpes. Ce savoir et ce lien avec l'environnement demeurent très empiriques. « *Ce sont des constatations : dans telle région d'Italie ou du Midi français, les fièvres sont fréquentes, donc ce territoire est considéré comme malsain* », explique Stéphane Frioux.

À la fin du 18<sup>e</sup> siècle, apparaît le concept d'hygiène publique, ou « *l'art de conserver la santé des sociétés* », selon Stéphane Frioux. L'objectif est alors de prévenir l'apparition de maladies, notamment chez les populations

les plus vulnérables. « *Si on prend l'exemple de la tuberculose, les recommandations sont de ne pas accueillir trop d'individus dans le même logement, dans des lieux insalubres ou peu lumineux.* »

Il s'agit donc d'un domaine d'exercice qui ne concerne pas que les médecins, mais aussi les architectes ou encore les vétérinaires. En effet, à la campagne, les personnes en charge de cette nouvelle discipline ont davantage des formations de vétérinaire. En 1890, Lyon est une des premières villes françaises à créer un bureau d'hygiène publique. Ce qui devient obligatoire pour toutes les villes de France de plus de 20 000 habitants à partir de 1902.



© DR

Conseils de prévention contre la tuberculose qu'on pouvait retrouver dans les *Principes d'hygiène*, une brochure éditée par la Fondation Rockefeller et la Commission américaine de préservation contre la tuberculose en France, en 1916-1917.

## Des ingénieurs et des architectes

Dans ce contexte, la place des architectes et ingénieurs est grandissante. « *Les médecins font le rapprochement entre les miasmes provenant des matières organiques et l'émergence de maladies. Et pour prévenir cela, les ingénieurs ont la solution technique : ils proposent un système d'égouts avec de l'eau potable, pour chasser les matières usées loin des villes* », expose l'historien. Conséquence : les épidémies de choléra diminuent.

Les ingénieurs paraissent alors plus efficaces que les médecins auprès des pouvoirs publics. Les médecins lancent l'alerte. Mais ce ne sont pas eux qui ont les moyens pratiques de mettre en œuvre des systèmes de prévention. Ce qui contribue à une baisse de prestige de cette médecine néo-hippocratique à la fin du 19<sup>e</sup> siècle.

L'hygiène publique est également à l'origine de l'urbanisme. Dans une ville comme Lyon, on retrouvait un tissu de petites rues enchevêtrées et sombres, avec des immeubles très hauts. De grands travaux sont entrepris et des centaines de logements sont démolis, pour créer la rue impériale, qui deviendra l'actuelle rue de la République, une voie d'une grande largeur pour garantir l'ensoleillement. Ce processus, qu'on peut rapprocher de l'hausmannisation<sup>3</sup>, se produit durant tout le 19<sup>e</sup> siècle.

## Quand la technique invisibilise l'environnement

Le 20<sup>e</sup> siècle arrive et, avec lui, l'avènement de la technique, des médicaments, de la vaccination. « *Avec les progrès de la médecine, la dimension environnementale est abandonnée et devient archaïque* », retrace Stéphane Frioux. *La théorie hippocratique est progressivement délaissée au profit des théories sur les microbes et les bactéries*. Quelques médecins persistent, principalement pour la tuberculose, et envoient leurs patients dans des sanatoriums à la montagne, à la campagne ou à la mer, pour profiter des bienfaits de ces milieux. ❶

3 > L'hausmannisation fait référence à la transformation urbaine de Paris initiée au 19<sup>e</sup> siècle par Georges-Eugène Haussmann et Napoléon III (élargissement des voiries, réseau d'eau, grands parcs, etc.).

4 > La biomédecine fait ici référence à l'essor de la thérapie médicamenteuse, qui s'appuie sur l'industrie chimique et pharmaceutique, et le soutien de l'État à une biologie utilisant les analyses sanguines, puis la recherche sur les gènes.

➤ Mais après la Seconde Guerre mondiale, la tuberculose est progressivement soignée, grâce aux antibiotiques. Cette explosion de la biomédecine<sup>4</sup> rompt alors les dernières persistances des questions environnementales.



© DR

« [Au 20<sup>e</sup> siècle], avec les progrès de la médecine, la dimension environnementale est abandonnée et devient archaïque. »

Stéphane Frioux

Maître de conférences en histoire contemporaine à l'Université Lumière Lyon 2 et directeur du Laboratoire de recherche historique Rhône-Alpes.

5 > Charte émise lors de la première Conférence internationale pour la promotion de la santé. Cette charte est le document international de référence qui définit la promotion de la santé et les principes d'action qui y sont attachés.

## Vers une seule santé

Il ne faut pas attendre longtemps pour voir resurgir Hippocrate de la bibliothèque. À partir des années 1980, l'Organisation mondiale de la santé remet la santé environnementale sur le devant de la scène. « Cette organisation, fondée en 1946, définit la santé non seulement comme l'absence de maladies, mais aussi comme un bien-être physique et psychique sous toutes ses formes », rappelle Stéphane Frioux.

En 1978, la médecine triomphe avec l'éradication définitive de la variole, grâce à la vaccination. Or, quatre ans plus tard, le sida est découvert. Les années 1980 sont l'époque d'une prise de conscience que la technique médicale n'est pas encore toute puissante et que de nouveaux défis médicaux arriveront sans cesse. En 1986, la Charte d'Ottawa<sup>5</sup> pour la promotion de la santé remet en pleine lumière l'importance de l'environnement dans ses principaux axes d'actions.

Depuis les années 2000, apparaît le terme de *One Health* : Une seule santé. Un concept qui met en avant le fait que la santé est partagée par tous sur la planète : les humains, la faune, la flore, les milieux et l'environnement de manière plus générale. Ce concept renoue alors avec les théories d'Hippocrate, et, au-delà, incite également à prendre soin de cet environnement, dont notre bien-être dépend.

C'est le 4 août 1761 qu'un arrêt du conseil du Roi crée, à Lyon, la première école vétérinaire au monde qui s'installe dans le faubourg de la Guillotière. Son fondateur, Claude Bourgelat (1712-1779), écuyer du Roi, a participé aux travaux des encyclopédistes. Pour Jean Freney, « ce visionnaire est l'homme-clé d'une démarche One Health avant l'heure ». Son but : créer un établissement pour lutter contre les fléaux qui déciment le bétail et les cavaleries. Ces maladies épzootiques ou enzootiques<sup>2</sup> (parmi lesquelles la tuberculose, la peste bovine) entraînent, à l'époque, des pertes économiques énormes pour un pays rural comme la France.

## De l'animal à l'homme

Si Bourgelat n'est pas le seul à avoir saisi l'intérêt de la médecine vétérinaire, il est le premier à avoir conçu le projet de l'enseigner et de la développer. Par ailleurs, il s'intéresse à l'expérimentation animale et pressent l'utilité de comparer les maladies des animaux et celles des hommes. Jean Freney précise : « Avant même la création de l'école, préoccupé par le fléau de la rage, il travaillait à l'Hôtel-Dieu avec le grand chirurgien lyonnais Claude Pouteau (1724-1775) et utilisait des traitements communs pour soigner l'homme et l'animal ». Par la suite, de nombreux vétérinaires lyonnais s'illustreront dans la lutte contre la rage, en particulier Pierre-Victor Galtier (1846-1908), véritable précurseur de la vaccination qu'il pratique notamment sur le mouton.

Tout au long du 19<sup>e</sup> siècle, l'École vétérinaire remplit ainsi sa mission de protection de la santé animale et apporte une contribution majeure à la biologie. En témoignent les apports de deux grandes figures : Auguste Chauveau (1827-1917), dont les travaux d'anatomie, de physiologie du cœur et de la circulation sanguine, de pathologie comparée<sup>3</sup> ont fait faire des progrès significatifs à la science, tant médicale que vétérinaire. Avant les expériences de Pasteur, Chauveau a pressenti que les maladies infectieuses étaient dues à de minuscules organismes microscopiques. Et avec Saturnin Arloing (1846-1911), il a établi l'identité des tuberculoses humaines et animale ainsi que la possibilité de contagion humaine par ingestion de viandes provenant de bovins tuberculeux.

La collaboration entre vétérinaires, médecins, chercheurs, autour des défis *One Health*, s'accroît au cours du 20<sup>e</sup> siècle, sous l'impulsion du docteur Charles Mérieux (1907-2001), grand vaccinologue et industriel lyonnais, dont l'un des adages favoris est : « Pas de frontière entre médecines humaine et vétérinaire »<sup>4</sup>. Plus proche de nous, l'École vétérinaire s'associe, en 2010, à l'École nationale d'ingénieurs des travaux agricoles de Clermont-Ferrand pour créer l'école VetAgro Sup, afin de regrouper compétences vétérinaires et agronomiques et d'y ajouter une composante environnementale.

2 > Une épizootie est une maladie qui frappe une espèce animale ou un groupe d'espèces. Si l'épizootie frappe une région d'une façon constante ou à certaines époques déterminées, on parlera d'enzootie.

3 > Étude et comparaison des maladies qui se manifestent à la fois chez l'homme et chez les animaux.

4 > « Sans frontière entre les deux médecines : de Claude Bernard au vétérinaire Galtier ». Discours d'intronisation de Charles Mérieux à l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon (1970).

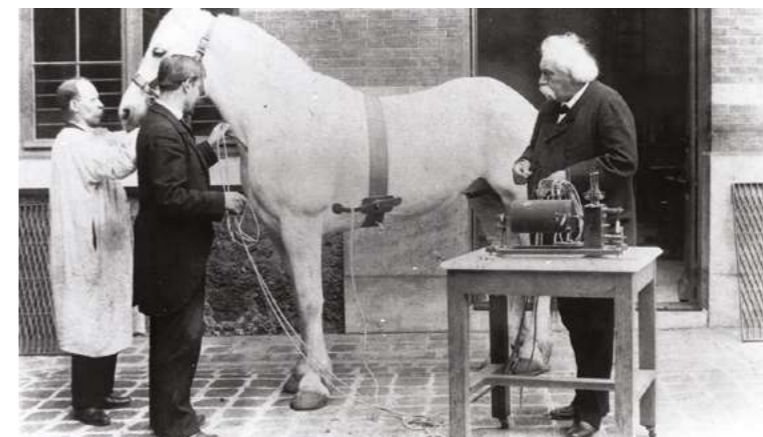
## L'HÉRITAGE VÉTÉRINAIRE LYONNAIS : PIONNIER DE L'ESPRIT ONE HEALTH

Par Anne Guinot-Delemar.

Ce n'est pas un hasard si la capitale des Gaules occupe une place déterminante en matière de liens féconds entre médecines humaine et vétérinaire. Ceux-ci ont été à l'origine d'avancées majeures dans la prévention et le traitement des infections. Et le fait que Lyon ait accueilli la première école vétérinaire au monde y est sans doute pour quelque chose...

Retour au 18<sup>e</sup> siècle, où la philosophie des Lumières bouscule certitudes et croyances au profit de la pensée et du raisonnement. Le microbiologiste Jean Freney, professeur émérite à l'Université Claude Bernard Lyon 1, nous rappelle : « Le statut de l'animal y connaît une mutation qui va rompre avec la conception de l'animal-machine<sup>1</sup> : le naturaliste Buffon (1707-1788) lui attribue conscience, sensibilité, voire intelligence. À la cour de France, on s'entoure même d'animaux de compagnie (lévriers, bichons, épagneuls), soignés par les médecins de famille... ».

1 > L'animal-machine est une thèse selon laquelle le comportement des animaux est semblable aux mécanismes des machines.



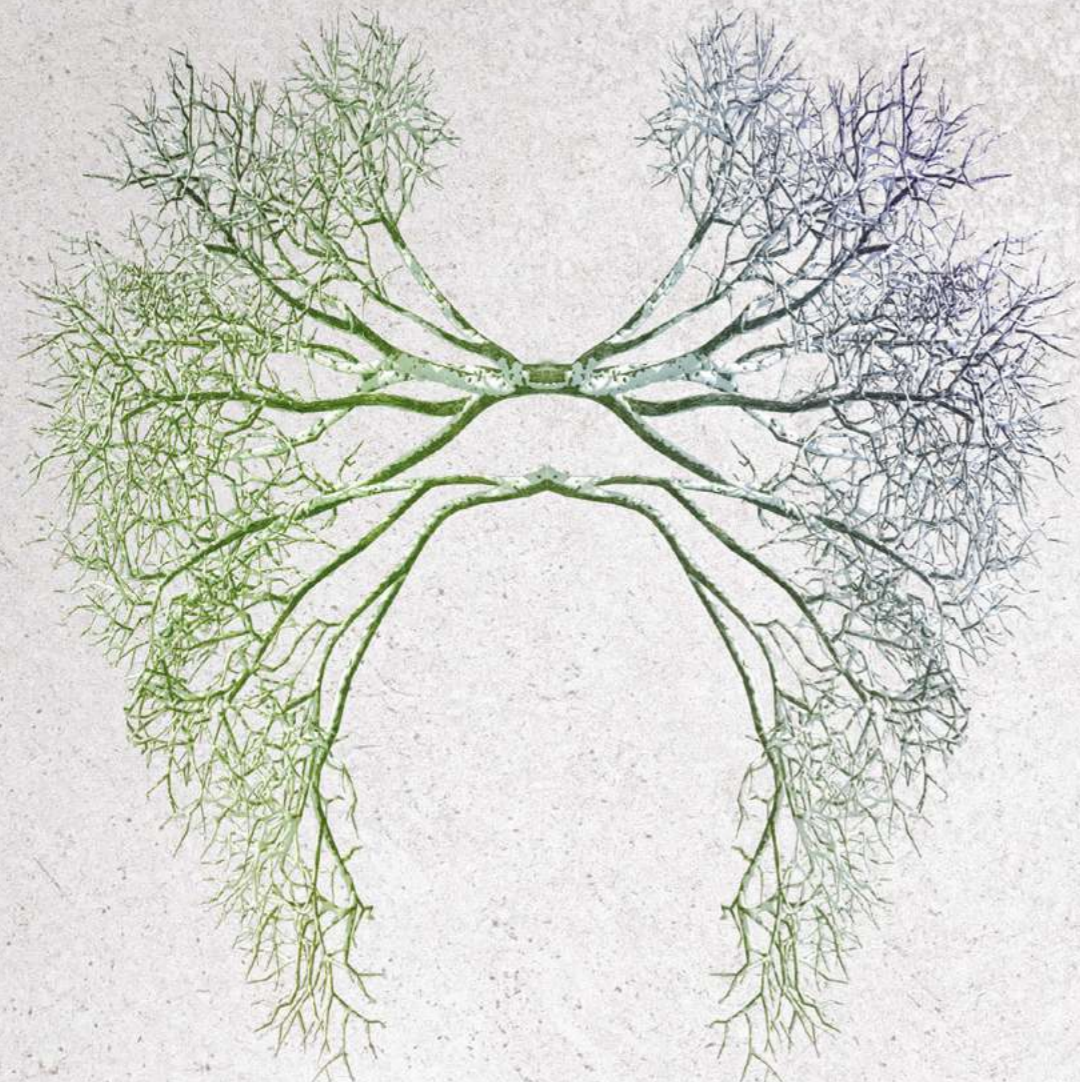
Exploration de la fonction cardiaque dans le cœur d'un cheval. Reconstitution, par Auguste Chauveau (alors âgé), des expériences conduites entre 1861 et 1863.



À LIRE  
→ WEB

Lyon, ville *One Health* : jalons d'une trajectoire féconde





# 12

## ENVIRONNEMENT

# UNE EXPOSITION PERMANENTE À DES ÉLÉMENTS TOXIQUES

Par Caroline Depecker, journaliste.


Comment les expositions environnementales auxquelles sont soumis les êtres vivants, tout au long de leur vie, façonnent-elles leur santé ? C'est ce que cherchent à comprendre les scientifiques à travers le concept d'exposome. Illustration avec des travaux menés sur le sujet au Centre de lutte contre le cancer Léon Bérard, à Lyon.



Quel sera leur taux de PFAS<sup>1</sup> ? La campagne de prélèvements sanguins visant à évaluer le niveau de contamination en composés per- et polyfluoroalkylés de quelque 300 riverains de la Vallée de la Chimie (département du Rhône) devrait débuter en 2025. En effet, la plateforme industrielle de Pierre-Bénite est reconnue comme l'un des cinq hotspots - points chauds - nationaux associés à cette pollution<sup>2</sup>. Les risques sanitaires concernent, entre autres, le développement de cancers. Révélé en 2023 par les médias et pointé du doigt par les militants écologistes, l'empoisonnement de notre quotidien par les PFAS, des polluants dits « éternels » en raison de leur très faible dégradabilité, a soulevé une vague d'écoanxiété et provoqué le passage à l'action.

### Le concept d'exposome

Ainsi, en 2023, l'Institut écocitoyen pour la connaissance des pollutions de Fos-sur-Mer s'est vu confier, par la Métropole de Lyon, l'étude d'imprégnation des habitants lyonnais, pour déterminer la quantité de PFAS dans leur sang. Objectif ? Préciser les liens entre la contamination par les PFAS et la santé. Cette préoccupation anime pareillement des chercheurs académiques de tous bords, engagés à alimenter par leurs travaux un concept récent : celui d'exposome. Tabac, radiation, polluants atmosphériques, perturbateurs endocriniens, alimentation ou

inégalités sociales... 70 % des maladies non transmissibles chez l'humain trouveraient une origine dans « l'environnement » au sens large. Fondée en 2005 par l'épidémiologiste Christopher Wild, la notion d'exposome constitue le pendant au « tout génétique »<sup>3</sup> qui a longtemps caractérisé la recherche sur les pathologies humaines. À travers elle, il est question de tracer toutes les expositions auxquelles est sujette une personne pendant sa vie, de l'état embryonnaire à sa mort, et surtout de comprendre comment celles-ci impactent sa santé. On y intègre les comportements de l'individu, l'environnement socio-économique ou encore l'état psychologique. 

1 > Les per- et polyfluoroalkylés, ou PFAS, sont des substances chimiques qu'on retrouve dans de nombreux produits de la vie courante : textiles, emballages alimentaires, mousses anti-incendie, gaz réfrigérants, revêtements antiadhésifs, cosmétiques, produits pharmaceutiques, etc.



« L'histoire résidentielle nous aide à reconstituer les données d'exposition environnementale aux pesticides. »

Lény Grassot

Chercheur au Centre Léon Bérard.

2 > Lauréat Projets structurants : Julien Biaudet, CLB, projet ASTEROPA, Cancéropôle CLARA (2023).

3 > On a longtemps pensé que le développement de pathologies pouvait être expliqué par des différences génétiques avant tout.



4 > Coste, A., et al., Exposition aux pesticides domestiques à la puberté et risque de tumeurs germinales du testicule : l'étude TESTIS, *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 70 (2022).

5 > Agence de la transition écologique.

6 > Le Laboratoire d'InfoRmatique en Image et Systèmes d'information (LIRIS) est une unité mixte de recherche (UMR 5205) du CNRS, de l'INSA Lyon, de l'Université Claude Bernard Lyon 1, de l'Université Lumière Lyon 2 et de l'École Centrale de Lyon.

À travers cette définition, on comprend que de nombreux spécialistes différents comme des chimistes, des toxicologues, des généticiens, des épidémiologistes, des statisticiens ou des médecins peuvent travailler sur le même sujet. Car il s'agit non seulement de collecter des informations sur les expositions, mais aussi de les traiter, de les modéliser, de les analyser et de les interpréter d'un point de vue sanitaire. Le champ d'étude est vaste et les défis nombreux. L'un d'entre eux particulièrement : la collecte des données. Celles concernant les taux de PFAS mesurés chez les riverains de la Métropole de Lyon seront, pour partie, utilisées par les scientifiques du département Prévention cancer et environnement du Centre Léon Bérard (CLB). Au sein du centre hospitalier lyonnais, « des travaux débiteront bientôt pour mieux comprendre l'exposition aux PFAS et ses déterminants, commente Lény Grassot, chercheur au CLB. Pour ce faire, nous utiliserons des modèles mathématiques développés antérieurement dans le cadre d'une étude nationale, baptisée TESTIS ».

## Risque de cancer du testicule

En quoi consiste cette autre recherche ? Initiée en 2015, l'étude TESTIS<sup>4</sup> vise à évaluer l'association entre expositions environnementales, domestiques et professionnelles aux pesticides et le risque, à l'âge adulte, de tumeur germinale du testicule (TGT), c'est-à-dire de cancer prenant naissance dans les cellules germinales qui produisent les spermatozoïdes (90 % des tumeurs testiculaires). TESTIS a nécessité d'enquêter pendant trois ans et de façon rétrospective sur les parcours de vie de 472 hommes atteints de TGT et de les comparer à ceux de 683 individus sains, tous âgés entre 18 et 40 ans. Les informations, recueillies par l'organisme Ipsos, avaient trait aux lieux de résidence occupés, aux habitudes domestiques, dont l'usage de pesticides, et aux métiers. Cette enquête a été réalisée aussi auprès de 50 % des mères des participants de l'étude. Enfin, des questionnaires santé sont venus compléter les données.

« Pour ce projet de recherche épidémiologique, l'histoire résidentielle nous aide à reconstituer les données d'exposition environnementale aux pesticides, explique Lény Grassot. Les personnes n'ont, en général, aucune notion précise de l'occupation des sols entourant leur habitat et des surfaces agricoles traitées chimiquement qui ont pu s'y trouver. » Or, ce sont elles qui intéressent le chercheur en géomatique, une activité qui vise à décrire le territoire grâce à des données numériques. En effet, en connaissant le type de culture et les pratiques agricoles, en un lieu et une date donnés, on peut estimer la nature et le volume des pesticides dispersés à l'époque, donc évaluer l'exposition auxdits produits. Les questionnaires étant inutiles, comment faire ?

## Photographies et intelligence artificielle

« L'idée a été de s'appuyer sur les clichés des lieux de vie des gens numérisés par l'Institut national de l'information géographique et forestière, poursuit Lény Grassot. Et de les interpréter visuellement pour reconstituer le panorama agricole environnant ». Chronophage, ce travail de reconstitution a été réalisé à ce jour pour un seul moment de vie des participants de TESTIS : la période entourant leur naissance. Pour cela, il a fallu développer, en collaboration avec l'Ademe<sup>5</sup> et le LIRIS de Lyon<sup>6</sup>, un outil informatique permettant de classer les images de façon semi-automatique, une fois leur préanalyse faite par un géographe. Selon la même méthode, l'exposition aux pesticides pendant l'adolescence (12-17 ans), une phase critique pour le développement des parties génitales, est en cours de calcul. Le traitement des images tire profit cette fois-ci de l'intelligence artificielle et d'un réseau de neurones artificiels mis au point au CLB, qui aura utilisé, pour son apprentissage, les données générées lors de la première classification. Restera, ensuite, à croiser ces données d'occupation des sols avec l'historique de l'utilisation des produits phytosanitaires par l'agriculture sur le territoire national. Il faudra également prendre en

compte la dispersion aérienne des substances pour finaliser la modélisation de l'exposition environnementale aux pesticides. Avant de passer à l'évaluation de son impact sur la santé, ce qui nécessitera encore du temps.

L'étude Testis a déjà livré des conclusions. Suite à une exploitation statistique des informations de l'enquête, « nous avons conclu que l'exposition professionnelle des hommes aux pesticides, mais aussi celle de leurs parents, augmente le risque de cancer du testicule », indique Béatrice Fervers, médecin épidémiologiste et cheffe du département Prévention cancer et environnement au CLB. Autrement dit, les travailleurs agricoles constituent une population à risque. « On note aussi une augmentation du risque associée à la manipulation domestique de pesticides par les parents, notamment pour traiter le bois », complète la cancérologue.



© Lény Grassot | CLB

Dans le cadre de l'étude TESTIS, reconstitution de l'occupation des sols (tâches rouges, jaunes et vertes, à droite) à partir d'une photo aérienne (en nuances de gris, à gauche).

## Des facteurs environnementaux en cause

Bien que rare (1 à 2 % des cancers masculins dans le monde), le cancer des testicules représente près d'un tiers des cancers de l'homme de moins de 40 ans. C'est le plus fréquent chez l'homme jeune. En raison de l'augmentation récente de son incidence au cours des 30 dernières années (+2,6 % par an en France en moyenne), mais aussi de ses variations spatiales à l'échelle du globe, le rôle de facteurs environnementaux et surtout celui des perturbateurs endocriniens<sup>7</sup> a été suspecté.



« Nous avons conclu que l'exposition professionnelle des hommes aux pesticides, mais aussi celle de leurs parents, augmente le risque de cancer du testicule. »

Béatrice Fervers

Cheffe du département Prévention cancer et environnement du Centre Léon Bérard de Lyon.

Selon l'hypothèse en cours, ces composés chimiques modifieraient le développement des cellules germinales *in utero*, ou pendant l'enfance, et donneraient naissance à des cellules dites « initiées » : celles-ci ne prolifèrent pas sous la forme d'une tumeur maligne à ce stade, mais seraient susceptibles de le faire lors de périodes sensibles telles que la puberté. « Nous avons montré que d'autres métiers, exercés par le sujet lui-même, sont associés au risque de tumeur du testicule, précise Béatrice Fervers. Ceux qui nécessitent l'emploi de solvants, de certains métaux ou le soudage. » Toutes ces activités peuvent, en effet, être associées à l'exposition aux perturbateurs endocriniens.

Exposition domestique aux pesticides, professionnelle, ou bien environnementale. Il existe, non pas un seul facteur de risque à la tumeur du testicule, mais plusieurs. Est-il possible de les hiérarchiser ? Peuvent-ils agir en synergie ? L'« effet cocktail » comme on le nomme couramment. En épidémiologie, les facteurs de risque sont en général considérés séparément. « Cependant, lorsque les expositions sont conjointes, on doit pouvoir prendre en compte leurs possibles interactions et les analyser ensemble », précise Béatrice Fervers.

## Bibliographie

Galanopoulo, L., L'exposome : l'exposition d'une vie, *Journal du CNRS* (2023).

7 > Les perturbateurs endocriniens sont des substances capables d'interférer avec notre système hormonal et pouvant donc affecter différentes fonctions de l'organisme : métabolisme, fonctions reproductrices, système nerveux, etc.

## COMMENT L'EXPOSITION AUX MÉTAUX LOURDS MODIFIE LA PHYSIOLOGIE DES CHEVREUILS

1 > Le Laboratoire de biométrie et biologie évolutive est sous les tutelles du CNRS, de l'Université Claude Bernard Lyon 1 et de VetAgro Sup.

Le développement de maladies chroniques et le vieillissement sont favorisés par le stress oxydatif : un processus naturel qui correspond à la production de molécules réactives dérivées de l'oxygène, appelées radicaux libres, au sein de nos cellules. Les animaux y sont sujets tout autant. Lorsque les radicaux libres sont produits en excès et que les mécanismes de protection de l'organisme sont insuffisants, des dégâts cellulaires apparaissent. « Nous avons mesuré que, chez les chevreuils exposés sur le long terme à de très faibles concentrations de métaux lourds, les mécanismes enzymatiques de défense contre le stress oxydatif diminuent et que la dégradation des lipides et des protéines [des constituants essentiels au bon fonctionnement des cellules, NDLR] augmente », explique Pauline Vuarin, spécialiste d'écophysiologie au Laboratoire de biométrie et biologie évolutive<sup>1</sup> de Lyon.



Deux chevreuils dans leur milieu naturel. © Gaspard Dussert

Fruit d'un travail de thèse en cours, ce constat résulte de l'analyse de 636 échantillons de poils, entre 2016 et 2019, auprès de 429 chevreuils issus de la faune sauvage. Parmi les 19 métaux analysés, présents sous forme de traces<sup>2</sup>, neuf métaux lourds dont le plomb, le cadmium, l'arsenic, le mercure et l'aluminium sont préoccupants du fait de leur toxicité. Les cervidés appartiennent à deux populations étudiées depuis plus de 45 ans par le laboratoire : l'une évolue en forêt domaniale, à Trois-Fontaines (Marne), l'autre en réserve biologique intégrale, à Chizé (Deux-Sèvres, le secteur est voisin d'une zone agricole). Point commun des deux sites : avoir abrité des camps militaires dans les années 1950 et stocké des munitions.

## CHANGEMENT CLIMATIQUE : DES RISQUES ACCRUS DE MALADIES LIÉS À LA MÉTÉO

**Les phénomènes météorologiques influent sur le développement des tiques et des moucheron, tous deux vecteurs de virus et de bactéries pathogènes. Leur dispersion est surveillée de près par les épidémiologistes de VetAgro Sup<sup>1</sup>.**

Réussir à appréhender les multiples facteurs environnementaux interconnectés pour l'amélioration des soins : c'est l'un des défis du concept *One Health*. Parmi ces facteurs, « le réchauffement climatique, associé à l'érosion de la biodiversité, est sans doute la menace la plus grande pour

notre santé, commente Karine Chalvet-Monfray, professeure en biostatistique et épidémiologie à VetAgro Sup. Sous son action, des risques sanitaires pourront diminuer selon les régions : c'est le cas des maladies liées au grand froid. Mais dans la plupart des cas, ces risques seront amplifiés ».

En effet, le réchauffement des eaux douces et les inondations rendent l'eau impropre à la consommation et favorisent la transmission de maladies hydriques et alimentaires, telles que les maladies diarrhéiques. En détruisant les cultures, les fortes pluies et les sécheresses augmentent, par ailleurs, les risques de famine et de pénurie d'eau. La chaleur, les feux de forêts et les vents redistribuent la concentration des polluants atmosphériques et des pollens. L'augmentation des épisodes extrêmes chauds est également à l'origine de troubles physiologiques chez les êtres vivants et d'une baisse de vigilance susceptibles d'accentuer les risques psychosociaux en milieu professionnel.

### Étudier les espèces vectrices de maladies

Les temps chauds et humides sont, en outre, propices à la circulation des maladies infectieuses, dont les maladies vectorielles : ces pathologies nécessitent l'intervention d'un vecteur, que ce soit un insecte ou un acarien comme la tique, pour propager l'agent pathogène. Leur étude, en lien avec les conditions météorologiques, est l'une des spécialités de Karine Chalvet-Monfray. « La température et l'humidité jouent sur la biologie de l'organisme vecteur : son taux de survie, de reproduction ou encore sa mobilité, explique la chercheuse. Mais aussi sa capacité à nous transmettre le virus ou la bactérie, une fois qu'il a été infecté. »

Avec la hausse globale des températures, le climat méditerranéen, chaud et sec, devrait gagner de nombreuses régions françaises. Cette évolution sera défavorable à *Ixodes ricinus*, une tique vectrice de la maladie de Lyme et qui, originaire de nos contrées, apprécie l'humidité et les températures clémentes. Son activité devrait augmenter l'hiver, mais son aire de répartition diminuer. Le scénario est différent pour la tique géante *Hyalomma marginatum*. Originaire des tropiques, cette tique gagne, elle, du terrain et arrive en France. Sa diffusion géographique fait l'objet d'une grande attention, car l'acarien est vecteur d'une maladie mortelle : la fièvre hémorragique de Crimée-Congo. Pour l'instant, aucun cas n'a été détecté sur le territoire.



© Alan R Walker

La tique géante *Hyalomma marginatum*, originaire des tropiques, gagne du terrain et arrive en France.

S'appuyant sur des experts de la région lyonnaise, la plateforme nationale d'Épidémiologie et de Santé Animale publie un bulletin où l'on peut suivre, par ailleurs, l'évolution de la Maladie hémorragique épizootique (MHE), une maladie émergente en France chez les bovins. Son vecteur est un *Culicoïde*, autrement dit un petit moucheron, dont le déplacement, sous l'action du vent, est étudié par Karine Chalvet-Monfray. En utilisant des simulations de trajectoires atmosphériques, elle a développé, avec ses collègues, un modèle mathématique permettant d'évaluer son transport à longue distance en Europe. « Les cartes de risque de dispersion par le vent permettent aux autorités de mieux prévenir le risque de MHE et de protéger davantage les troupeaux », précise la spécialiste. Publiés en mai 2024, ses travaux<sup>2</sup> indiquent que le moucheron pourrait atteindre la majeure partie de l'ouest de l'Hexagone dans l'année 2024 : le processus est en cours.

1 > Institut national d'enseignement supérieur et de recherche en alimentation, santé animale, sciences agronomiques et de l'environnement, sous la tutelle du ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire et de la Forêt.

2 > Bibard A., et al., Assessing the Risk of Windborne Dispersal of Culicoides Midges in Emerging Epizootic Hemorrhagic Disease Virus Outbreaks in France, *Transboundary and Emerging Diseases*, 5571195 (2024).

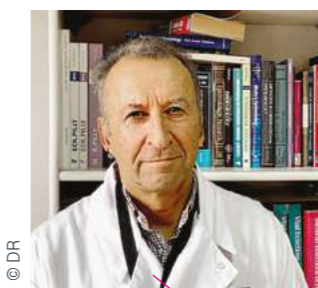


# SURVEILLER LES SANTÉS HUMAINE ET ANIMALE INTERDÉPENDANTES

Par Clémentine Vignon, journaliste.

Détecter précocement les maladies émergentes pour établir des stratégies de prévention efficaces ? Voici tout l'enjeu de l'épidémiologie, la « science de l'estimation du risque en santé ». Remise sur le devant de la scène au moment de la pandémie de Covid-19, cette discipline scientifique est à l'avant-garde pour anticiper et prévenir les épidémies. Son meilleur atout : la surveillance, qui doit concerner aussi bien la santé humaine que la santé animale, selon le concept *One Health* d'une seule santé dans un environnement partagé.

**A** lors que les pandémies semblaient relever du passé, la Covid-19 nous a brusquement rappelés à la réalité en 2020. En quelques semaines, des termes comme « R zéro », « variant », « test PCR » sont entrés dans le vocabulaire courant, et les courbes d'évolution de l'épidémie se sont mises à dicter notre quotidien. Une discipline scientifique méconnue du grand public s'est imposée : l'épidémiologie. La surveillance épidémiologique, notamment, a permis de suivre au jour le jour l'évolution de la pandémie, d'anticiper l'apparition de nouvelles « vagues » et de mettre en place une stratégie de lutte via la diminution des contacts infectieux, puis la vaccination.



© DR

1 > La biostatistique est un champ scientifique qui consiste à appliquer des théories, des méthodes et des techniques statistiques à des données biomédicales pour en extraire des connaissances scientifiques.

**« Deux ou trois cas inattendus peuvent suffire à nous alerter et à déclencher des investigations. »**

**Philippe Vanhems**

Professeur d'épidémiologie et de santé publique aux Hospices civils de Lyon et au Centre international de recherche en infectiologie (CIRI).

## Faire parler les données

La matière première de cette surveillance, ce sont les données de « vie réelle » qui, contrairement aux données obtenues dans le cadre d'essais cliniques contrôlés, sont issues de la vie courante (sources hospitalières, enquêtes de santé publique, etc.). Mine d'or pour les épidémiologistes, cette manne d'informations est traitée et analysée à l'aide d'outils informatiques, de modèles mathématiques et des biostatistiques<sup>1</sup>, pour dégager des tendances ou repérer des

événements inhabituels. « À partir de ces données d'épidémiosurveillance, l'idée est ensuite de proposer des interventions pour réduire le nombre de cas », explique Philippe Vanhems, professeur d'épidémiologie et de santé publique aux Hospices civils de Lyon et au Centre international de recherche en infectiologie. La finalité de la

**2 > Maladie causée par un micro-organisme pathogène tel qu'une bactérie ou un virus.**

**3 > Minta, A.A., Ferrari, M., Antoni, S., et al., Progress Toward Measles Elimination – Worldwide, 2000–2022, MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 72 (2023).**

**4 > Maladie infectieuse qui se transmet des animaux vertébrés à l'homme, et vice versa.**

**5 > Le franchissement de la barrière inter-espèces désigne le passage d'une maladie d'une espèce à une autre jusqu'alors non affectée (l'homme le plus souvent).**

**6 > La surveillance événementielle, au contraire de la surveillance programmée, est la détection de la survenue d'événements particuliers (signes cliniques, mortalités) par des observateurs de terrain en contact avec les animaux.**

La surveillance épidémiologique est donc la mise en œuvre de stratégies de prévention – par exemple, la vaccination pour maîtriser la propagation d'une maladie infectieuse<sup>2</sup>.

Cette même surveillance est ensuite utilisée pour évaluer l'effet de ces interventions. C'est ainsi que l'efficacité de la vaccination a été démontrée en France et dans le monde dans de nombreuses infections, telles que la rougeole. Selon une étude épidémiologique internationale, environ 57 millions de décès auraient été évités dans le monde entre 2000 et 2022 grâce à la vaccination contre la rougeole<sup>3</sup>. Autre exemple, plus récent et à plus petite échelle, aux Hospices civils de Lyon (HCL) : une étude épidémiologique menée par le CERP (Center of Excellence for Respiratory Pathogen) de Lyon en 2024 a mis en évidence l'efficacité d'un nouveau traitement proposé aux nouveau-nés depuis septembre 2023 en France pour prévenir la bronchiolite du nourrisson, une affection liée au virus respiratoire syncytial. Une réduction de 78 % du risque d'hospitalisation pour bronchiolite dans les HCL au cours de la saison 2023-2024 a effectivement été constatée pour les enfants ayant bénéficié du traitement préventif.

## Les animaux sauvages et domestiques, réservoirs d'agents pathogènes

S'agissant des maladies infectieuses émergentes, la surveillance épidémiologique s'inscrit dans une véritable course contre la montre qui doit aboutir à des prises de décision rapides et efficaces. Il en faut peu pour éveiller les soupçons des scientifiques. « Deux ou trois cas inattendus peuvent suffire à nous alerter et à déclencher des investigations », estime Philippe Vanhems. Le tout est de ne jamais baisser la garde, car une fois l'épidémie installée, il est plus difficile de la contenir. L'enjeu est donc d'anticiper ces maladies infectieuses – ou du moins de les repérer au plus vite quand elles émergent. Or, d'après l'Organisation

Mondiale de la Santé (OMS), 75 % des maladies infectieuses humaines émergentes proviennent d'animaux sauvages ou domestiques (élevage). La pandémie de Covid-19 en est une parfaite illustration. « Il y a eu tellement de contaminations entre les humains que nous avons presque oublié que la Covid-19 était une zoonose<sup>4</sup> au départ », observe Karine Chalvet-Monfray, professeure en biostatistique et épidémiologie à VetAgro Sup. Désormais, nul ne peut ignorer l'interdépendance entre la santé humaine et la santé animale. Sachant cela, surveiller de près la santé des animaux sauvages et domestiques s'avère nécessaire, notamment pour mieux anticiper et prévenir le franchissement de la barrière inter-espèces<sup>5</sup>.

Depuis 1955, le réseau national SAGIR administré par l'Office français de la biodiversité se consacre à la surveillance événementielle<sup>6</sup> dans la faune sauvage. Concrètement, il s'agit de récupérer dans la nature des mammifères et des oiseaux sauvages morts pour déterminer les causes de leurs décès et repérer d'éventuels agents pathogènes circulants au sein de ces populations animales et de leur



© DR

**« Il y a eu tellement de contaminations entre les humains que nous avons presque oublié que la Covid-19 était une zoonose au départ. »**

**Karine Chalvet-Monfray**

Professeure en biostatistique et épidémiologie à VetAgro Sup.

environnement. « La détection d'agents pathogènes transmis par les tiques chez un chevreuil permet, par exemple, de savoir que les tiques locales sont infectées », illustre Emmanuelle Gilot, professeure au sein du Laboratoire de biométrie et biologie évolutive.

En 2023, le réseau SAGIR a contribué à la création d'une salle de nécropsie (examen post-mortem pratiqué sur les animaux) de biosécurité de niveau 3 (BSL 3)<sup>7</sup> sur le campus de VetAgro Sup de Lyon, pour autopsier les cadavres d'animaux sauvages. « Les lésions macro et microscopiques retrouvées à l'autopsie nous renseignent sur le type d'agent pathogène rencontré, avant de procéder à des analyses plus poussées, microbiologiques, toxicologiques ou autres », explique Emmanuelle Gilot, également responsable du pôle Expertise Vétérinaire et Agronomique Animaux Sauvages (EVAAS) qui gère cette plateforme. Celle-ci fait partie de tout un ensemble d'équipements dont s'est doté le site de Lyon dans le cadre du projet EquipEx+ Infectio Tron financé par l'Agence nationale de la recherche et coordonné par l'Université Claude Bernard Lyon 1. Ce projet a pour objectif de mettre en œuvre le concept de *One Health* dans le domaine des maladies infectieuses émergentes au sein de l'écosystème lyonnais. À VetAgro Sup, ont ainsi vu le jour une volière pour chauve-souris – modèle animal d'intérêt dans la recherche sur les agents infectieux en raison de son incroyable tolérance aux pathogènes –, ainsi qu'un élevage de rongeurs en semi-liberté permettant d'observer les mécanismes de diffusion des pathogènes au sein de ces populations.

## Dépasser la vision anthropocentrée

La surveillance de la faune sauvage sert en particulier à protéger la faune domestique, à savoir les animaux d'élevage. Les épizooties (équivalent des épidémies pour les animaux) qui déciment les élevages sont source de stress et de difficultés financières pour les éleveurs, déstabilisent les filières d'élevage, engendrent des pertes économiques et

menacent la sécurité alimentaire. Mais ce n'est pas tout. « L'atteinte des animaux domestiques, surtout quand il s'agit de mammifères comme les porcs ou les bovins, est aussi une porte d'entrée vers une transmission de l'agent infectieux aux humains », rappelle Emmanuelle Gilot. Depuis mars 2024, la souche H5N1 du virus de la grippe aviaire, une infection qui touche principalement les oiseaux sauvages et d'élevage, se propage dans des élevages bovins aux États-Unis, **laissant craindre une possible transmission à l'être humain**. En protégeant le bétail, on protège donc aussi indirectement les humains.

Pour éviter la contamination des animaux domestiques par la faune sauvage, des mesures d'hygiène sont mises en place dans les élevages, complétées ou non par d'autres moyens de prévention, tels que la vaccination. Dans la faune sauvage, en revanche, les actions restent limitées. « Les méthodes de prévention qu'on applique chez les animaux domestiques sont difficilement reproductibles dans la faune sauvage », explique Emmanuelle Gilot. Vacciner tous les oiseaux sauvages contre la grippe aviaire est inenvisageable !

Enfin, s'il est primordial d'empêcher la contamination des animaux domestiques par la faune sauvage, l'inverse est tout aussi vrai, notamment dans un objectif de



© Emmanuelle Gilot

Dans la salle de nécropsie, sur le campus de VetAgro Sup de Lyon, des cadavres d'animaux sauvages sont autopsiés afin de repérer d'éventuels agents pathogènes circulants au sein des populations animales.

**7 > Le BSL 3 correspond à un niveau de sécurité 3 sur 4. Les micro-organismes sont, en effet, classés en quatre groupes, en fonction de la gravité croissante du risque d'infection qu'ils représentent pour l'homme. Ceux du groupe 3 sont susceptibles de provoquer une maladie grave chez l'homme avec un risque possible de propagation dans la collectivité.**



**À LIRE  
-> P. 23**

**Vent debout contre la menace planante de la grippe aviaire**



## À LIRE → P. 24

**One Health et politiques publiques : comment concrétiser cet enjeu de santé mondiale ?**

↳ préservation de la biodiversité. « *Un aspect souvent négligé* », regrette Emmanuelle Gilot. De même que nous, humains, devons aussi veiller à ne pas contaminer les animaux, sauvages ou domestiques. Car dans la chaîne de transmission, nous ne faisons pas figure d'exception : nous sommes aussi à la fois victimes et sources d'agents pathogènes, hôtes et réservoirs. Conditionnés par notre vision anthropocentrée, ce point de vue peut paraître difficile à concevoir. Prendre de la hauteur pour faire évoluer notre regard est à la base du concept *One Health*.

### Faire de *One Health* une réalité

Mais si ce concept est attrayant sur le papier, il ne va pas forcément de soi. Intrinsèquement, les associations de protection de la nature, les éleveurs ou encore les acteurs de santé publique n'ont absolument pas les mêmes priorités. « *Tout l'enjeu est de trouver des compromis* », affirme Emmanuelle Gilot. Pour cela, **une bonne coopération entre les différents acteurs est indispensable**.

Des compromis doivent aussi être faits en ce qui concerne la surveillance épidémiologique. Impossible de surveiller partout et tout le temps... Il faut donc choisir quand et où on

place la loupe. Pour aider les gestionnaires d'espaces naturels à définir leur plan de surveillance sanitaire de la faune sauvage, l'équipe EVAAS de VetAgro Sup a créé l'outil d'aide à la décision « *Priorité santé faune* ». Celui-ci élabore des listes d'espèces et de maladies à surveiller par ordre de priorité sur un territoire donné, en fonction des enjeux qui lui sont propres.

En santé humaine, la problématique est identique. « *Parce que la surveillance a vocation à être pérenne, nous sommes obligés de réduire le nombre de variables ou d'informations recueillies* », indique Philippe Vanhems. Enfin, comme toutes ces surveillances s'articulent à différentes échelles – locale, nationale, européenne et mondiale – on peut imaginer l'importance de former des collaborations solides et efficaces entre les différents acteurs. Encore en discussion à l'OMS, l'accord mondial sur la prévention, la préparation et la riposte face aux pandémies, qui vise à tirer des leçons de la pandémie de Covid-19, doit notamment aboutir à des recommandations favorisant une meilleure surveillance des épidémies au niveau mondial.



\* > Selon « *The European Union One Health 2022 Zoonose Report* » publié par l'European Food Safety Authority et l'European Centre for Disease Prevention and Control.



## VENT DEBOUT CONTRE LA MENACE PLANANTE DE LA GRIPPE AVIAIRE

**L'influenza aviaire, ou grippe aviaire, est une infection virale hautement contagieuse des oiseaux sauvages et domestiques qui inquiète tout particulièrement en raison de son potentiel zoonotique, c'est-à-dire sa capacité à infecter les humains. La France n'est pas épargnée par les souches hautement pathogènes du virus de l'influenza aviaire qui circulent partout dans le monde, et a déployé en 2023 une nouvelle stratégie fondée sur la vaccination obligatoire des canards.**

Les maladies zoonotiques existent depuis que les humains existent. Pour certaines, la contamination des humains se fait uniquement via l'animal – c'est le cas de la maladie de Lyme transmise exclusivement par la tique *Ixodes ricinus*. D'autres en revanche, comme le virus de la Covid-19, acquièrent la capacité de se transmettre entre les humains, ce qui peut conduire à des épidémies voire des pandémies.

Pour l'instant, l'influenza aviaire touche principalement les oiseaux sauvages et domestiques, mais son potentiel zoonotique est bien avéré : des cas sporadiques de transmission vers les humains sont déjà répertoriés, notamment en Asie.

### La vaccination, une solution ?

La souche hautement pathogène de type A H5N1, qui circule actuellement dans le monde, s'est récemment propagée au sein de troupeaux de bovins dans plusieurs états des États-Unis, suscitant une inquiétude bien légitime. En touchant des mammifères, génétiquement beaucoup plus proches des humains que ne le sont les oiseaux, le virus se rapproche de nous dangereusement. Il a d'ailleurs déjà atteint des humains au contact de troupeaux de bovins contaminés<sup>1</sup>.

En France, où les élevages aviaires font les frais de diverses souches hautement pathogènes depuis 2020, la vigilance s'est accrue et d'importants moyens de prévention ont été mis en place. Depuis 2022, la vaccination contre la grippe saisonnière est recommandée par le Haut Conseil de la santé publique aux éleveurs et à leurs familles. Il s'agit surtout d'éviter que les virus de la grippe aviaire et humaine se rencontrent au sein d'un même hôte (humain ou animal comme le porc). « *La crainte est qu'il y ait une recombinaison génétique entre ces deux virus qui conduise à l'émergence d'un nouveau virus très contagieux pour l'être humain et capable de se transmettre entre les humains* », explique Karine Chalvet-Monfray, professeure en biostatistique et épidémiologie à VetAgro Sup.

La France a également mis en place, depuis le 1<sup>er</sup> octobre 2023, la vaccination obligatoire des canards, dans les élevages de plus de 250 canards, pour lutter contre les virus influenza aviaire hautement pathogènes, une première en Europe. Une stratégie qui semble, pour l'instant, fonctionner d'après le ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, puisqu'en avril 2024, seuls 10 foyers avaient été détectés depuis l'automne 2023, contre 315 sur la même période l'an passé.

### L'exemple de la brucellose

La vaccination du bétail, couplée à l'abattage des troupeaux infectés, a déjà fait ses preuves par le passé sur une autre zoonose, la brucellose. Cette maladie bactérienne, qui touchait près de 50 % des cheptels bovins français dans la seconde moitié du 20<sup>e</sup> siècle, à l'origine de contaminations humaines par contact direct avec les animaux infectés ou par voie alimentaire, a fini par disparaître. En 2005, la France est officiellement devenue indemne de brucellose bovine.

Concernant l'influenza aviaire, la crainte est que la contamination vers les humains, pour l'instant épisodique, s'emballer et que le virus s'adapte et s'installe dans l'espèce humaine. Le risque ultime serait de voir apparaître un nouveau virus capable de se transmettre entre les humains. L'Europe est donc sur le qui-vive. En juin dernier, elle a annoncé avoir passé commande de 665 000 doses du vaccin britannique Seqirus, le seul vaccin humain autorisé dans l'Union européenne pour lutter contre les souches H5 du virus de la grippe aviaire.

<sup>1</sup> > Stop H5N1 influenza in US cattle now, éditorial de la revue *Science*, Vol. 385, Issue 6705 (2024).





24  
PRATIQUES

# ONE HEALTH ET POLITIQUES PUBLIQUES : COMMENT CONCRÉTISER CET ENJEU DE SANTÉ MONDIALE ?

Par Marie Privé, journaliste.

La crise de la Covid-19 a mis en lumière l'interconnexion profonde entre les santés humaine, animale et environnementale. Pourtant, l'approche *One Health*, qui s'appuie sur ces relations complexes, peine encore à s'imposer comme une stratégie de référence dans les politiques publiques. Face aux menaces sanitaires croissantes et à la fragilisation des écosystèmes, comment matérialiser l'approche *One Health* pour prévenir les crises à venir ? Entre cadres internationaux et initiatives locales pionnières, la mise en pratique de cette approche nécessite de surmonter des obstacles structurels, mais offre également des opportunités inédites pour bâtir une santé globale et durable.

La pandémie de Covid-19 a agi comme un miroir grossissant des failles de notre système de santé mondiale. La réponse à la pandémie s'est souvent limitée à une approche sectorielle et réactive. « *Pendant la crise de la Covid, on a très peu - voire pas du tout - intégré l'approche One Health dans la prise de décisions*, explique Sébastien Gardon, docteur en sciences politiques et inspecteur de santé publique vétérinaire (VetAgro Sup). *Les vétérinaires, par exemple, bien que directement impliqués dans la gestion des zoonoses, n'ont pas été reconnus comme des acteurs clés de la réponse sanitaire. On ne s'est pas non plus interrogé sur les méthodes de désinfection catastrophiques<sup>1</sup>, ni sur les questions de santé mentale liée aux restrictions et aux confinements... On était dans une réaction de crise et d'urgence.* » Pourtant, des alertes avaient déjà été lancées avec des maladies comme la grippe aviaire ou Ebola, rappelant l'urgence d'une vision globale de la santé.

## Des obstacles à lever

Malgré l'émergence de l'approche *One Health* dans les discours scientifiques, sa mise en œuvre dans les politiques publiques reste confrontée à d'importants obstacles structurels. « *Les politiques publiques sont, par essence, sectorielles<sup>2</sup>*, indique Amandine Gautier, sociologue et politiste (Agence régionale de santé Auvergne-Rhône-Alpes). *La mise en œuvre de cette approche est nécessairement paradoxale, elle est faite de confrontation. Car enclencher une action One Health nécessite de s'intéresser aux mécanismes de négociation : comment trouver un compromis entre des acteurs [pouvoirs publics, scientifiques, entreprises, etc, NDLR] qui ne partagent ni le même vocabulaire, ni les mêmes valeurs, ni les mêmes intérêts. Cela demande d'apprendre à coopérer dans un cadre qui n'y est encore que peu adapté, surtout en France.* »

1 > Sont notamment en tort une utilisation excessive de biocides, substances utilisées contre les organismes nuisibles, pouvant entraîner la formation de résistances chez les organismes visés.

2 > Gautier, A., Gardon, S., *One Health : du concept à la démarche, Médecine Santé Environnement* (2023).



## À LIRE → P. 30

Repenser  
notre système  
agroalimentaire  
de la fourche à la  
fourchette

3 > Une approche  
holistique consiste  
à prendre en compte  
un élément dans  
sa globalité plutôt  
que de le considérer  
de manière  
compartimentée.

4 > En français : Une  
santé durable.

De plus, l'approche *One Health* suscite des tensions, car elle questionne les modèles économiques, notamment dans le secteur agroalimentaire où **les logiques productivistes s'opposent souvent aux impératifs de santé publique.**

Cependant, malgré ces obstacles, des signes encourageants témoignent de l'institutionnalisation progressive de *One Health*. « Ce processus d'intégration, bien qu'encore fragmenté, se renforce à travers des réseaux composés d'acteurs issus de la haute fonction publique, qui tissent des liens privilégiés avec des scientifiques spécialistes des épidémies, des zoonoses, des professionnels de la santé animale et humaine, de l'écologie, afin d'encourager une gouvernance plus holistique<sup>3</sup> de la santé », indique Amandine Gautier.

### Une dynamique internationale en marche

À l'échelle mondiale, on observe une intégration progressive de l'approche *One Health* au sein de certaines organisations, à l'image de l'alliance quadripartite : en mars 2022, quatre institutions onusiennes – l'Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, l'Organisation mondiale de la santé, l'Organisation mondiale de la santé animale et le Programme des Nations unies pour l'environnement – ont signé un accord inédit visant à renforcer la coopération en vue d'équilibrer et d'optimiser durablement la santé des personnes, des animaux, des végétaux et de l'environnement. Ces quatre agences, soutenues par des financements initiés au départ par la France et l'Allemagne, travaillent à intégrer *One Health* dans leurs stratégies globales.

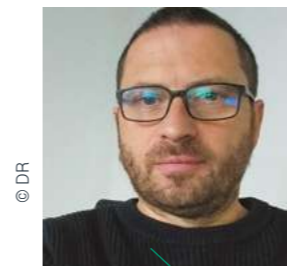
Cette dynamique d'ancrage de l'approche *One Health* au sein des grandes organisations mondiales a été rendue possible, en grande partie, grâce au forum *One Sustainable Health*<sup>4</sup> (OSH), qui constitue aujourd'hui une plateforme unique de collaboration internationale. Lancé en octobre 2020, dans la foulée de la première vague de

Covid-19, ce forum réunit des chercheurs, des représentants des pouvoirs publics, des ONG et des entreprises, avec pour objectif de promouvoir et d'accélérer une coopération renforcée.

Le forum OSH a ainsi mis en place des groupes de travail internationaux et pluridisciplinaires pour identifier des programmes opérationnels percutants et définir des lignes directrices innovantes, en vue de leur financement et de leur mise en œuvre. De ces groupes de travail sont ressorties une trentaine de recommandations, classées en quatre catégories principales : information du public, finance, données scientifiques et gouvernance. Parmi elles, on trouve des propositions comme « intégrer *One Health* dans les programmes scolaires dès le primaire jusqu'à l'université », « mettre en place des taxes pertinentes sur les combustibles fossiles/carbone, en abordant la pollution de l'air, l'élevage intensif et d'autres sources de pollution, y compris l'élimination des exonérations fiscales sur le carburant pour le transport aérien et maritime », ou encore « instaurer une législation visant à rendre illégale l'exploitation des zones de biodiversité sensibles et des ressources planétaires clés ».

« Ces recommandations sont destinées aux décideurs politiques et aux acteurs de terrain, pour les aider à comprendre et à répondre aux multiples crises à travers des actions concrètes et éclairées », affirme Benoît Miribel, secrétaire général de la fondation OSH. « Il est essentiel de comprendre que notre sécurité sanitaire dépend aussi de celle des autres pays, y compris des nations les plus pauvres. On se protège mieux en protégeant les autres qu'en érigeant des murs. »

En février 2022, l'initiative « Une Europe pour la santé mondiale » / « One Europe for Global Health » a été adoptée lors de la réunion des ministres européens de la Santé et des Affaires étrangères à Lyon. Cette déclaration vise à mobiliser l'Union européenne autour



« Pendant la crise de la Covid, on a très peu - voire pas du tout - intégré l'approche *One Health* dans la prise de décisions. »

Sébastien Gardon

Docteur en sciences politiques  
et inspecteur de santé publique vétérinaire.

de *One Health*, avec des engagements tels que la réduction des cloisonnements pour renforcer la coopération intersectorielle et la création d'une gouvernance pour l'Union européenne de la santé.

### En France, des initiatives en cours

Les membres de la fondation OSH ont récemment initié un dialogue avec les ministères français : « Une taskforce [groupe de travail, NDLR] interministérielle *One Health* va bientôt être annoncée, se réjouit Benoît Miribel. Dès octobre 2024, des préfets devraient être formés à l'approche *One Health* », marquant ainsi un nouveau pas vers l'institutionnalisation de cette démarche à l'échelle nationale.

La France s'inscrit, par ailleurs, déjà depuis 2023 dans l'approche *One Health* via la Stratégie nationale en santé mondiale (2023-2027)<sup>5</sup>, qui met en avant la nécessité de renforcer la résilience des systèmes de santé et d'intégrer cette démarche dans les politiques publiques. Parmi les priorités figurent la promotion de systèmes de santé équitables et résilients, la lutte contre les conséquences du changement climatique, et l'adoption d'une approche interdisciplinaire pour mieux répondre aux urgences sanitaires futures. Cette stratégie

est le fruit de plusieurs années de travaux concertés entre ministères, opérateurs de recherche et acteurs de la société civile.

### Territoires et élus locaux : des facteurs clé

Au niveau local, le site Auvergne-Rhône-Alpes se distingue par son application de *One Health* à travers le Plan régional santé-environnement 4<sup>6</sup>. Lancé en 2022, il se décline en actions concrètes telles que la gestion des ressources en eau, la qualité de l'air intérieur et extérieur, et la prévention des zoonoses. Ce type d'expérimentation régionale montre que l'approche *One Health* s'adapte aussi aux réalités locales. Car si la santé publique est souvent perçue comme une compétence exclusivement médicale et hospitalière, les élus locaux ont pourtant un rôle crucial à jouer : en tant que gestionnaires des territoires, ils ont le pouvoir d'agir sur l'aménagement urbain, la gestion des espaces verts ou encore la qualité de l'air et de l'eau. L'intégration de *One Health* dans les stratégies municipales améliorerait la qualité de vie et renforcerait la durabilité des territoires. Lyon s'inscrit, par ailleurs, parmi les villes « moteurs » de la démarche européenne *One Health 4 Cities*, avec pour objectif de promouvoir l'intégration de l'approche *One Health* dans les stratégies et projets urbains. Parmi les actions déjà instaurées, des cours d'école ont été renaturées et une alimentation saine pour la santé et les écosystèmes est proposée aux enfants dans les cantines.

L'approche *One Health* est désormais reconnue comme une solution incontournable pour relever les défis sanitaires globaux, mais sa mise en œuvre reste complexe. « Le problème, c'est l'effet silo<sup>7</sup>. Il faut de la précision et des métiers, certes, mais il faut aussi de l'horizontalité », souligne Benoît Miribel. Il appartient désormais aux décideurs publics, aux élus locaux et aux organisations internationales de poursuivre cet effort, en s'appuyant sur la science, la concertation et un engagement global, afin de construire un avenir plus résilient et durable pour tous.

5 > La France lance sa nouvelle stratégie en santé mondiale (2023-2027), Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche (2023).

6 > Journée de lancement du PRSE4 Auvergne-Rhône-Alpes, La santé-environnement en Auvergne-Rhône-Alpes (2024).

7 > On parle « d'effet silo » quand des groupes de collaborateurs d'une organisation travaillent et communiquent de façon cloisonnée au sein de leur département, sans prendre en considération les orientations globales.



## LE JARDIN DES MÉLISSSES : UN ESPACE DE NATURE AU COEUR DE L'HÔPITAL

Depuis 2015, le Jardin des Mélisses offre aux patients du pôle psychiatrie du Centre Hospitalier Universitaire de Saint-Étienne un véritable espace de ressourcement. Conçu comme un outil de soin, ce jardin thérapeutique est un lieu où les patients, accompagnés par une équipe de soignants, peuvent renouer avec la nature et ses bienfaits. À travers des séances de médiation, ils cultivent, récoltent et cuisinent ensemble pour favoriser la guérison et le lien social.



**LE SITE :** Conçu pour offrir un espace accueillant et ressourçant, le Jardin des Mélisses est un lieu de soin qui représente un outil précieux pour le rétablissement des patients hospitalisés en psychiatrie. Deux fois par semaine, des médiations d'hortithérapie<sup>1</sup>, thérapie par les plantes, y sont proposées à un petit groupe de patients, encadrées par des infirmiers.

**1 >** Selon l'*American Horticultural Therapy Association (AHTA)*, « l'hortithérapie consiste à utiliser les plantes et le végétal comme médiation thérapeutique sous la direction d'un professionnel formé à cette pratique pour atteindre des objectifs précis adaptés aux besoins du participant ».



**LES PROFESSIONNELS :** Anne-Sophie, Léa et Nathan, les trois infirmiers en charge de la séance du jour, se préparent pour la médiation. Au programme : taille de la lavande, désherbage et plantation des oignons. « C'est un excellent moyen pour sortir les patients de l'inactivité et du repli sur soi, explique Nathan. On leur fait remplir une feuille d'émotions avant la médiation pour savoir comment ils se sentent. Ils la remplissent à nouveau après la séance, et on observe quasi systématiquement une évolution positive. » Une étude scientifique<sup>2</sup>, menée sur le Jardin des Mélisses pendant quatre semaines avec des patients hospitalisés en psychiatrie, a mis en évidence que l'hortithérapie avait significativement réduit l'anxiété par rapport aux soins de santé standards, soutenant ainsi l'intégration de cette pratique dans les soins psychiatriques.



**L'ACCOMPAGNEMENT :** Nathan guide Noëlle dans la taille des lavandes. Les patientes proposent ensuite de les faire sécher, pour qu'elles puissent parfumer leurs placards avec. « C'est merveilleux ce qu'il se passe ici, affirme Nathan. En participant aux tâches, les patients s'ouvrent et apprennent à collaborer, ne serait-ce que pour demander un outil, alors qu'en temps normal, certaines de ces personnes sont totalement mutiques. »



**LE TEMPS DE LA MÉDIATION :** Dans le jardin, les infirmiers proposent aux trois patientes de choisir entre tailler la lavande et désherber. Elles optent finalement pour la lavande, dont le doux parfum embaume le jardin dès les premiers coups de sécateur. « On s'adapte aux patients, selon leur état du jour, explique Blandine Cherrier, cadre de santé. Certains sont très volontaires, d'autres préfèrent simplement observer et sentir. Mais même ce simple contact avec le jardin est thérapeutique : cela apaise et ravive des souvenirs. »



**UN JARDIN TRÈS VIVANT :** Le jardin est aussi un lieu de projets collaboratifs. Les étudiants du lycée horticole de Montravel ont ainsi contribué en 2024 à la création de quatre carrés des sens (toucher, odorat, goût, vue), offrant aux patients de nouvelles expériences sensorielles. Une collaboration avec la Ligue de protection des oiseaux (LPO) est également en préparation pour recenser les oiseaux du jardin et installer des pancartes informatives. Le jardin accueille chaque année des événements comme la fête de la courge, des illuminations festives et même des concerts.



**DU POTAGER À L'ASSIETTE :** Les légumes cultivés dans le jardin sont cueillis et cuisinés par les patients. La semaine précédente, ils ont récolté des tomates vertes qu'ils ont ensuite préparées en velouté. Teresa ajoute : « On a aussi cueilli de la verveine. Maintenant, elle sèche, et on pourra ensuite la récupérer pour faire de la tisane. »



**UNE BULLE DE BIEN-ÊTRE POUR LES PATIENTS...** : Pour Teresa, le jardinage est une activité profondément apaisante. « C'est très thérapeutique, j'aime beaucoup venir ici, confie-t-elle. Ma maman a un jardin aussi, au Mexique. Ça me fait penser à elle. »

**... ET POUR LES SOIGNANTS :** Anne-Sophie trouve aussi du réconfort dans le jardinage : « C'est un moment de plaisir, une pause qui change du quotidien. Cela permet aussi de créer des liens autrement avec les patients. » La boucle est vertueuse pour tous. Le Jardin des Mélisses a inspiré la création du Diplôme Universitaire « Santé et jardins » à l'Université Jean Monnet Saint-Étienne, en place depuis 2023. En prenant soin des patients comme des soignants, les jardins thérapeutiques s'inscrivent en plein cœur de la démarche *One Health* : ils représentent un levier pour structurer de nouveaux parcours de soin plus performants et favoriser la promotion de la santé au travail, tout en s'intégrant dans une démarche environnementale.



**2 >** Joubert, A., Jankowski-Cherrier, B., Rossi, A. et al., Impact of horticultural therapy on patients admitted to psychiatric wards, a randomised, controlled and open trial, *Scientific Reports*, 14, 14378 (2024).





30  
ALIMENTATION

# REPENSER NOTRE SYSTÈME AGROALIMENTAIRE DE LA FOURCHE À LA FOURCHETTE

Par Grégory Fléchet, journaliste.

Les choix que nous faisons en matière d'alimentation et de production agricole influencent non seulement notre santé, mais aussi celle de l'environnement qui nous entoure. Au-delà de l'impérieuse nécessité de diminuer notre consommation de produits transformés, de sucre ou de viande rouge, c'est l'ensemble du modèle actuel qu'il s'agit de réinventer de fond en comble pour notre bien-être et celui de la planète.

À

l'époque de la Grèce antique, **Hippocrate considérait que notre alimentation devait être notre premier remède.** Près de deux mille cinq cent ans plus tard, la recommandation pleine de bon sens du père de la médecine semble malheureusement avoir fait long feu. En février 2024, une étude<sup>1</sup> publiée dans la prestigieuse revue médicale *The Lancet* annonçait, en effet, que le seuil du milliard d'êtres humains souffrant d'obésité venait d'être franchi : soit deux fois plus qu'il y a vingt ans. Dans ce même laps de temps, d'autres pathologies résultant de déséquilibres alimentaires, comme le diabète de type 2, les maladies cardiovasculaires ou certains cancers, suivaient la même tendance à la hausse. À tel point qu'un décès sur cinq dans le monde est aujourd'hui lié à une mauvaise alimentation.



© DR

« Pour être en accord avec les recommandations nutritionnelles, il conviendrait de diviser par deux notre consommation de viande rouge et un peu celle de produits laitiers. »

Michel Duru

Directeur de recherche INRAE au sein de l'Unité AGIR (AGroécologie - innovations - TeRritoires).

En France, comme dans les autres pays dits « développés », ces maladies résultent le plus souvent d'une consommation insuffisante d'aliments riches en fibres comme les fruits et les légumes et d'un excès d'aliments pouvant alors se révéler néfastes pour notre organisme, tels que la viande rouge et la charcuterie. « Alors que le Plan national nutrition santé recommande de consommer moins de 500 g de viande rouge par semaine, un tiers des français dépassent ce seuil hebdomadaire.

En ce qui concerne la ration quotidienne de fibres alimentaires, le constat est encore plus préoccupant puisque 90 % n'atteignent pas les 30 g par jour recommandés par l'Organisation mondiale de la santé », détaille Michel Duru, directeur de recherche INRAE au sein de l'Unité AGIR (AGroécologie - innovations - TeRritoires) qui explore depuis fort longtemps le concept One Health. Définissant les santés humaines, animales et environnementales comme



À LIRE  
→ P. 6

D'Hippocrate à One Health : quand la médecine intègre l'environnement

1 > Phelps, N. H., et al., Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults, *The Lancet* (2024).

2 > Les soutiens publics aux éleveurs de bovins, *Cour des comptes* (2023).

3 > Ensemble de molécules qui participent à la lutte contre le stress oxydatif responsable du vieillissement cellulaire.

4 > Halweil, B., Still No Free Lunch: Nutrient levels in U.S. food supply eroded by pursuit of high yields, *The Organic Center* (2007).

Étant étroitement liées et interdépendantes, cette approche est alors centrale dans le champ de l'alimentation. Modifier nos habitudes alimentaires en se fixant comme objectif de consommer moins de viande et davantage de produits riches en fibres et en micronutriments (oméga 3, vitamines...) nécessite de restructurer notre système alimentaire du champ à l'assiette.

## Accorder plus de place aux protéines végétales

En amont des chaînes d'approvisionnement et de transformation, il s'agit en premier lieu de consacrer davantage de surfaces cultivées à la production de fruits et légumes, ainsi qu'aux légumineuses destinées à l'alimentation humaine comme les lentilles, les haricots secs et les pois chiches. « Pour satisfaire la consommation nationale de fruits et de légumes sans avoir recours aux importations de ces denrées, il faudrait, par exemple, doubler la surface dédiée à ces cultures, soit 700 000 hectares supplémentaires, indique Michel Duru. Afin de répondre à la demande en protéines végétales, la surface des légumineuses devrait, quant à elle, passer de 70 000 à 350 000 hectares. » Aussi ambitieuses qu'elles puissent paraître, ces hausses de superficie sont loin d'être irréalistes. Mises bout à bout, elles restent, en effet, inférieures aux 1,4 million d'hectares de maïs-fourrage que la France consacre chaque année à l'alimentation de ses bovins. Or, ce cheptel reste trop important au regard des objectifs nationaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES).

Selon un rapport<sup>2</sup> de la Cour de comptes publié l'an dernier, les 17 millions de bovins que compte notre pays sont responsables de 12 % du total des émissions de GES de la France, principalement à cause du méthane qu'ils produisent pendant la phase de digestion. Réduire la taille de ce cheptel contribuerait non seulement à lutter contre le réchauffement climatique, mais pourrait aussi inciter les français à adopter une alimentation plus saine. « Sachant que pour être en accord avec les recommandations nutritionnelles, il conviendrait de diviser par deux notre

consommation de viande rouge et un peu celle de produits laitiers, cantonner l'élevage bovin aux presque 12 millions d'hectares de prairies avec un complément limité de cultures [telles que le maïs et le colza, NDLR] suffirait amplement à satisfaire la consommation nationale dans une perspective One Health », assure Michel Duru.

Les aliments que nous consommons ne nous fournissent pas toujours les nutriments essentiels dont nous avons besoin pour nous maintenir en bonne santé. Il y a, tout d'abord, le cas extrême des aliments ultra-transformés qui constituent désormais près d'un tiers de nos apports caloriques journaliers. Ingérée de façon régulière, cette nourriture, qui se révèle souvent de piètre qualité, augmente le risque de surpoids ou celui de développer des maladies chroniques telles que le diabète et l'hypertension artérielle.

## Réinterroger la qualité nutritive de nos aliments

Pour se prémunir de tels risques, le ministère de la Santé préconise de consommer cinq fruits et légumes par jour. Bien que leur consommation soit essentielle, la qualité de certains fruits et légumes n'est malheureusement pas toujours optimale. En privilégiant les rendements au détriment des qualités gustatives et nutritives, l'agriculture dite « conventionnelle » a, en effet, contribué à amoindrir la concentration en vitamines, protéines et autres antioxydants de la majorité des plantes que nous consommons.

Ces dernières années, plusieurs travaux scientifiques ont confirmé une diminution parfois spectaculaire de certains nutriments essentiels comme, le calcium ou le phosphore. Une étude<sup>4</sup> publiée en 2007 par le *Worldwatch Institute*, une organisation environnementale américaine, affirmait même qu'une pomme Golden Delicious des années 2000 contenait 100 fois moins de vitamine C qu'une variété rustique cultivée dans les années 1950. Bien que les conclusions de cette étude comparative restent sujettes à caution, le taux de vitamine C d'une pomme étant conditionné par de nombreux facteurs comme la variété, le niveau

d'ensoleillement ou la maturité du fruit au moment de sa récolte, elle témoigne, malgré tout, des effets délétères de la rentabilité à toute épreuve encouragée par l'agro-industrie. « Alors que dans un verger moderne de type intensif les pommiers sont plantés tous les 70 cm, le verger extensif des années 1950 ménageait une distance de 10 m entre chaque arbre. Cette configuration ayant pour effet d'amplifier l'interaction entre les microorganismes du sol et le système racinaire des pommiers, ceux-ci étaient en mesure d'y puiser une plus grande quantité de nutriments », précise l'ethnobotaniste Stéphane Crozat qui dirige par ailleurs le Centre de Ressources de Botanique Appliquée (CRBA) de Charly (Rhône).

## Miser sur la diversité et la relocalisation

Pendant des siècles, la sélection des plantes cultivées fut opérée à l'échelle de chaque exploitation agricole. Cette méthode empirique avait un but bien précis : veiller à ce que les variétés de fruits, légumes ou céréales disposent de caractéristiques génétiques adaptées à leur lieu de culture. Avec l'avènement de l'agriculture industrielle, cette diversité variétale a progressivement disparu pour laisser la place à des semences standardisées adaptées à une très grande diversité d'environnements. Selon l'Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), 80 % des légumes et céréales cultivés il y a 50 ans auraient ainsi disparu. En France, dix variétés de blé tendre assurent à elles seules la moitié de la production nationale de cette céréale. Sur les hauteurs de la ville de Charly, le CRBA s'efforce de lutter contre cette uniformisation progressive en remettant au goût du jour des

variétés anciennes cultivées selon les préceptes de l'agriculture biologique. « Pour contrecarrer la baisse progressive des rendements agricoles, liée à la fois à l'épuisement des sols, à l'usage immodéré de produits phytosanitaires<sup>5</sup> et aux bouleversements climatiques, nous misons sur une relocalisation de l'agriculture basée sur la coévolution<sup>6</sup> entre les plantes et leur terroir », plaide Stéphane Crozat.

À Lyon, un groupe de scientifiques du laboratoire CarMeN<sup>7</sup> réunis autour de Marie-Caroline Michalski remet sur le devant de la scène un aliment d'une toute autre nature : le babeurre. Principal ingrédient du sarasson, une préparation fromagère typique de la région stéphanoise, le babeurre est un coproduit<sup>8</sup> de la fabrication du beurre que l'industrie laitière française ne valorise plus. Or, cette substance naturelle présente un véritable intérêt pour la santé comme le souligne la directrice de recherche à l'INRAE : « Nous avons montré que la consommation quotidienne d'une portion de fromage à tartiner enrichi en babeurre réduisait la concentration dans le sang de plusieurs marqueurs du risque cardiovasculaire, dont le cholestérol LDL, chez des femmes ménopausées en surpoids, qui constituent une population particulièrement exposée à ce risque. » L'action bénéfique du babeurre résulte de sa capacité à freiner l'absorption intestinale du cholestérol. Elle découle également de son aptitude à « nourrir » le microbiote intestinal, favorisant ainsi la production de composés ayant un effet bénéfique sur le métabolisme du cholestérol. Des études précliniques complémentaires suggèrent aussi un effet protecteur vis-à-vis de phénomènes inflammatoires associés à une mauvaise alimentation. De là à faire du babeurre un nouvel allié pour notre santé, il n'y a qu'un pas qui pourrait vite être franchi.

### Bibliographie

- Dufour, A., et Garnier, C., *Le régime One Health*, Éditions Leduc (2021).
- Duru, M., et Therond, O., *One Health (Une seule santé) pour concevoir des alternatives crédibles aux défaillances des systèmes alimentaires*, *Cahiers agricultures*, n°18 (2024).
- Soler, L.-G. (coord.), *Vers des systèmes alimentaires sains et durables : quand la recherche accompagne la transition*, INRAE (2020).



À VOIR  
-> P. 34

Le CRBA sème les graines du futur de l'agriculture

5 > Substances chimiques ou naturelles qui visent à protéger les végétaux des attaques des organismes nuisibles, comme les champignons, les insectes ou les mauvaises herbes.

6 > La coévolution désigne l'adaptation réciproque entre espèces qui interagissent entre elles dans un équilibre dynamique.

7 > Cette unité mixte de recherche (Inserm/INRAE/ Université Claude Bernard Lyon 1) mène des travaux sur les maladies cardiovasculaires, le métabolisme, la diabétologie et la nutrition.

8 > Selon l'Ademe, un coproduit est une matière qui est créée au cours même du processus de fabrication d'un produit, que ce soit de façon intentionnelle ou non. Le coproduit est destiné à un usage particulier, distinct de celui du produit dont il est issu.



## LE CRBA SÈME LES GRAINES DU FUTUR DE L'AGRICULTURE

Situé sur les hauteurs de la commune de Charly, à l'ouest de Lyon, le Centre de Ressources de Botanique Appliquée (CRBA) cultive au cœur du domaine Melchior Philibert une grande diversité de fruits, légumes et autres céréales. Objectif de l'initiative lancée en 2008 par Stéphane Crozat et Sabrina Novak : identifier parmi des variétés à la fois locales et provenant de pays lointains, celles capables de supporter les bouleversements climatiques qui affecteront le territoire métropolitain dans les prochaines décennies.



1 > Référence à l'éminent botaniste et généticien russe Nikolai Vavilov (1887-1943) qui a donné son nom à l'Institut de botanique de Saint-Petersbourg, plus ancienne banque de semences mondiale avec laquelle le CRBA collabore.

2 > Plante cultivée, conservée jusqu'à la maturité totale, en vue de récolter ses graines comme semences.



3 > La ferme semencière a été créée en partenariat avec la Métropole de Lyon.

LABORATOIRE AGRONOMIQUE À CIEL OUVERT : À l'issue d'essais menés en plein champ, seules sont conservées comme porte-graines<sup>2</sup> les variétés capables de supporter des aléas climatiques tels qu'une période de sécheresse prolongée ou un épisode pluvieux intense. Une parcelle d'environ 5 000 m<sup>2</sup> est dédiée à ces expérimentations à l'air libre. Cette partie de la station expérimentale abrite entre autres diverses variétés d'amarante. Cette plante vivace originaire d'Amérique du Sud intéresse les agronomes du CRBA, car elle produit des graines très riches en protéines et en acides aminés essentiels. Les premiers tests réalisés sur la station Vavilov attestent par ailleurs de sa grande résistance à la sécheresse et aux épisodes de grêle.



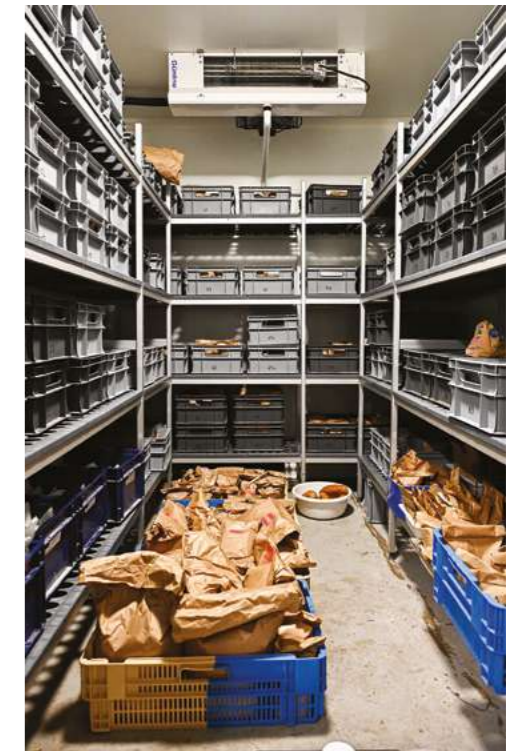
FAIRE BARRAGE À LA POLLINISATION CROISÉE : Ces sortes de moustiquaires tendues sur des cadres en bois abritent des plants de tomate et de basilic que des colonies de bourdons, installées à l'intérieur, sont chargées de féconder. Ce voile protecteur a une fonction précise : empêcher que des insectes pollinisateurs venus de l'extérieur introduisent des grains de pollen provenant d'autres variétés de tomates. Le dispositif permet ainsi de préserver l'intégrité génétique de la variété cultivée.



JARDIN D'EDEN INCLASSABLE : Le jardin potager atypique de deux hectares que constitue la ferme Melchior réunit un verger conservatoire et un espace d'acclimatation pour les plantes ramenées des expéditions entreprises par le CRBA en Europe de l'Est, dans le Caucase ou au Moyen-Orient. Trente-quatre variétés de pommiers anciens originaires de Lyon et ses environs y côtoient des espèces plus exotiques comme le sorgho, le poivre du Sichuan ou le grenadier.



DES SEMENCES SÉLECTIONNÉES AVEC SOIN : Installée depuis un an, à deux kilomètres du domaine Melchior Philibert, la ferme semencière<sup>3</sup> dispose de vastes serres permettant de cultiver à plus grande échelle les plantes destinées à la production de semences. Le site abrite également le centre logistique dédié à la préparation de ces mêmes semences. Tout au long de l'été, des centaines de kilos de fruits charnus, comme les tomates et les melons produits sur le domaine ou sur les terres de maraichers partenaires du CRBA, sont acheminés sur place chaque jour pour en extraire les graines arrivées à maturité.



UNE COLLECTION POUR PRÉPARER L'AVENIR : Après un nettoyage méticuleux des graines, suivi d'une courte période de séchage à l'air libre ou à l'intérieur d'une serre ventilée, une fraction de chaque lot de semences est mise en terre pour s'assurer de leur capacité à donner naissance à une nouvelle plante. Cette ultime étape franchie, chaque lot est étiqueté, puis entreposé en chambre froide. D'une année sur l'autre, plus de 2 200 variétés de semences sont stockées à +5°C. Des armoires frigorifiques à -18°C permettent quant à elles de conserver une sélection de 400 variétés durant 50 ans. À terme, certaines des semences de la collection devraient être distribuées aux agriculteurs de la région lyonnaise.



36  
LA PAROLE  
AUX CHERCHEURS


# FAIRE « ONE HEALTH » : CRÉER LES CONDITIONS DE L'ÉMERGENCE !

Par Marie Préau, professeure de psychologie sociale à l'Université Lumière Lyon 2 et directrice adjointe de l'unité de recherche « Radiations : défense, santé, environnement », et Fabrice Vavre, directeur de recherche CNRS au Laboratoire de biométrie et biologie évolutive et à l'Université Claude Bernard Lyon 1, tous deux membres du bureau du projet SHAPE-Med@Lyon.

Le projet SHAPE-Med@Lyon a vu le jour officiellement fin 2022 avec l'objectif de structurer la communauté lyonnaise pour développer le lien entre la médecine 5P (participative, préventive, prédictive, personnalisée, basée sur les preuves) et les approches *One Health*. Nous avons eu la chance de suivre la dynamique du projet, depuis les premières discussions sur son périmètre, jusqu'à la mise en place des ateliers et le financement des premiers projets.

Dès le départ, l'ambition a été de faire bouger les choses : d'élargir la définition de la santé, de l'étendre au-delà de l'hôpital, des sciences médicales ou biologiques. Il s'agissait bien d'intégrer l'approche *One Health* dans toute sa complexité : comment penser l'individu dans un *continuum* depuis la molécule, la cellule jusqu'à la société et l'écosystème en le remettant au centre du jeu ? Comment se décaler d'une approche anthropocentrée de la santé, sortir des cadres pré-existants et très orientés autour de l'individu humain ? Comment penser chacun des apports de la diversité des disciplines ? Au sortir de la crise de Covid-19, les premières discussions à propos des interactions entre santé de l'environnement, santé animale, santé des sociétés et santé individuelle avaient de quoi être alimentées ! Mais au-delà, tous les fils que nous avons tirés (autres maladies infectieuses, cancer, santé mentale, santé des territoires, ou défis associés aux données) ont amené au même constat : l'approche globale<sup>1</sup> imposée par *One Health* est indispensable, autant pour comprendre les déterminants du bien-être et de la santé, que pour penser des solutions durables et respectueuses de toutes les santés.



À partir de là, comment créer les conditions favorables à l'émergence de projets ainsi que la construction d'une communauté ? La solution est rapidement devenue évidente après des mois de télétravail forcé : la rencontre. Nous avons organisé des ateliers en présentiel afin de créer des espaces d'inter-connaissance : les chercheurs devaient se voir et échanger en direct et sans enjeux de légitimité. Plus de 750 personnes ont participé à ces premiers ateliers ! L'ensemble des participantes et participants a découvert des collègues, des approches, des problématiques, jusqu'ici inconnus. Force est de constater que sur un même territoire et des sujets connexes, les chercheurs et chercheuses ignoraient une partie de leur environnement scientifique. 

**1 >** Il est également possible de parler d'approche systémique. Celle-ci fait référence à une méthode d'analyse pour traiter un système complexe avec un point de vue global, sans se focaliser sur les détails.

2 > Au sein de cette prévention, il faut alors distinguer deux approches : une prévention primaire et une prévention tertiaire. La première correspond aux mesures que les personnes peuvent prendre pour réduire le risque de développer certains types de cancers. Et la seconde fait référence aux actions visant à réduire la progression et les complications d'une pathologie.

➤ Aujourd'hui, après bientôt deux ans d'activités, ce sont 29 projets qui ont été financés par SHAPE-Med@Lyon, qui témoignent de ces nouvelles rencontres et opportunités. Ils s'attachent, par exemple, à identifier les facteurs socio-économiques, les conditions environnementales ou de vie qui participent à la diffusion de pathogènes ou de l'antibiorésistance, mais aussi à l'émergence de pathologies ou à leur évolution. Ils peuvent s'intéresser également à coupler le développement de la culture de céréales plus résilientes au changement climatique et leurs apports nutritionnels pour la prévention de cancer<sup>2</sup> ; ou bien à évaluer les bénéfices de l'exposition à la nature pour la santé, et plus particulièrement pour la santé mentale.

Nous entrons aujourd'hui dans une nouvelle phase d'extension de SHAPE-Med@Lyon qui vise à dépasser le monde académique en mettant en place des ateliers co-construits avec les collectivités locales (Métropole de Lyon, mairies de Lyon et Villeurbanne) et qui intégreront également des associations, des collectifs de citoyens et de patients, ainsi que d'autres partenaires publics et privés. Enfin, l'approche *One Health* s'inscrit et implique une dimension plus globale qui nécessite de connecter SHAPE-Med@Lyon à d'autres initiatives nationales et internationales, un autre défi à relever dans les années à venir.

## ONE HEALTH SUR LE TERRAIN ANTHROPOLOGIQUE

Par Claire Harpet, anthropologue, ingénieure de recherche à l'Université Jean Moulin Lyon 3, membre du laboratoire Environnement Ville Société (EVS).

21 avril 2007 - Presqu'île d'Antrema, côte nord-ouest de Madagascar. Une jeune femme meurt en couche dans notre véhicule qui la transporte d'urgence au centre de santé le plus proche, à 80 km. Hémorragie post-partum. L'une des principales causes de mortalité maternelle dans le monde.

Parler d'une seule santé comme d'un souci que l'on porterait de manière égale au vivant - animaux, plantes, écosystèmes et humains confondus - peut paraître, dans de telles circonstances, déplacé, indécent, insupportable ! Une dernière lubie des pays industrialisés pour s'acheter une conscience écologique ? ! Pourtant, le concept *One Health* - dont on entend parler depuis peu dans nos sociétés occidentales -, n'est, en soi, pas une idée nouvelle. Il incarne, dans de nombreuses communautés dites « traditionnelles », partout sur le globe, un principe fondamental d'existence, une

nécessité première de survivance ! Et pour cause : une société qui vit en autosubsistance use avec précaution du milieu naturel qui lui procure ressources alimentaires et matières premières pour habiter et se soigner. Ce mode de coexistence est régi par des règles coutumières transmises de génération en génération.

À Madagascar, sur la presqu'île d'Antrema classée « Nouvelle aire protégée » en 2020, je mène depuis une vingtaine d'années des recherches ethnoécologiques, en étroite collaboration avec les habitants garants



© Claire Harpet

Claire Harpet, anthropologue, avec l'équipe travaillant sur la presqu'île d'Antrema (Madagascar).

des écosystèmes<sup>1</sup>. Dans le cadre de mes travaux, je recueille et analyse l'influence des préceptes ancestraux sur la préservation des milieux, et leurs atouts pour un développement économique soutenable, gage de survie pour les sociétés locales dans un pays reconnu comme l'un des plus pauvres de la planète.

En octobre 2012, je retrouve le Chef coutumier et Ombiasy (devin guérisseur). Il me conte à nouveau le récit du mythe des origines qui relie les membres de sa communauté aux lémuriens diurnes de la presqu'île d'Antrema. L'histoire raconte comment un couple de lémuriens a soigné son aïeul et lui a transmis l'art de guérir par les plantes<sup>2</sup>. Ce mythe fondateur, qui traite de la santé, témoigne des bienfaits d'une coalition entre l'humain, l'animal et la plante pour maintenir une symbiose salvatrice. Cette croyance toujours vivace sous-tend de nombreuses pratiques, comme l'usage des plantes médicinales pour soigner les fractures et désinfecter les plaies. Elle contribue aussi au maintien de la préservation du milieu dans lequel vit l'animal.

Ces formes de récits sanitaires relatifs au vivant se sont égarées au fur et à mesure que nos sociétés dites « modernes » s'engageaient dans un modèle matérialiste et une médecine positiviste centrée sur la recherche exclusive des causes organiques de la maladie. Cependant, alors que l'Organisation mondiale de la santé reconnaît, à la fin du 20<sup>e</sup> siècle,

l'utilité des médecines traditionnelles comme pratiques opérantes pour soulager et soigner, un changement de paradigme s'opère au sein de la communauté scientifique.

Le 16 mai 2023, je retourne sur la presqu'île d'Antrema, où les habitants n'ont été que très peu impactés par la crise de la Covid-19. Paradoxalement, l'enclavement de leur territoire, qui rend l'accès aux soins d'urgences si difficile, les a épargnés de la fulgurance du virus. Un constat qui confirme la part non négligeable de nos modes de vie sur notre santé. Comment assurer à des populations humaines en précarité un accès au soin équitable sans compromettre la santé d'un écosystème préservé ?

Le concept *One Health*, propulsé sur le devant de la scène en 2020 à la suite de la crise pandémique, n'a pas émergé par hasard. Il prend consistance à un moment inédit de l'histoire humaine, où les connaissances scientifiques acquises sur le vivant et la prise de conscience de sa vulnérabilité nous enjoignent à reconsidérer nos modes d'existence et d'emprise sur la nature. Le défi *One Health* n'est pas seulement un défi sanitaire, il est aussi et peut-être avant tout un défi écologique !



© Claire Harpet

Spécimen de lémurien diurne de la presqu'île d'Antrema sur la côte nord-ouest de Madagascar.

1 > Harpet, C., *Au pied de l'arbre (Ambody kahazo) - pensée malgache du végétal, À l'ombre des forêts*, Éditions L'Harmattan, Paris (2014).

2 > Harpet, C., *One Health, un concept vieux comme le mythe, Sortir des crises, One Health en Pratiques*, Éditions Quae (2022).



À LIRE  
→ WEB

Une version longue de cet article.



**COMITÉ DE RÉDACTION**

RÉDACTION EN CHEF : **Samantha Dizier** et **Anne Guinot-Delemarle** (Pop'Sciences - Université de Lyon)  
 RÉDACTEURS ET JOURNALISTES : **Caroline Depecker, Samantha Dizier, Grégory Fléchet, Anne Guinot-Delemarle, Claire Harpet, Marie Préau, Marie Privé, Fabrice Vavre, Clémentine Vignon**  
 DIRECTION ARTISTIQUE : **Magdalena Nin Ott** et **Antoine Ligier** (Agence Visée.A)  
 CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES ET ILLUSTRATIONS : © **Visée.A**, © **Vincent Noclin**, © **Emmanuelle Kiener**  
 MAQUETTE ORIGINALE : **Cultivescence**  
 SECRÉTARIAT DE RÉDACTION : **Samantha Dizier, Anne Guinot-Delemarle, Patricia Lamy** (Pop'Sciences - Université de Lyon)

**COMITÉ SCIENTIFIQUE**

**Karine Chalvet-Monfray**, professeure en biostatistique et épidémiologie à VetAgro Sup et directrice adjointe de l'UMR Épidémiologie des maladies animales et zoonotiques (INRAE, VetAgro Sup).  
**Sébastien Gardon**, docteur en sciences politiques et inspecteur de santé publique vétérinaire à l'École nationale des services vétérinaires – France Vétérinaire International (VetAgro Sup).  
**Amandine Gautier**, politiste et sociologue de l'action publique, inspectrice stagiaire de santé publique vétérinaire en mission à l'Agence régionale de santé Auvergne-Rhône-Alpes.  
**Claire Harpet**, anthropologue, ingénieure de recherche à l'Université Jean Moulin Lyon 3, membre du laboratoire Environnement Ville Société (CNRS, Université Jean Moulin Lyon 3, Université Lumière Lyon 2, Université Jean Monnet Saint-Étienne, Mines Saint-Étienne, INSA Lyon, ENS de Lyon, École nationale supérieure d'architecture de Lyon, ENTPE).  
**Philippe Vanhems**, professeur d'épidémiologie et de santé publique aux Hospices civils de Lyon et au Centre international de recherche en infectiologie (Inserm, CNRS, ENS de Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1).  
**Fabrice Vavre**, directeur de recherche CNRS au Laboratoire de biométrie et biologie évolutive\* et à l'Université Claude Bernard Lyon 1, membre du bureau du projet SHAPE-Med@Lyon.

**ONT ÉGALEMENT CONTRIBUÉ À LA RÉALISATION DE CE NUMÉRO :**

**Elisa Andretta**, directrice de recherche CNRS au sein du Laboratoire de recherche historique Rhône-Alpes (CNRS, Université Lumière Lyon 2, Université Jean Moulin Lyon 3, Université Grenoble-Alpes, ENS de Lyon) ; **Marc Chanelière**, professeur des universités de médecine générale à l'Université Claude Bernard Lyon 1, médecin généraliste ; **Blandine Cherrier**, cadre de santé au Centre hospitalier universitaire de Saint-Étienne ; **Stéphane Crozat**, directeur du Centre de ressources de botanique appliquée ; **Victor Durand**, chef d'exploitation du Centre de ressources de botanique appliquée ; **Michel Duru**, directeur de recherche INRAE au sein de l'UMR AGIR (Agroécologie - Innovations - Territoires) ; **Béatrice Fervers**, médecin épidémiologiste et cheffe du département Prévention cancer et environnement du Centre Léon Bérard ; **Jean Freney**, professeur des universités en microbiologie à l'Université Claude Bernard Lyon 1 ; **Stéphane Frioux**, professeur d'histoire contemporaine à l'Université Lumière Lyon 2 et directeur du Laboratoire de recherche historique Rhône-Alpes (CNRS, Université Lumière Lyon 2, Université Jean Moulin Lyon 3, Université Grenoble-Alpes, ENS de Lyon) ; **Emmanuelle Gilot**, professeure au sein du Laboratoire de biométrie et biologie évolutive\* ; **Élodie Giroux**, professeure en histoire et philosophie des sciences à l'Université Jean Moulin Lyon 3 ; **Lény Grassot**, chercheur au Centre Léon Bérard ; **Marie-Caroline Michalski**, directrice de recherche à l'INRAE au laboratoire CarMeN (Inserm, INRAE, Université Claude Bernard Lyon 1) ; **Benoît Miribel**, secrétaire général de la fondation One Sustainable Health ; **Marie Préau**, professeure de psychologie sociale à l'Université Lumière Lyon 2 et directrice adjointe de l'unité UMR 1296 « Radiations : Défense, Santé, Environnement » (Inserm, Ministère des armées, Service de santé des armées, Université Lumière Lyon 2) ; **Pauline Vuarin**, spécialiste d'écophysiologie au Laboratoire de biométrie et biologie évolutive\* ; **Anne-Sophie, Léa et Nathan**, infirmiers au Centre hospitalier universitaire de Saint-Étienne.

\* Le Laboratoire de biométrie et biologie évolutive est sous la tutelle du CNRS, de l'Université Claude Bernard Lyon 1 et de VetAgro Sup.

**PARTENAIRES POP'SCIENCES MAG**



Ce numéro est imprimé sur du papier recyclé non blanchi.

ISSN : 2680-5987 – Parution : décembre 2024 – Dépôt légal : septembre 2019  
 Pop'Sciences est une marque déposée

POP'SCIENCES MAG

Édité par la ComUE Université de Lyon depuis 2018, Pop'Sciences Mag propose, deux fois par an, de décrypter un enjeu de société d'actualité par le croisement des regards de différents scientifiques et experts.

- **Des contenus originaux et accessibles** : enquêtes, interviews, reportages, qui donnent la parole aux scientifiques de différentes disciplines des établissements d'enseignement supérieur et de recherche de Lyon et Saint-Étienne, avec la collaboration d'acteurs du territoire (collectivités, associations, entreprises, établissements culturels...).
- **Un outil de connaissance, de culture personnelle et de formation** qui permet de découvrir la richesse de la recherche lyonnaise et stéphanoise.
- **Un magazine disponible gratuitement sur deux supports** : numérique et papier.

LES DERNIERS POP'SCIENCES MAG PARUS : COMPLÉTEZ VOTRE COLLECTION !



Pour contacter la rédaction, s'abonner au magazine, recevoir un exemplaire gratuit :

[popsciences@universite-lyon.fr](mailto:popsciences@universite-lyon.fr)

LE POP'SCIENCES MAG EST UNE PUBLICATION :



L'Université de Lyon est une Communauté d'universités et établissements (ComUE) qui rassemble 10 membres et 25 associés, et qui porte la coordination territoriale du site académique Lyon-Saint-Étienne.



**POP'  
SCIENCES**  
Université de Lyon

## RETROUVEZ TOUTE L'ACTUALITÉ SCIENTIFIQUE DE LA COMUE UNIVERSITÉ DE LYON SUR LE PORTAIL NUMÉRIQUE POP'SCIENCES !

[popsciences.universite-lyon.fr](http://popsciences.universite-lyon.fr)

**P** comme **Partager les savoirs**  
**O** comme **Ouvrir les campus**  
**P** comme **Produire de la connaissance avec et pour les citoyens**

Avec Pop'Sciences, la ComUE Université de Lyon donne la possibilité à tous ceux qui ont soif de savoirs ou à tous les curieux de sciences de s'informer, de rencontrer des scientifiques et de se questionner sur des sujets divers qui nous permettent de mieux comprendre le monde qui nous entoure.

Via son site internet, Pop'Sciences met en avant les différents rendez-vous autour des sciences, accessibles à tous, organisés à Lyon et aux alentours et donne accès à une banque de ressources multimédias sur de nombreux thèmes et grands sujets de société.

