



VetAgro Sup



Sur l'initiative
et avec le soutien



Et des partenaires



Colloque Santé-Biodiversité
27&28 octobre 2014 à VetAgro Sup

La biodiversité : un acteur oublié de la santé

Dominique Pontier et David Fouchet
UMR-CNRS 5558 "Biométrie et Biologie Evolutive"
LabEx ECOFECT

La biodiversité : un acteur oublié de la santé

Santé: longtemps vue comme monolithique
une cause → une maladie

Mais :

- L'être humain est un écosystème (populations cellulaires, parasites, commensales, ...)
- Il vit dans un écosystème
 - Isolement / parasites => effets négatifs
 - Parasites évoluent rapidement
 - Les hôpitaux => nouvelles maladies (infections nosocomiales)
 - La santé humaine dépend de la santé animale
- Maladies: causes multifactorielles (interactions entre parasites, importance de l'exposome, ...)

⇒ Besoin de repenser la santé: la replacer dans le cadre de la biodiversité et de l'évolution

Colloque Santé-Biodiversité 27&28 octobre 2014 à VetAgro Sup Marcy l'Etoile



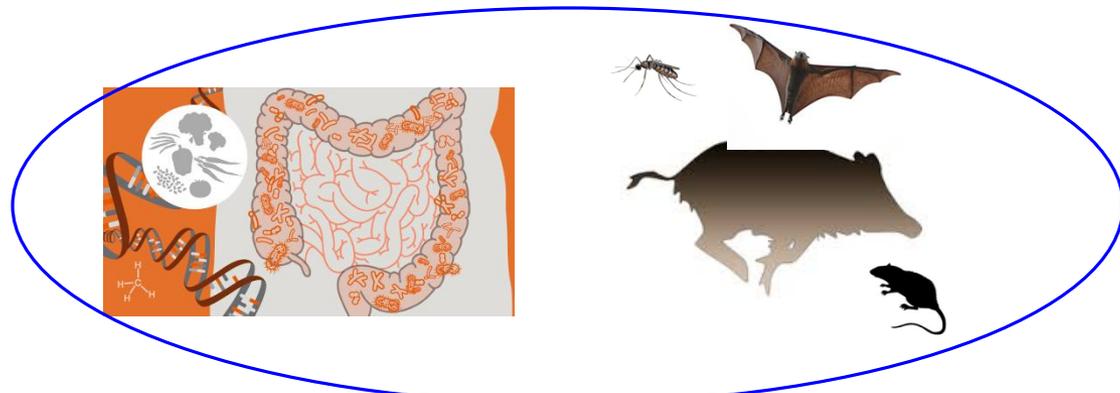
La biodiversité qu'est-ce que c'est ?

- Intuitivement simple (nombre d'espèces, équilibre entre ces espèces)
- Résulte d'une longue évolution

Mais :

- peut changer rapidement
- mesures très complexes
- au final une notion assez abstraite
- dépend de la perception de chacun (ville ≠ campagne)
 - psychologie
 - culture et idéologie
 - visibilité de l'espèce (néglige jusqu'à récemment les microorganismes)
- se décrit à différents niveaux d'organisation, de la cellule à l'écosystème

ENVIRONNEMENT



Colloque Santé-Biodiversité 27&28 octobre 2014 à VetAgro Sup Marcy l'Etoile

Echelle intra-hôte : Effet de la biodiversité sur l'impact d'une maladie infectieuse

Flores microbiennes: rôle majeur dans des fonctions fondamentales (e.g., digestion)

Rôle dans la protection contre les agents pathogènes qui commence tout juste à être appréhendé.

Infection par le pathogène -> confrontation à un écosystème complexe mal connu (flore microbienne)

=> On peut voir la maladie infectieuse comme l'introduction d'une espèce qui va bouleverser l'écosystème qui l'héberge maintenant.

Colloque Santé-Biodiversité 27&28 octobre 2014 à VetAgro Sup Marcy l'Etoile



Echelle des hôtes: Adaptation du pathogène à la biodiversité des hôtes (1)

- Point de vue du parasite: biodiversité de ses hôtes potentiels = hétérogénéité
- La biodiversité des hôtes sélectionne une diversité de stratégies parasitaires

STRATEGIES PARASITAIRES



Généralisme à moindre transmission
(p.e., ciblage de récepteurs cellulaires communs à plusieurs espèces hôtes)

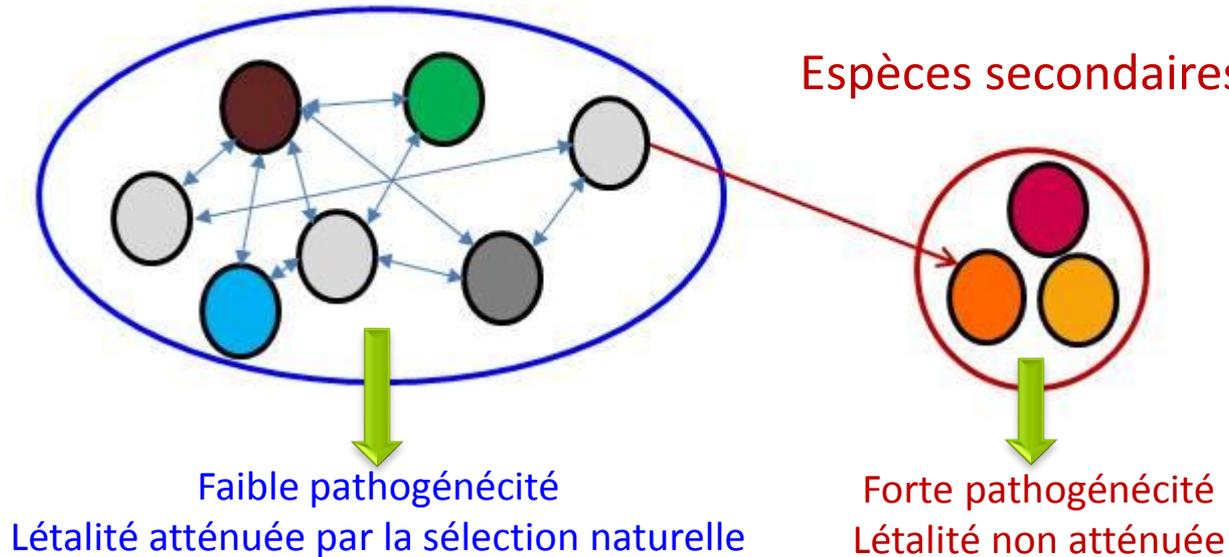
Spécialisme à plus forte transmission
(p.e., ciblage de récepteurs cellulaires optimaux pour le virus)

Colloque Santé-Biodiversité 27&28 octobre 2014 à VetAgro Sup Marcy l'Etoile

Echelle des hôtes: Adaptation du pathogène à la biodiversité des hôtes (2)

Point de vue de l'hôte: conséquences théoriques diverses: bénéfiques (effet dilution; cf B. Roche) ou néfastes

Espèces fondamentales



CHANGEMENT CLIMATIQUE => ???

Colloque Santé-Biodiversité 27&28 octobre 2014 à VetAgro Sup Marcy l'Etoile

Impact de l'extérieur de l'hôte sur sa santé: effet de la biodiversité (1)

- Facteurs environnementaux (conséquences bien connues sur la santé) liés à la biodiversité :
 - qualité de l'air (p. e., végétaux « dépolluants » + insectes pour pollinisation)
 - stress (p.e., espaces verts en ville) ...
- Traitements
 - Effets collatéraux sur l'écosystème microbien:
 - modifient l'écosystème microbien (antibiotiques, ...)
 - les micro-organismes s'adaptent très vite
 - rationaliser l'utilisation et augmenter la (bio)diversité des traitements
 - Services écosystémiques:
 - Nouvelles molécules (biodiversité végétale, animale ou microbienne)
 - Modèles animaux: inspirer la recherche en santé => nouveaux traitements

Colloque Santé-Biodiversité 27&28 octobre 2014 à VetAgro Sup Marcy l'Etoile



Biodiversité et santé: comment aborder les questions d'avenir (1)

Au-delà de questions scientifiques... Un défi d'organisation de la recherche

- problème multi-échelles (intra-hôtes, populationnelles et environnemental)
- besoin fort en concepts théoriques et en formalisation mathématique
- Confrontation des théories aux observations (complexe pour la biodiversité)
 - ⇒ mesures de biodiversité pertinentes pour la santé?
- Concours des SHS

⇒ **Plus que jamais un besoin fort d'interdisciplinarité pour répondre aux grandes questions**

Colloque Santé-Biodiversité 27&28 octobre 2014 à VetAgro Sup Marcy l'Etoile



Biodiversité et santé: comment aborder les questions d'avenir (2)

La résistance aux antibiotiques: un problème fondamentalement interdisciplinaire

- Facteur externe mais pas que...
- Intra-hôte: interaction avec la flore microbienne?
- Populationnelle et évolutive : transmission des souches résistantes
- Composante environnementale forte (eau, animaux, ...)
- Richesse éco-systémique => alternatives
- Composante psychologique et sociale forte

⇒ **Besoin de formalisation de modèles de gestion trans-échelle intégrant la perception du patient et de la population**

Colloque Santé-Biodiversité 27&28 octobre 2014 à VetAgro Sup Marcy l'Etoile



Biodiversité et santé: comment aborder les questions d'avenir (3)

Organisation du questionnement sous forme d'ateliers

- Atelier 1: Changements climatiques et santé
- Atelier 2 : L'antibiorésistance : une réalité.
- Atelier 3 : Microbiote, génome, exposome
- Atelier 4 : ville, biodiversité et santé. Service de la biodiversité pour la santé en ville
- Atelier 5 : Gestion sanitaire ou crise sanitaire
- Atelier 6 : Les services écosystémiques pour la santé humaine

Colloque Santé-Biodiversité 27&28 octobre 2014 à VetAgro Sup Marcy l'Etoile

