

SANTÉ ET BIODIVERSITÉ

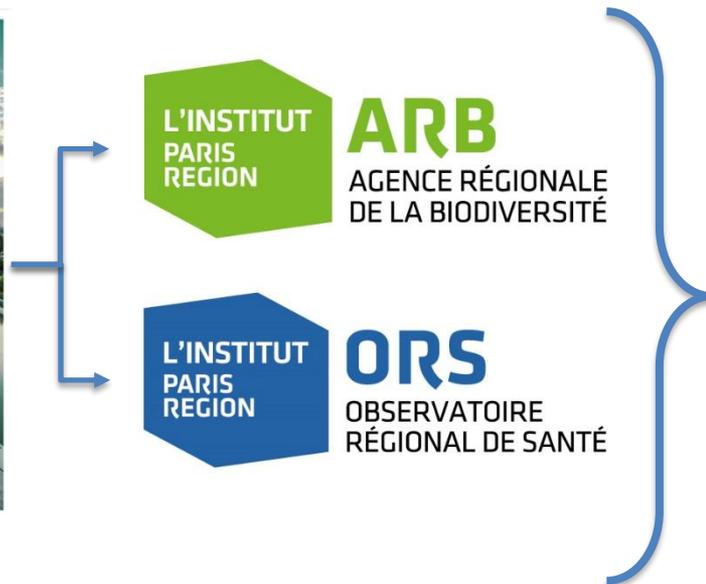
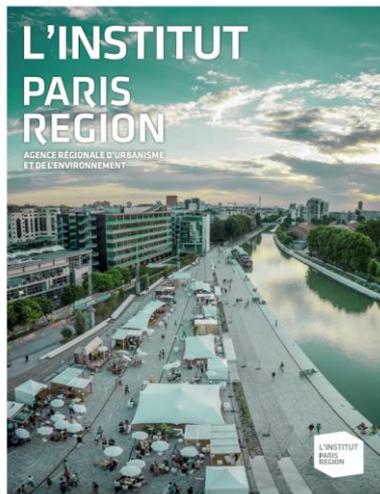
Analyse des enjeux pour une approche intégrée



On s'active pour la biodiv

13 janvier 2023

- Missions de l'ORS
 - Recueillir, analyser des données relatives à l'état de santé de la population francilienne et à ses déterminants dont les facteurs environnementaux (pollution de l'air, bruit, substances chimiques, cadre de vie...)
 - Accompagner l'élaboration des politiques publiques (santé, environnement, aménagement...)
 - Informer
- Au sein de l'agence régionale d'urbanisme et de l'environnement



Mission conjointe visant à identifier et étayer les principaux enjeux liés au double défi de **préservation de la biodiversité** et de **promotion de la santé**

- revue de littérature
- identification des bonnes pratiques

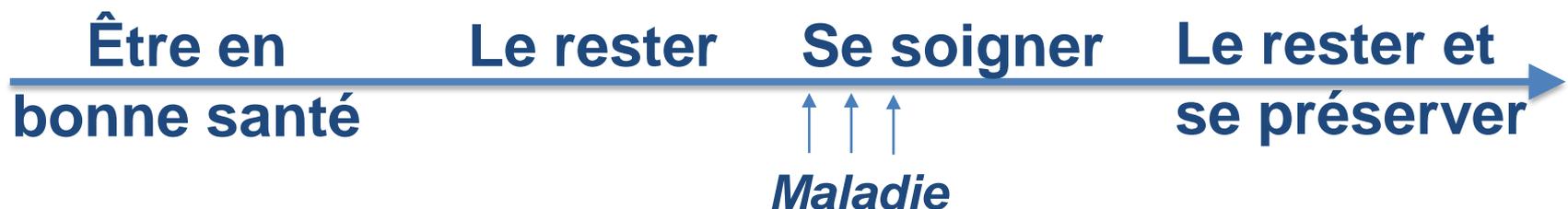
- Quelques définitions
- La biodiversité facteur de risques sanitaires ?
 - Zoonoses
 - Allergies
- Liens entre santé et espaces à caractère naturel
- Focus sur 2 enjeux particuliers
 - Biodiversité, alimentation et santé
 - Le système de soin au regard de son impact écologique
- Conclusion

QUELQUES DÉFINITIONS ?

Ne pas confondre santé, maladie, soin !

La santé est un **état de complet bien-être physique, mental et social**, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité (OMS - 1946)

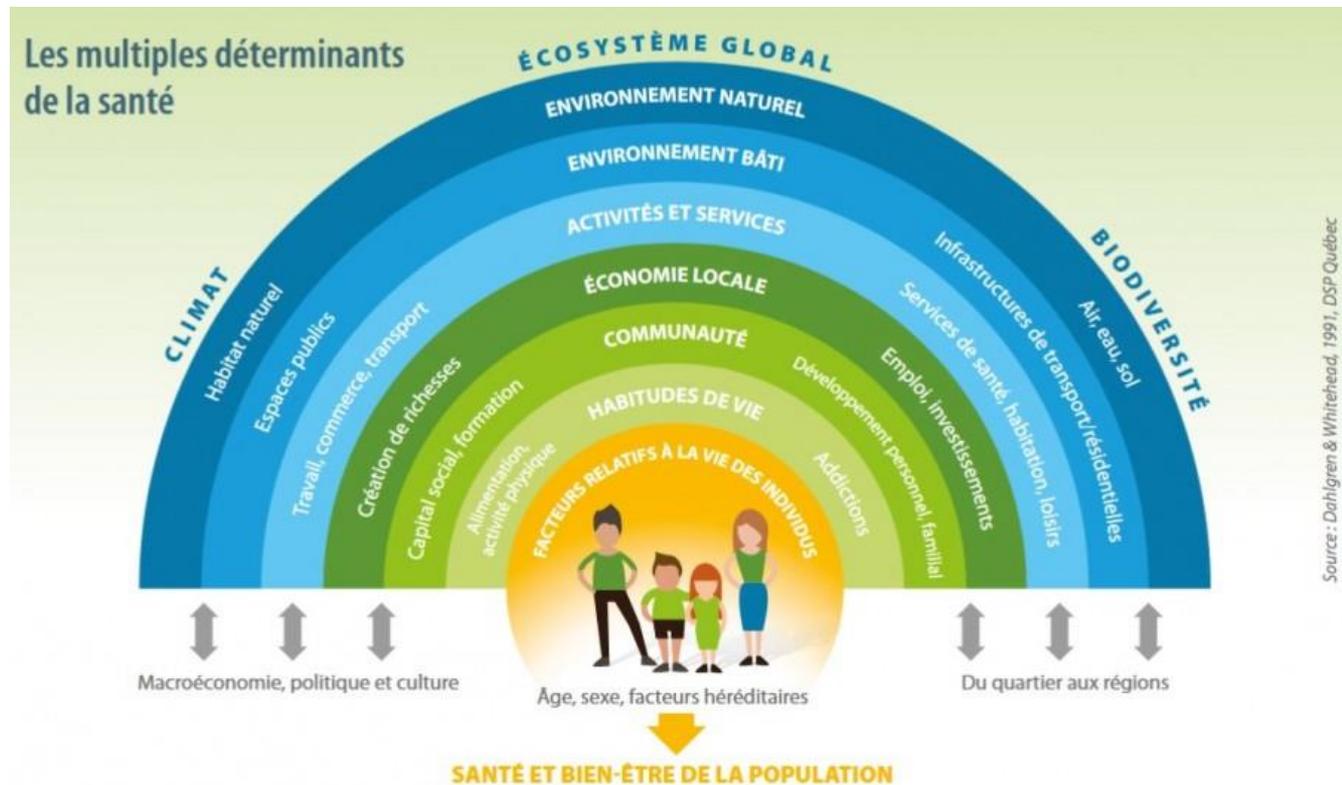
Plus qu'un état, la **santé est une ressource et un processus** dynamique et global qui doit permettre à chaque individu d'identifier et de réaliser ses ambitions, satisfaire ses besoins et évoluer avec son milieu ou s'y adapter... (Charte d'Ottawa, 1986)



La santé dépasse le soin

Les états de santé s'expliquent à

- 10 ou 20 % seulement par le système de soins
- ⇒ au-delà du chiffre incertain, c'est à la fois **important ET partiel**
- 20 % par les facteurs biologiques
- Le reste : des déterminants de santé qui ont trait aux conditions de vie => **toutes les autres politiques publiques ont un impact sur la santé**



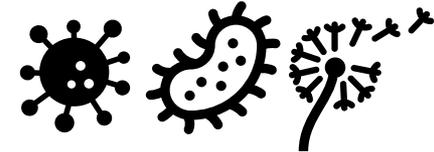
Environnement et santé : facteurs et déterminants

Les principaux déterminants environnementaux de la santé humaine

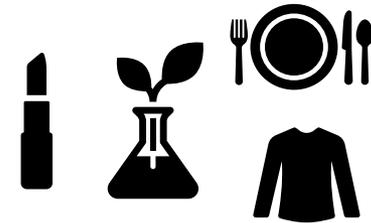


Source : Agir pour un environnement favorable à la santé, Cerema (2022).

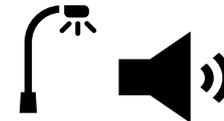
Facteurs biologiques



Facteurs chimiques



Facteurs physiques



Facteurs psycho-sociaux

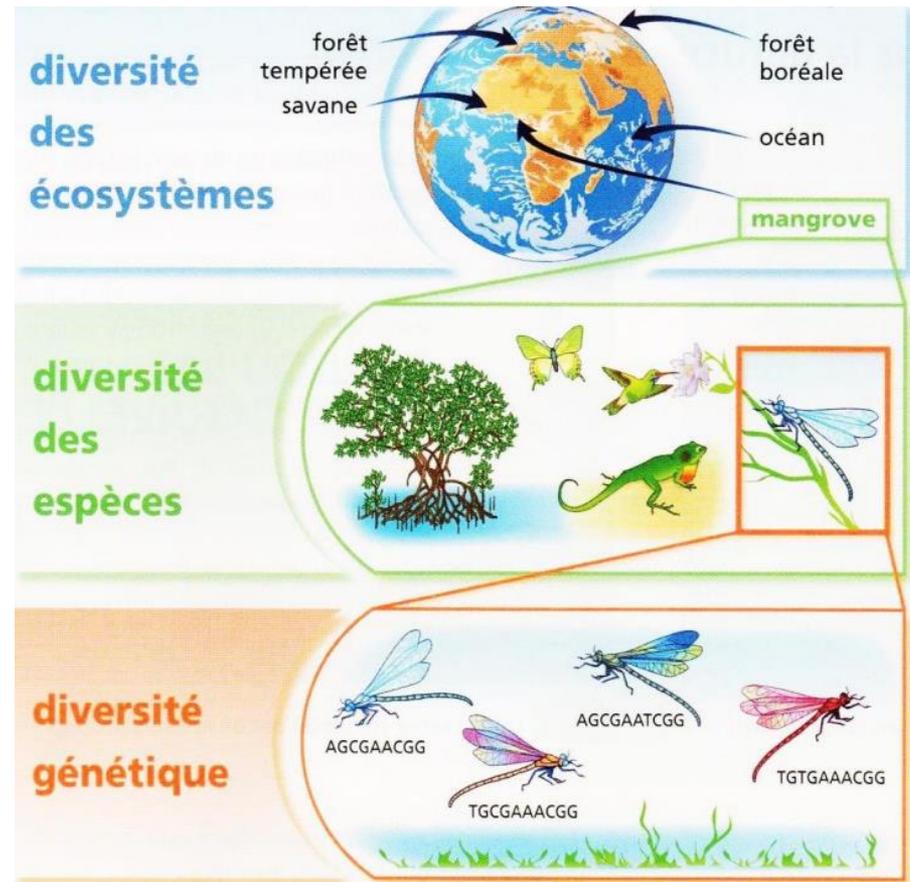


Facteurs esthétiques



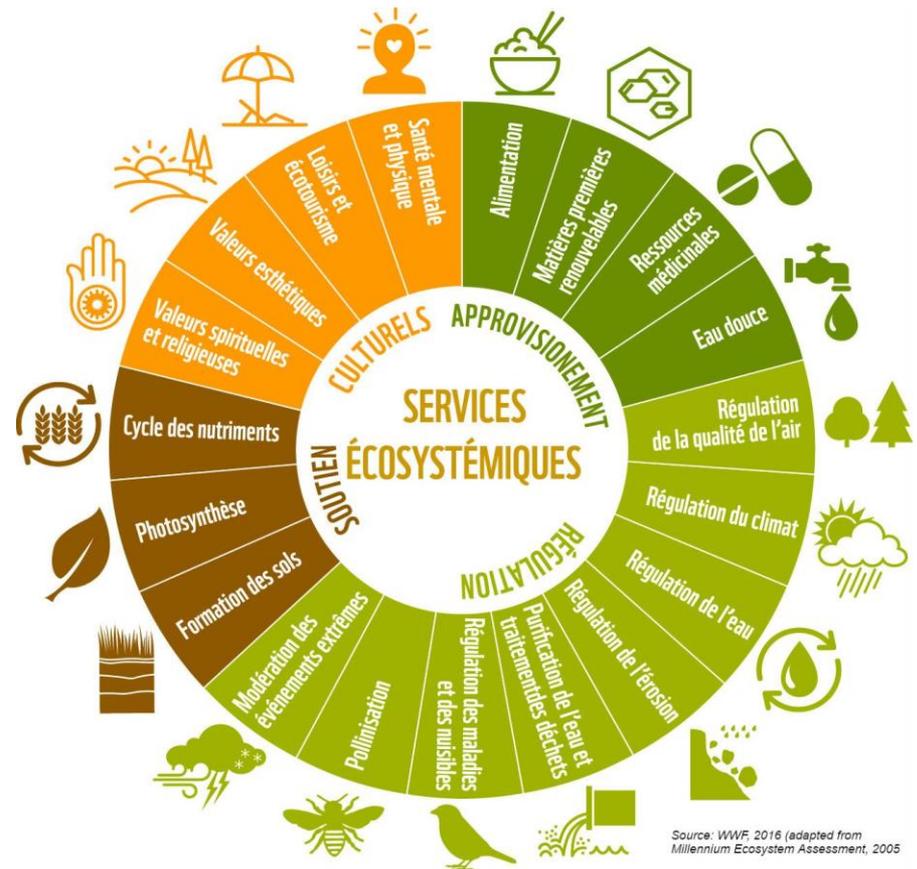
La biodiversité : une définition complexe

- Différentes échelles à considérer
 - Echelles de la biodiversité
 - diversité génétique (intraspécifique)
 - diversité des espèces
 - diversité à l'échelle des écosystèmes
 - Échelles spatiales
 - Zones géographiques
 - La biodiversité résulte d'un processus évolutif, adaptatif, sélectif à des échelles de temps variables
 - L'être humain, à la fois tributaire de la biodiversité et cause de son effondrement
- => Complexité pour appréhender les liens entre biodiversité et santé

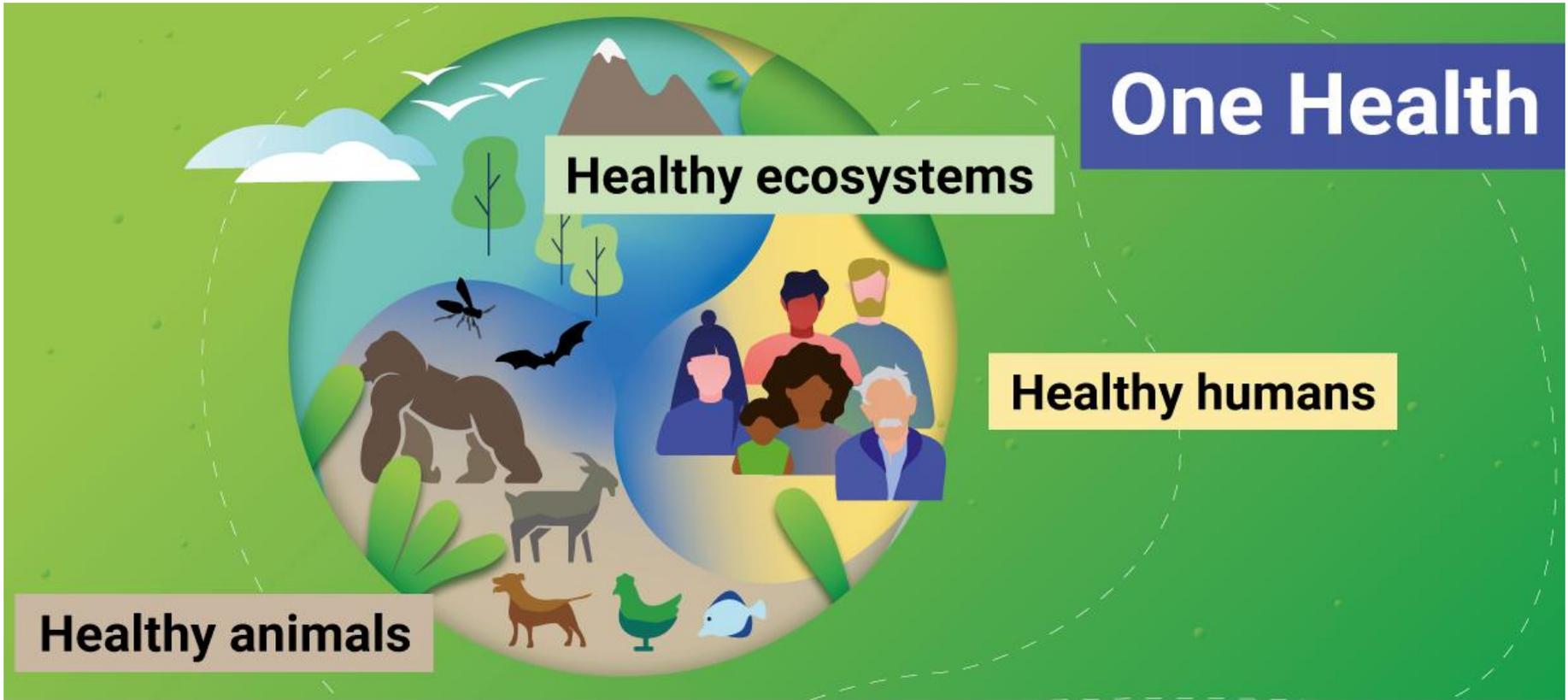


Les services écosystémiques : un cadre à mobiliser avec précaution

- Utilité de la biodiversité et sa contribution au bien-être humain => notion de services écosystémiques
- Approche utile pour appréhender les questions de santé
 - bénéfices retirés des écosystèmes
 - mais aussi des «disservices» potentiellement préjudiciables à la santé humaine
- Mais attention aux dérives possibles de la logique utilitariste
 - réduire la biodiversité à des catégories de services => risques de dérives nuisibles à l'intégrité des écosystèmes
 - la logique de protection de la biodiversité ne doit pas se réduire à la gestion des services écosystémiques



Source: WWF, 2016 (adapted from Millennium Ecosystem Assessment, 2005)



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



WORLD ORGANISATION
FOR ANIMAL HEALTH



World Health
Organization



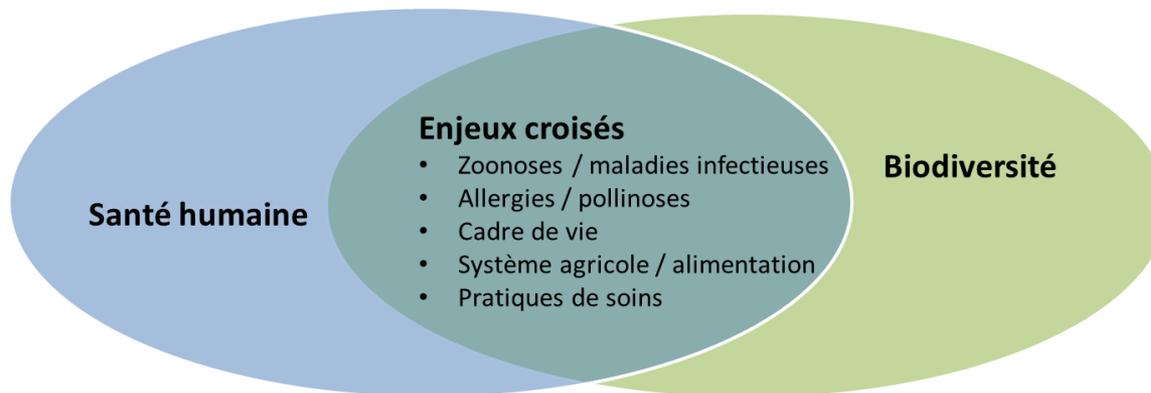
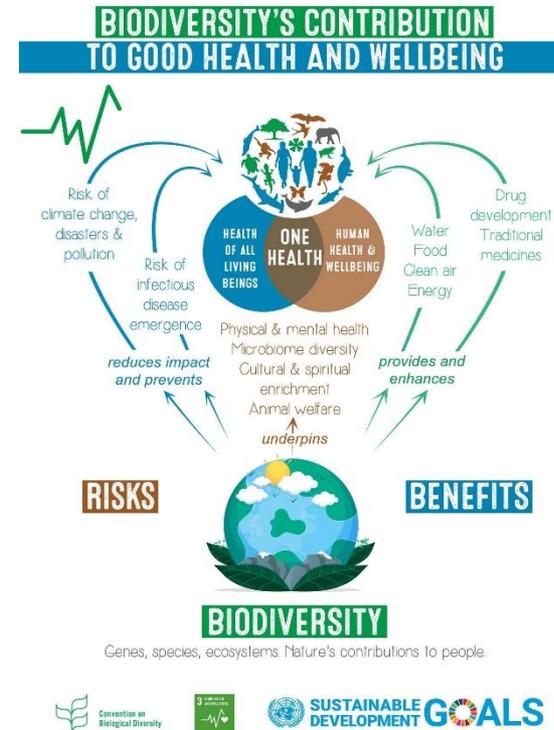
UN
environment
programme

Biodiversité et santé : des bénéfiques et des risques

- Un sujet encore très peu étudié
 - historiquement, la biodiversité est vue comme une menace
 - depuis 10 ans, intérêt croissant pour mieux comprendre la complexité des liens entre les systèmes naturels et la santé humaine

⇒ **Mieux connaître pour mieux agir** ⇔ **promouvoir des approches intégrées**

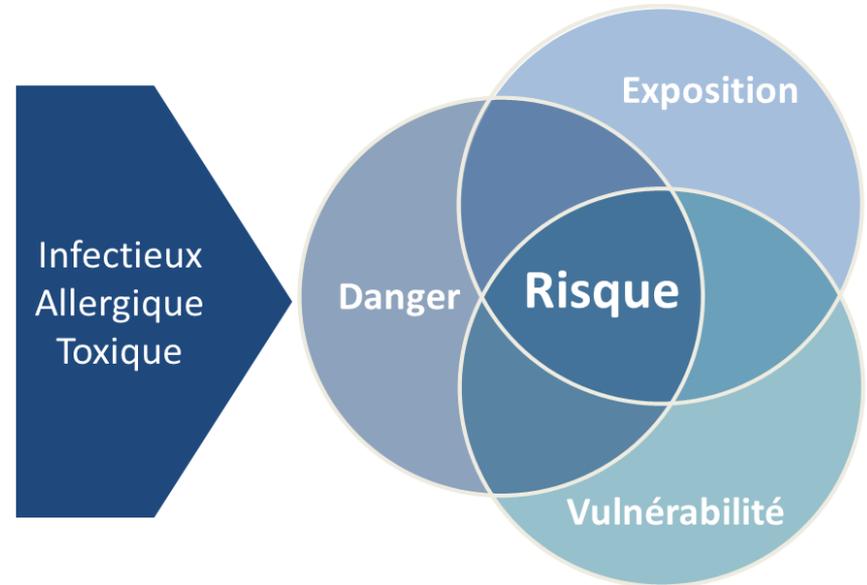
- Amplifier les co-bénéfices
- Eviter les antagonismes



LA BIODIVERSITÉ FACTEUR DE RISQUES SANITAIRES ?

Historiquement, la biodiversité est vue comme une menace

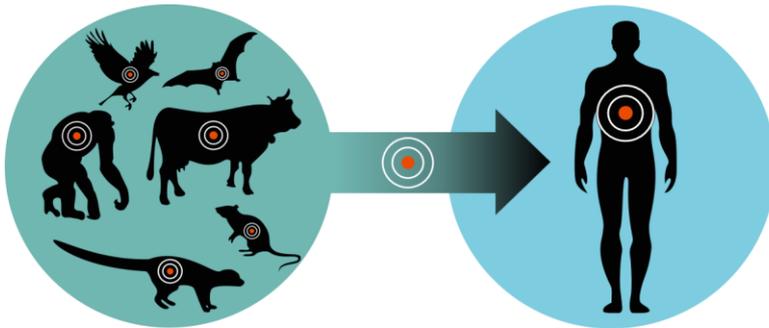
- 3 types de danger (\neq risque)
 - Infectieux (zoonoses)
 - Allergène
 - Toxique
- Risque (probabilité de survenue d'un effet) dépend de 3 composantes
 - Présence d'un pathogène (aléa microbiologique)
 - Vulnérabilité des populations (sensibilité, capacité à faire face)
 - Entrée en contact avec le pathogène (expositions)



Une accélération de l'apparition des zoonoses ces dernières années

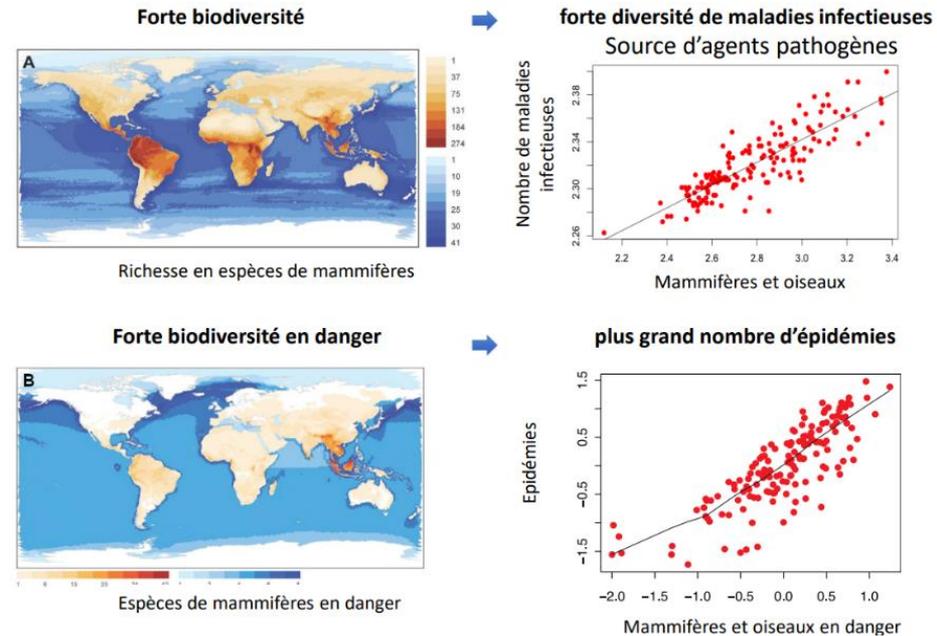
- 2 à 3 nouveaux agents infectieux émergents en moyenne par an
- Origine zootique en croissance depuis 1980

- Liens observés entre atteinte des écosystèmes et augmentation du nombre d'épidémies de maladies infectieuses



Chez les humains, les zoonoses représentent
60 % de toutes les maladies infectieuses et
75 % des maladies infectieuses émergentes.

Source : d'après le rapport *Frontières 2016* du PNUE



Facteurs favorisant la transmission des zoonoses

- Déterminants relatifs à l'hôtes (paramètres dynamiques)

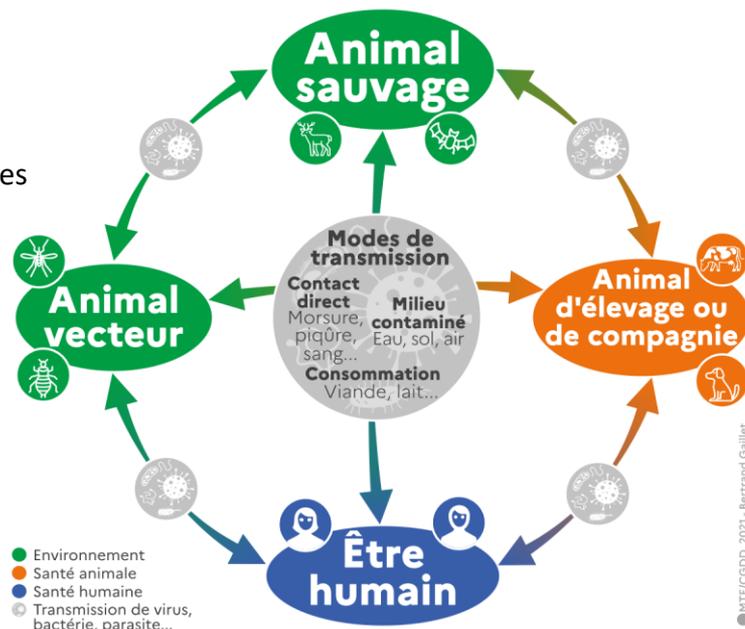
- Diversité intraspécifique
- Densités relatives
- Taille des populations
- Connexion des espèces au sein des communautés
- Etat de santé des individus

Ecosystème riche et fonctionnel

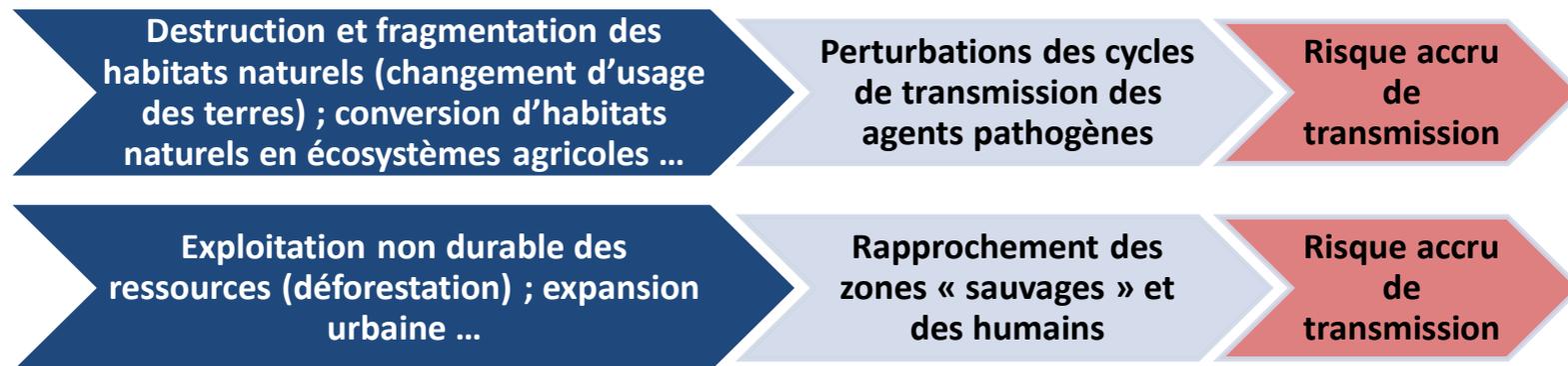
Équilibre des cycles de transmission

- **Multiplication des contacts avec la faune** (élevage, animaux domestiques, commensaux, faunes sauvages)
- Interactions dans le temps long et à différentes échelles spatiales

Transmissions des zoonoses



Les déterminants majeurs de l'érosion de la biodiversité augmentent le risque zoonotique



Facteurs favorisant la transmission des zoonoses

- Conditions et pratiques d'élevage moderne
 - Réduction de la diversité génétique
 - Biomasse relative disproportionnée / animaux sauvages
 - Conditions d'élevage (densité, stress)
- Facteurs d'amplification et de diffusion des maladies infectieuses

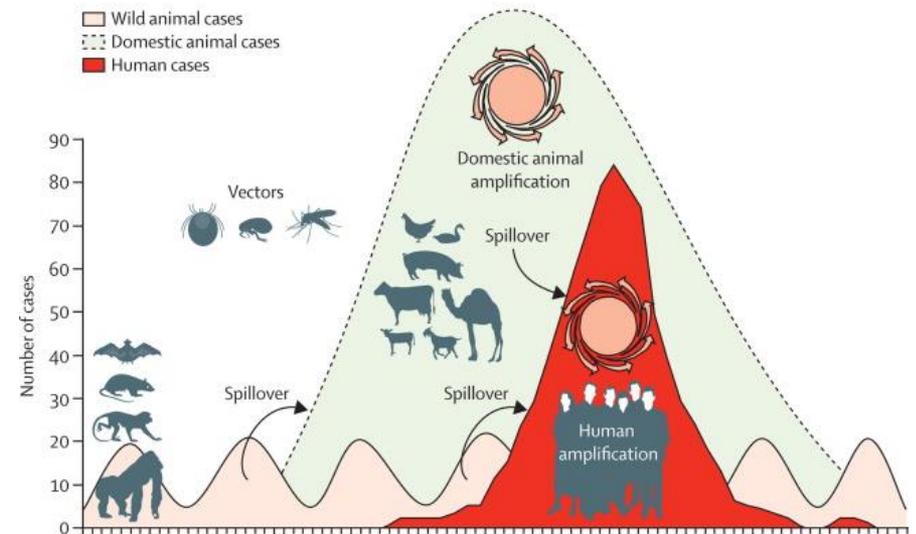
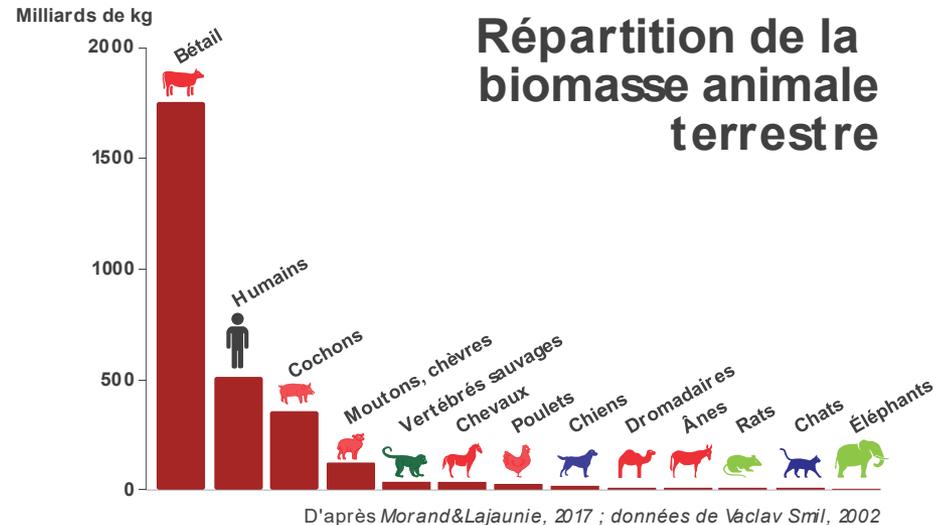


Illustration : Cas de la borréliose de Lyme

- Incidence en augmentation en France, en particulier dans l'Est et le Centre

Les chiffres-clés de la borreliose de lyme



- Une augmentation de la prévalence en lien avec les déséquilibres des écosystèmes
 - Introduction par l'Homme d'une espèce non indigène (*Tamias*) en forêt de Sénart : prévalence de la présence de la bactérie plus de 2 fois supérieure / espèce autochtone (campagnol roussâtre)
 - Augmentation de la prévalence avec la réduction de l'activité prédatrice (renard roux) = importance du maintien des chaînes trophiques cf. campagne d'éradication pour faire face à la progression de la rage venue d'Europe orientale

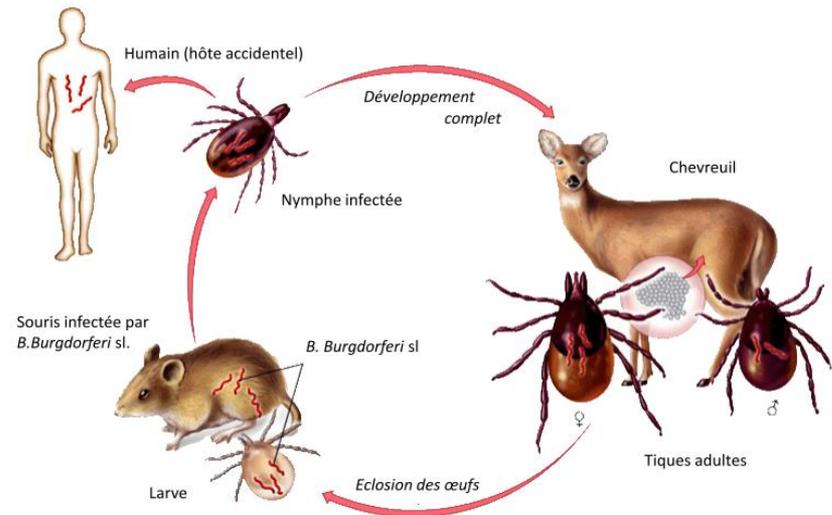
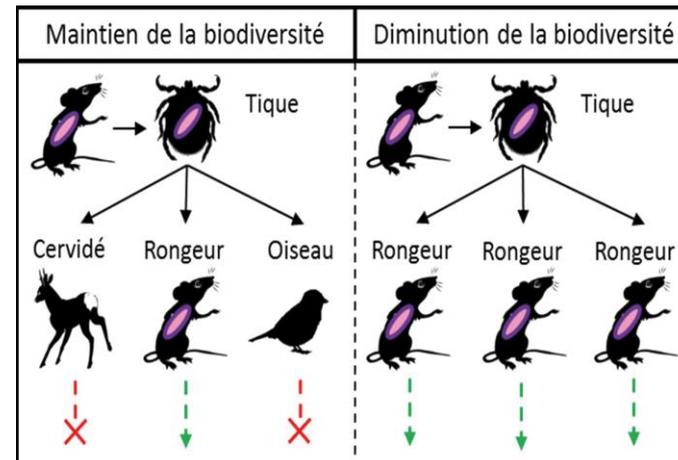


Illustration de l'effet de dilution sur la transmission de la maladie de Lyme avec une souche *B. burgdorferi* spécialiste des rongeurs.



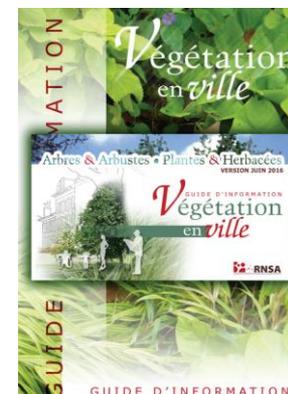
Source : Kevin Tougeron

- Un enjeu de santé publique
 - Allergies en forte augmentation sur les dernières décennies
 - 20% de la population concernés pas les allergies aux pollens
 - 9% par l'asthme
- Lien entre pollens et manifestations allergiques bien connu mais pouvoir allergisant inégalement documenté selon les pollens
 - Des interactions avec la pollution atmosphérique
 - Altération des muqueuses rendues plus perméables => réactions allergiques à des seuils plus faibles
 - Dénaturation des grains de pollens => pénétration des fragments protéiques facilités
 - Un phénomène amplifié par le changement climatique
 - Allongement des périodes de pollinisation avec des débuts plus précoces
 - Quantité de pollens plus importantes, renforcement de l'allergénicité

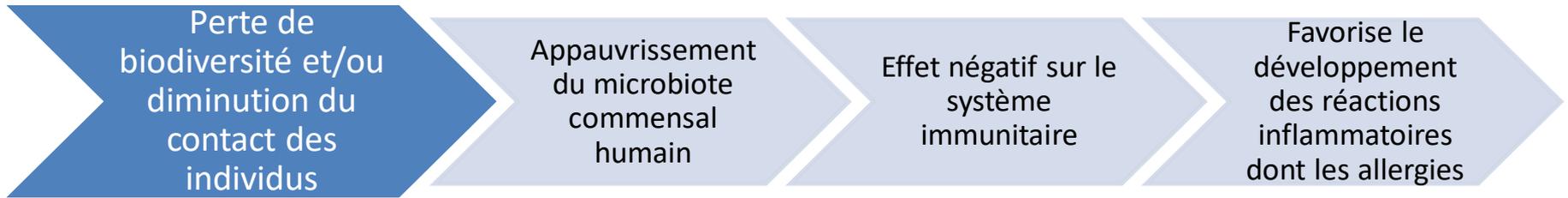


Gestions des plantes allergisantes (éradication, contrôle de la dispersion, gestion de la taille...) VS maintien de la biodiversité et préservation de la flore indigène

- ✓ Nécessité d'une prise en compte globale des PB de santé et biodiversité au risque d'injonctions contradictoires
- ✓ Plutôt qu'éradiquer : favoriser la diversité, augmenter la proportion de plantes indigènes, accepter la flore spontanée ou pionnière, favorables aux interactions avec la faune adaptée au climat et aux sols naturels



Lien entre érosion de la biodiversité et augmentation des maladies inflammatoires ?



L'ATLAS DES MICROBIOTES

POUMON

10^5 bactéries par millilitre de liquide bronchoalvéolaire chez l'adulte (une demi à 1 à 10 millions de fois inférieure à celle de l'intestin).

140 familles distinctes.

PLACENTA ET UTÉRUS

Longtemps supposés exempts de microbes, ces organes abritent une petite flore bactérienne. Mais cette hypothèse est à confirmer.

INTESTIN

$3,9 \times 10^{13}$ bactéries, soit le plus près autant que de cellules humaines.

1000 espèces.

95% du microbiote intestinal est représenté par 5 phyla bactériens: Firmicutes, Bacteroidetes, Actinobacteria, Proteobacteria et Verrucomicrobia.

Le microbiote intestinal compte aussi des virus, des archées, des virus.

CELL

La conjonctive, la membrane la plus externe de l'œil abrite quelques bactéries (Staphylococcus, Streptococcus, Haemophilus, Moraxella, et des levures).

BOUCHE

10^9 bactéries par milligramme de plaque dentaire.

700 espèces.

PEAU

10^{12} bactéries, soit 10^6 par centimètre carré.

500 espèces.

VAGIN

De 10^8 à 10^9 bactéries par millilitre de sécrétion.

300 espèces.

Les plus nombreuses appartiennent au genre Lactobacillus. Elles produisent de l'acide lactique qui empêche les infections par d'autres microorganismes.

dysbiose



Exposition accrue aux microbes des milieux naturels, notamment pendant l'enfance, constituerait un facteur protecteur contre l'asthme et les allergies ⇔ prévalence plus importante parmi les populations urbaines

LIENS ENTRE SANTÉ ET ESPACES À CARACTÈRE NATUREL

- « espace à caractère naturel » (ensemble d'éléments non bâtis) : forêts, parcs, jardins privatifs et communautaires, végétation d'alignement, friches, délaissés... plutôt que le terme « nature » (absence de la dimension spatiale) ou encore « espaces verts » dont la perception est connotée
- Un effet positif de ces « espaces à caractère naturel » sur la santé via trois fonctions principales et complémentaires
 - développement des capacités (activité physique, cohésion, lien social...)
 - rétablissement des aptitudes (restauration psychologique, bien-être, réduction du stress...)
 - atténuation des dommages et des expositions, notamment en milieu urbain sur le climat (îlots de chaleurs urbains), la pollution de l'air et le bruit)

Liens entre santé et espaces à caractère naturel

Comment les étudie-t-on ?

- Dans la littérature épidémiologique (mise en lien avec la santé), le plus souvent étudié selon
 - le pourcentage de ces espaces à proximité du domicile (exposition résidentielle), via des images satellites (indice de végétation par différence normalisé NDVI) ou des données d'occupation des sols
 - la distance entre le domicile et l'espace à caractère naturel le plus proche
 - plus rarement, par des données de fréquentations, d'accessibilité, de qualité (auto-déclaratif)

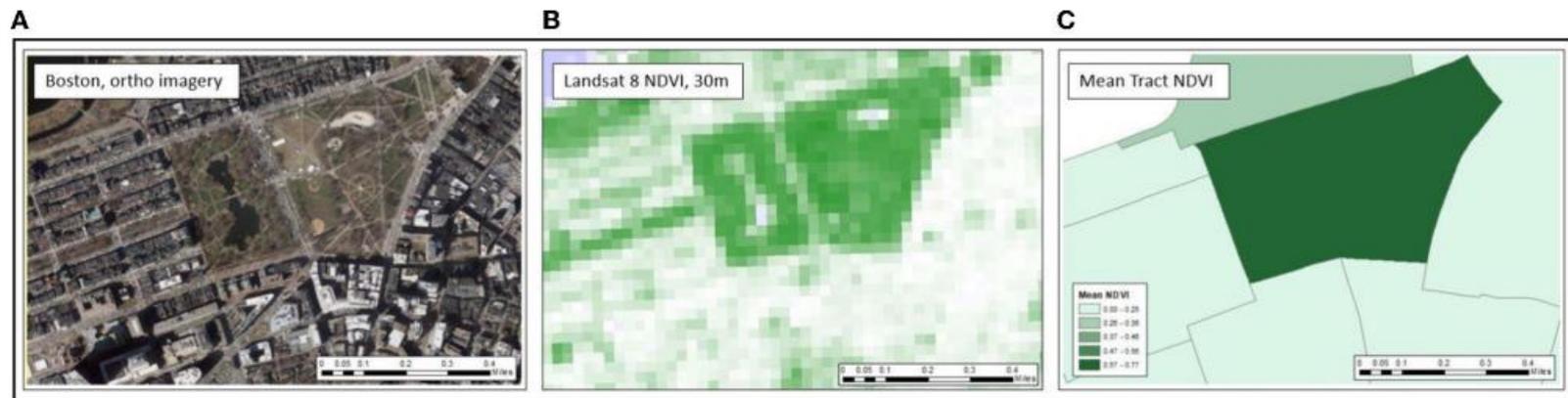


FIGURE 2 | Representation of assigning 30 m NDVI to Census tract in comparison to orthoimagery. Panels run left to right. **(A)** Orthoimagery of Boston Commons, Boston, MA. **(B)** Raw NDVI image at 30 m resolution where darker green represents more green vegetation. **(C)** Mean tract NDVI aggregated from 30 m resolution.

Quels résultats ?

- Des liens avec la mortalité : - 4% de **risque de décès** pour les habitants vivant dans cette zone plus végétalisée (+0,1 point d'indice de végétation dans un rayon de moins de 500 m)
- La fréquentation (ou la vue) des espaces à caractère naturel semble avoir aussi avoir des effets sur
 - Les fonctions de restauration psychologique
 - ↘ sécrétion de cortisol, fréquence cardiaque ou tension artérielle
 - ↗ émotions positives bloquant les pensées négatives et ruminations mentales
 - ↘ risques de développer des troubles mentaux (dépression, anxiété, stress chronique)
 - Les fonctions de développement cognitif
 - développement des capacités d'apprentissage à tout âge de la vie
 - restauration de l'attention et stimulation la concentration (attention involontaire favorisée vs attention dirigée => repos du mécanisme neurocognitif)

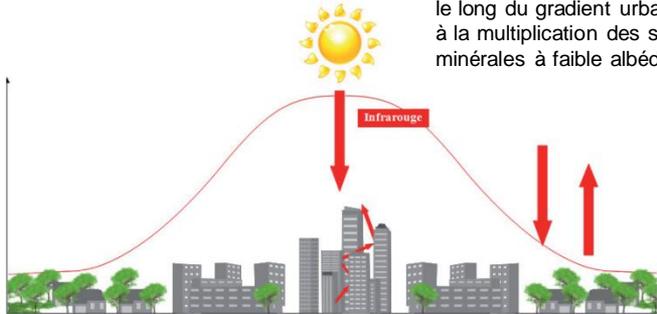


Liens entre santé et espaces à caractère naturel

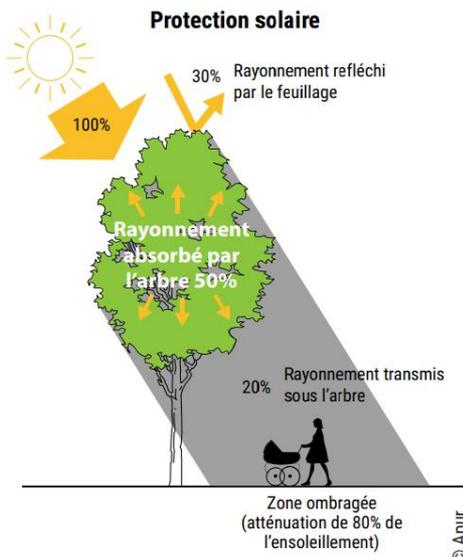
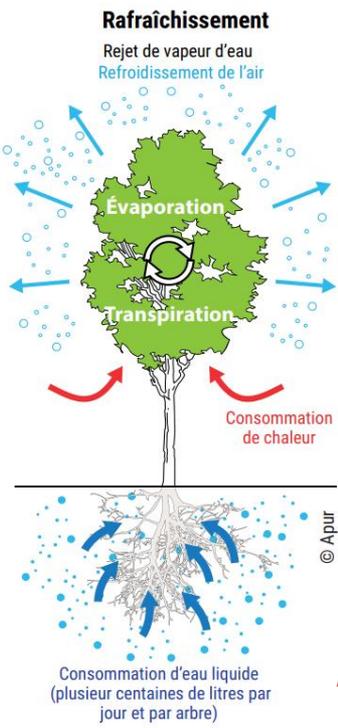
Atténuation des dommages et des expositions

L'îlot de chaleur urbain augmente l'exposition aux fortes températures lors des vagues de chaleur

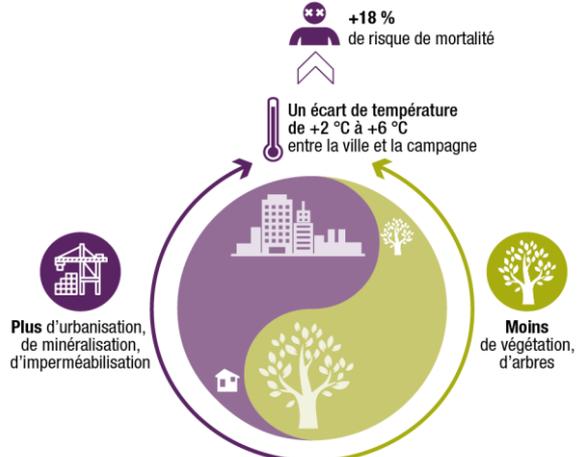
Schéma des îlots de chaleur urbains



L'arbre un outil efficace contre les îlots de chaleur urbain

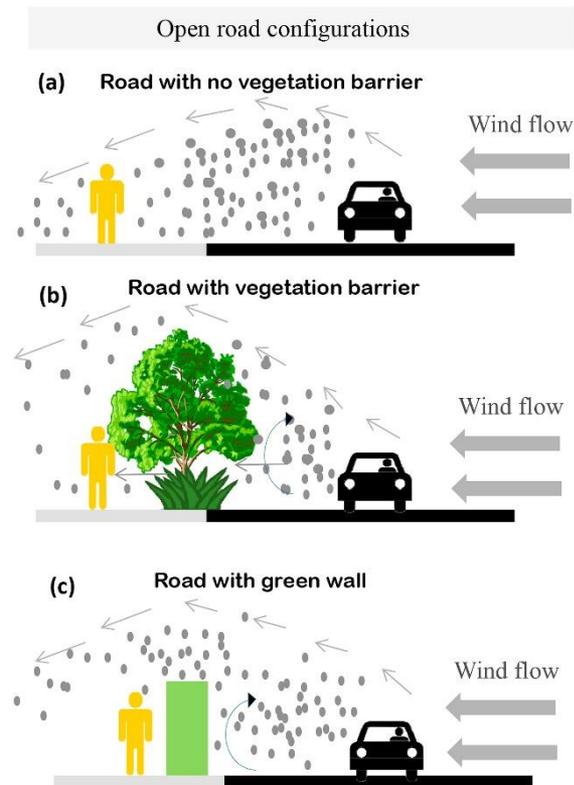


L'environnement urbain augmente les risques sanitaires liés à la chaleur



⚠ disponibilité de l'eau ! Stress hydrique => réduction de l'effet de rafraichissement

- Influence des arbres sur la **pollution de l'air** généralement positive, à l'exception de certaines rues « canyons » (rues étroites et bordées de bâtiments hauts)
 - Via les mécanismes de piégeage et de dispersion
 - Importante surface foliaire nécessaire
 - /!\ Tout en permettant le passage de l'air
 - Proche des sources d'émissions⇒ Importance du choix des essences, de la localisation, de l'entretien...
- Contribution à la réduction de la **pollution sonore**
 - Via l'absorption, la réflexion et la diffraction du bruit
 - Mais surtout par effet d'éloignement
 - Et un impact positif sur le ressenti et l'ambiance sonore



Source: Abhijith et al. 2017

L'efficacité des solutions requiert une réflexion autour du choix des essences, du type de végétalisation, de leur emplacement géographique et de la surface du couvert végétalisé considéré mais aussi et surtout, de la disponibilité de l'eau pour éviter le stress hydrique

Liens entre santé et espaces à caractère naturel

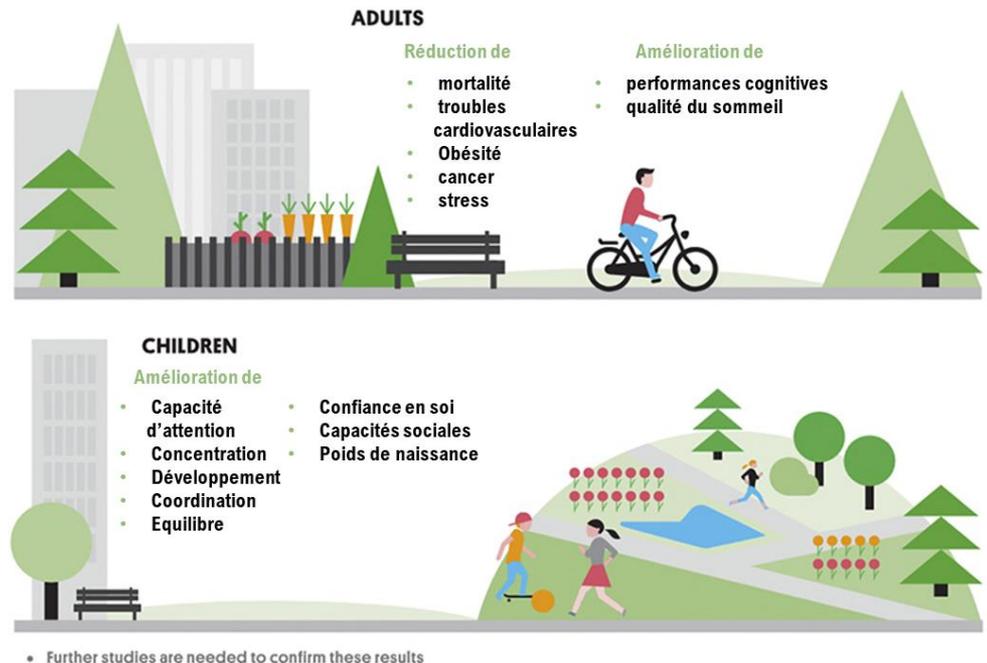
Selon quels mécanismes ?

Tout un ensemble de bienfaits chez l'adulte et l'enfant avec des niveaux de preuve disparates mais bien établis pour certains (mortalité en particulier) mais des questionnements sur

- La nature de la relation « espace à caractère naturel » – santé (existence de seuils, temporalité, mécanismes sous-jacents...)
- Le rôle de facteurs socio-économiques, comportementaux, culturels...
- L'influence du type d'espace, des équipements
- L'influence de la qualité écologique

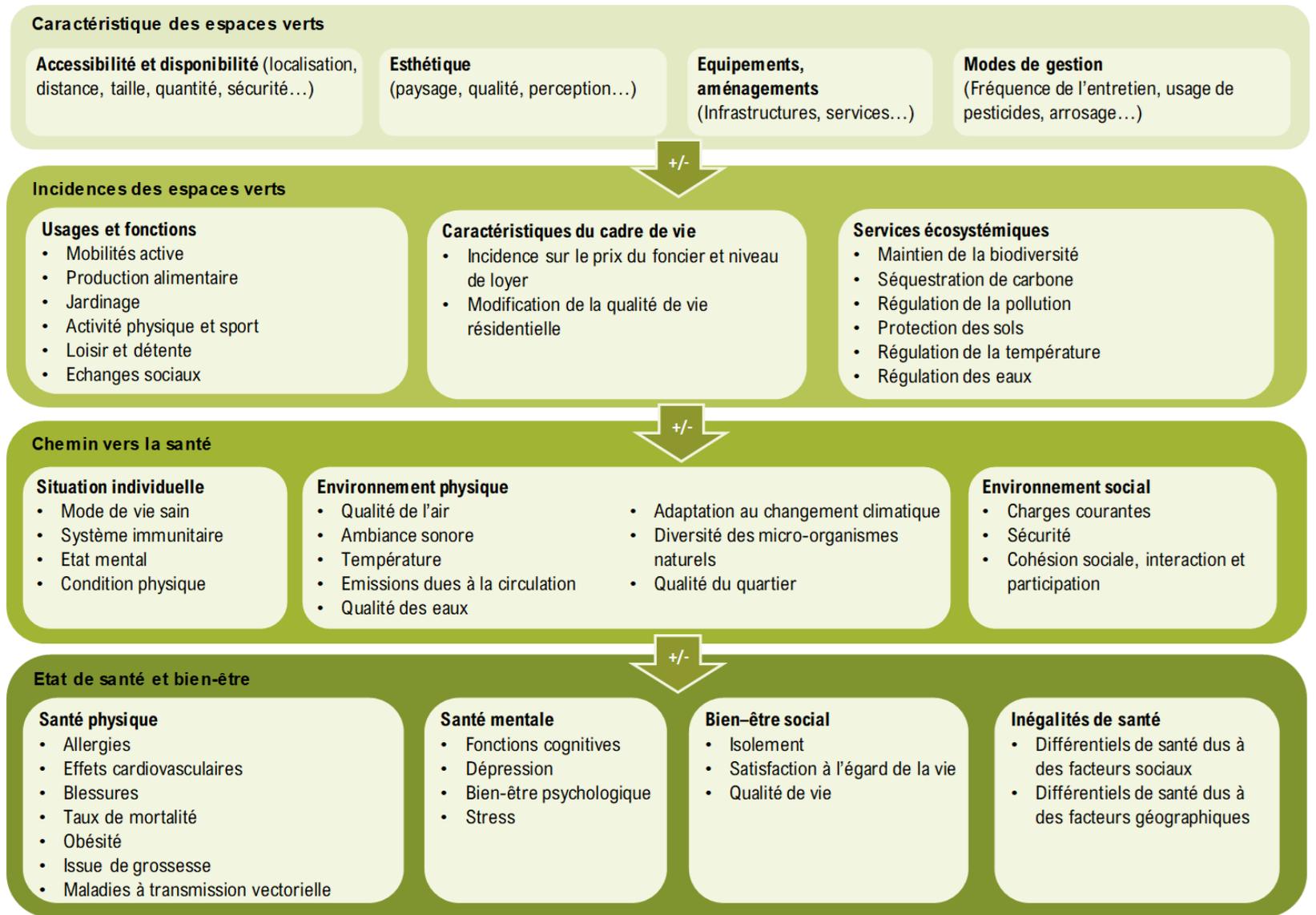
The Health Benefits of Natural Spaces

ISGlobal



Liens entre santé et espaces à caractère naturel

Schéma conceptuel



Source : d'après un schéma de A. Roué- Le Gall dans Milvays et Roué-LeGall (2015)

Les espaces de nature comme dispositif thérapeutique

- Expériences pratiques et/ou projets pilotes dans plusieurs pays / Prises en charge non médicamenteuse de patients atteints de maladies psychiatriques => plusieurs travaux montrent des effets positifs
- Des programmes de prescription de « temps de nature » ont vu le jour dans la dernière décennie



Quelles recommandations ?

Pour la santé publique

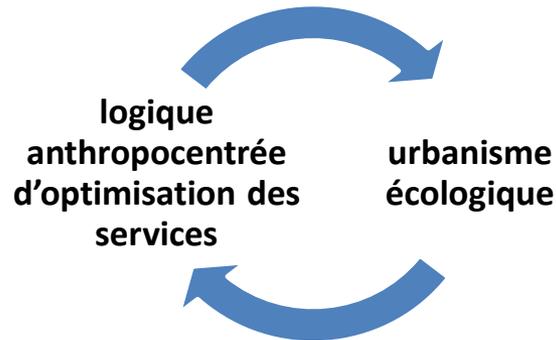
- Des objectifs de disponibilité (quantité d'espaces verts et boisés ouverts au public)
 - circulaire ministérielle (8 février 1973) : 10 m² par habitant en zone centrale et 25 m² par habitant en zone périurbaine
 - recommandations de l'OMS : un habitant devrait pouvoir accéder à des espaces verts publics d'au moins 0,5 à 1 hectare à une distance linéaire de 300 mètres (environ 5 minutes de marche) de son domicile
- Mais au-delà de la disponibilité, tous les espaces ne constituent pas des lieux propices à la pratique d'activités, cela dépend aussi de
 - La dimension de l'espace
 - La sécurité des sentiers de marche, environnement sécurisé et sûr
 - L'ambiance paysagère
 - La qualité de l'entretien
 - Des installations et équipements disponibles
- /!\ à dimensionner la fréquentation afin de ne pas porter préjudice à la biodiversité : l'impact des activités récréatives de loisirs nécessite une sensibilisation aux bonnes pratiques pour concilier activités de loisirs, préservation de la biodiversité et production agro-forestière
- **Penser les processus d'aménagement en intégrant leurs multiples fonctions (écologique, sociale, sanitaire...)**

Quelles recommandations ?

Verdir, pour qui, pour quoi?

FONCTIONS

- Végétation adaptée au changement climatique
- Amélioration de la qualité de l'air
- Résorption de la carence en espaces verts
- Gestion de l'eau
- Stockage de carbone
- Valeur paysagère esthétique
- Favorable à la biodiversité
- Régulation du climat local
- ...



RISQUES

- Allergie
- Branches cassantes
- Soulèvement des revêtements de surface / intrusion dans les réseaux souterrains (racines)
- introduction d'espèces non indigènes, peu accueillantes pour la faune locale
- ...

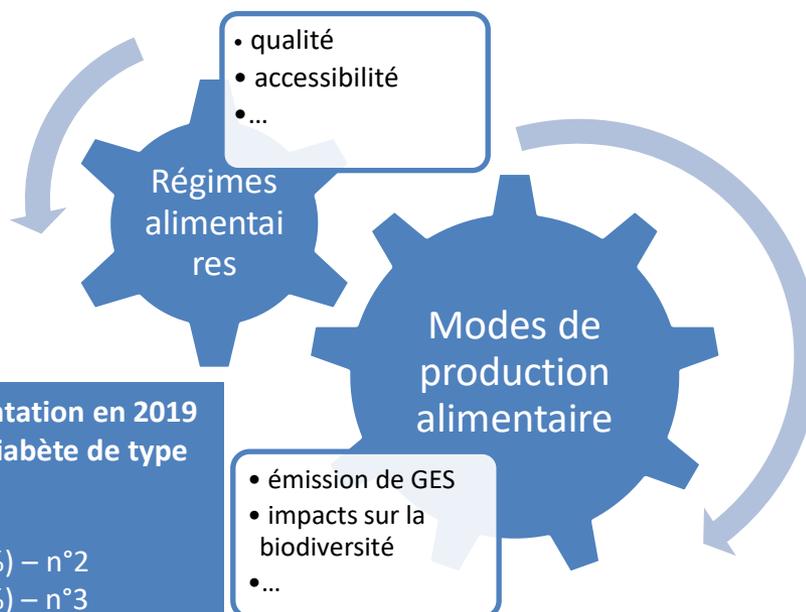
Existe-t-il une liste d'espèces parfaites ?

- ⇒ Expérimenter pour préciser les caractéristiques de la végétation (espèces, type d'espaces ou mode de gestion) et ses capacités à répondre aux multiples fonctions
- ⇒ Réaliser des compromis en amont de la conception
- ⇒ Obtenir l'adhésion de toutes les acteurs (y compris les habitants) : sensibilisation, éducation, acculturation

FOCUS SUR 2 ENJEUX PARTICULIERS

Biodiversité, alimentation et santé

Des liens indirects mais interdépendants



- ✓ 1/4 des émissions de GES liées à la production alimentaire (de la production à la distribution)
- ✓ Différents impacts selon le type de production alimentaire
- ✓ Impacts environnementaux de l'alimentation pourrait augmenter de 50 à 90 % entre 2010 et 2050
 - croissance de la population à plus de 9 milliards
 - évolution des niveaux de revenus : transition vers plus de produits d'origine animale
- ✓ Vers un dépassement des limites environnementales

Mortalité attribuable à l'alimentation en 2019 (maladies cardio-vasculaires, diabète de type 2, cancer...)

- Femmes : 3,5 millions (13,5%) – n°2
- Hommes: 4,5 millions (14,6%) – n°3

- ✓ Apports insuffisants : fruits, légumes, légumineuses, céréales complètes, noix, graines, lait, fibres, calcium, AG poly-insaturés, oméga 3
- ✓ Apports excessifs : charcuteries, viandes rouges, boissons sucrées, sodium, AG trans

Alimentation : facteur modifiable, sur lequel il est possible d'agir au niveau individuel et collectif => vers un régime alimentaire durable

- ✓ protection de la biodiversité et des écosystèmes
- ✓ culturellement acceptables
- ✓ économiquement équitables et accessibles, abordables
- ✓ nutritionnellement sûrs et sains
- ✓ permettant d'optimiser les ressources naturelles et humaines

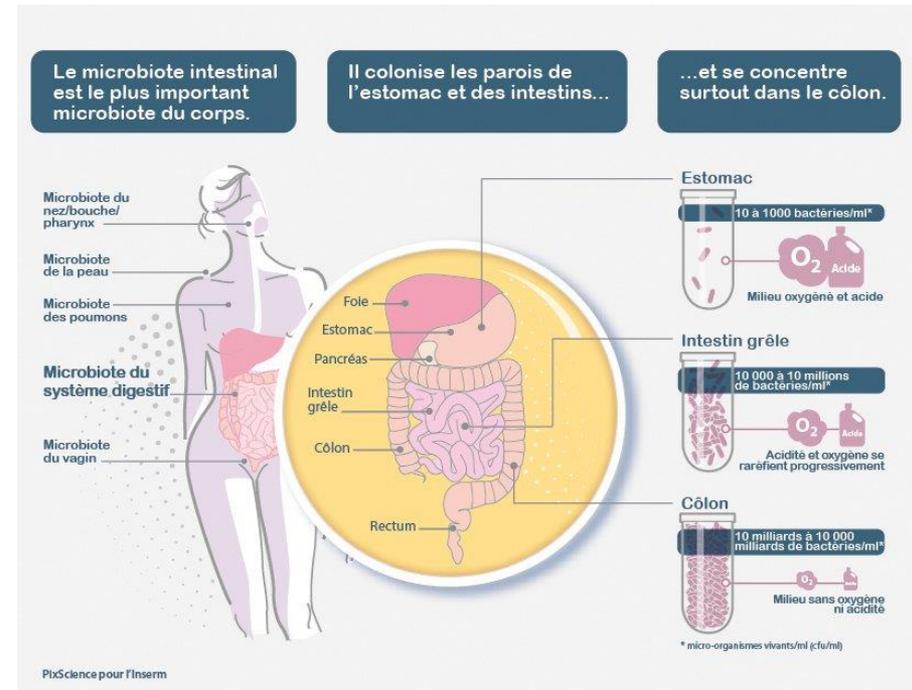
Biodiversité, alimentation et santé

Apport de l'étude BioNutrinet

- L'étude
 - cohorte 22 000 individus répartis en 5 quintiles, du 1^{er} « zéro bio » au dernier « tout bio »
 - estimation de la qualité nutritionnelle du régime, ses impacts environnementaux, l'exposition à des contaminants, le prix et les dépenses alimentaires
- Quelques résultats de l'étude
 - Plus on consomme bio, moins on consomme de produits d'origine animale => prise en compte conjointe de l'effet régime (↗ consommation fruits/légumes) et l'effet bio
 - Le bio sans effet sur l'émission de GES mais + de fruits/légumes ET - de viande => ↘ 37 % les émissions de GES
 - effets régime + bio => ↘ 23 % occupation des sols (avec respectivement un effet régime => ↘ ~30 % et un effet bio => ↗ ~ 8 %)
 - + de fruits/légumes => ↗ ingestion de pesticides ⇔ large compensation avec ↗ bio (- 40 %) => incidence sur le surpoids, obésité et risque de cancer
 - Le bio => ↗ des prix et ↗ occupation des sols => adoption d'une alimentation bio sans changement de régime aurait des effets négatifs sur le coût monétaire et l'occupation des terres
- Des limites de l'étude dues au manque de données environnementales relatives à la biodiversité (écotoxicité par exemple) ⇔ les modes de production bio pas tous favorables à la préservation de l'environnement et de la biodiversité (certains intrants ou pesticides naturels peuvent avoir des effets négatifs sur l'environnement) + travail du sol (néfaste à la vie du sol) plus important



- Milliards de micro-organismes peuplant nos intestins
- Symbiose, bénéfices mutuels
 - Rôle clé dans l'immunité: barrière intestinale, éducation du système immunitaire
 - Fermentation des fibres => acides gras à chaîne courte
 - Production d'énergie, de vitamines, de métabolites (=> action systémique)
 - Métabolisme des xénobiotiques, des acides biliaires
- Déséquilibre sources de dérèglements immunitaires et métaboliques => pathologies chroniques
- Comprendre les facteurs de variation de la composition et de l'activité du microbiote intestinal
 - Propre à chaque individu
 - Facteurs environnementaux >> Facteurs génétiques
 - Impact ++ de l'alimentation: nutriments, fibres ++, régimes alimentaires, additifs, xénobiotiques...



Dans quelles mesures les consommateurs sont-ils prêts à opérer de tels changements, sous quelles conditions et à quel horizon ?

Au sein des ménages, des arbitrages de consommation et de temps consacré à la préparation des repas doivent s'effectuer et être quantifiés. Toutefois, les choix alimentaires individuels s'inscrivent aussi au sein d'un système alimentaire global.

Biodiversité, alimentation et santé

L'agriculture au carrefour des enjeux

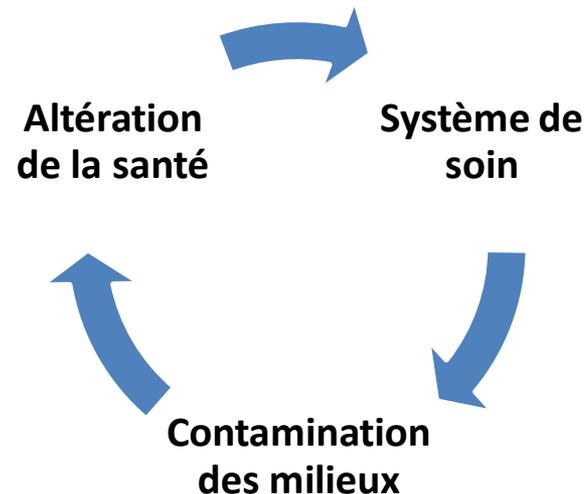
- Externalités négatives des systèmes agricoles : changement d'usage des terres, pollution des milieux (résidus de pesticides, nitrates dans les eaux...), érosion de la biodiversité...
 - Coût pour la santé des écosystèmes, pour celles des agriculteurs, des riverains ou des consommateurs mais souvent traités séparément
 - Equilibre entre 2 défis
 - Maintenir la sécurité alimentaire
 - Assurer une durabilité environnementale socialement acceptable des pratiques
- ⇒ Optimum à trouver entre effort de production (rendement, surface agricole) et préservation des espaces naturels ⇔ approches intégrées s'appuyant sur la biodiversité et adaptée au contexte local

Il n'existe pas de modèle d'agro-écologie idéal mais des modèles à adapter au contexte local

=> réintroduire de la diversité dans les systèmes de production et restaurer une mosaïque paysagère diversifiée (ex : diversification des cultures et allongement des rotations, implantation d'infrastructures agro-écologiques, etc.) avec pour effets

- ✓ Une préservation de la biodiversité
- ✓ Des répercussions positives sur la santé humaine à différentes échelles (santé des agriculteurs, des consommateurs et populations environnantes)
 - séquestration du carbone dans les sols
 - abandon progressif des produits phytosanitaires
 - réduction des émissions de gaz à effet de serre et de polluants de l'air
 - qualité de l'eau (cf. aménagements favorables à la purification de l'eau : haies, bandes enherbées, prairies humides)

- Des connaissances à renforcer
 - Manque de données sur la toxicité chronique
 - Seules certaines classes de médicaments ont fait l'objet d'étude de toxicités
- Impacts sur les milieux
 - Écotoxicité avérée
 - Altération du comportement, inhibition de la reproduction, de la croissance cf. hormones et stéroïdes de synthèse (cas le plus documenté) => perturbation du système reproductif et endocrinien
- Des impacts sur la santé humaine cf. antibiorésistance
 - En France ~5500 décès par an (2019) et ~124800 infections dus à des bactéries résistantes
 - 1^{er} consommateur (système de soin, élevage)
 - Nombre croissant d'impasses thérapeutiques
 - Co-résistances biocides/antibiotiques



- Réduction à la source => sensibilisation des acteurs de santé médecine humaine & vétérinaire // réglementation++
- Technique ⇔ évaluer l'efficacité des système de traitement (eaux, boues d'épuration)
- Gestion des milieux cf. zones humides artificielles

CONCLUSION

- Liens entre biodiversité et santé humaine sont de nature complexe
- Du point de vue de la santé publique, vue comme source de propagation de maladies
 - enjeu d'explicitation des interrelations
 - mise en avant du rôle positif de la préservation de la biodiversité sur la santé humaine
- Identifier les bonnes pratiques, évaluer les solutions
- Nécessité de développer les approches intégrées

- Le **décloisonnement des politiques publiques** à l'échelle du territoire pour sortir de l'approche hygiéniste en favorisant les remontées du terrain
 - approche transversale des stratégies et des actions à partir de dispositifs existants
 - s'engager dans des démarches progressives inscrites sur le long terme
- L'**association des collectivités** afin de mettre en œuvre des politiques publiques adaptées, cohérentes impliquant de nouveaux acteurs dans la décision
- L'**amélioration des connaissances** favorisant la compréhension éclairée des risques potentiels grâce au déploiement de la recherche pluridisciplinaire au cœur des territoires et un soutien à l'ingénierie territoriale
- L'**appropriation et l'acculturation des acteurs** aux enjeux relatifs à la santé et à la préservation de la biodiversité par le biais de la sensibilisation, la formation, le dialogue et l'accompagnement par des structures ressources.