

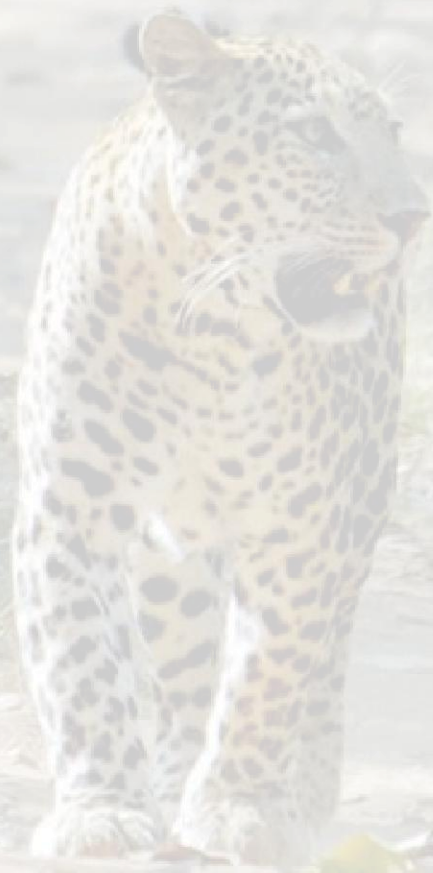
Informatique de la biodiversité

Dimitri Justeau-Allaire

dimitri.justeau@ird.fr



La crise de la biodiversité



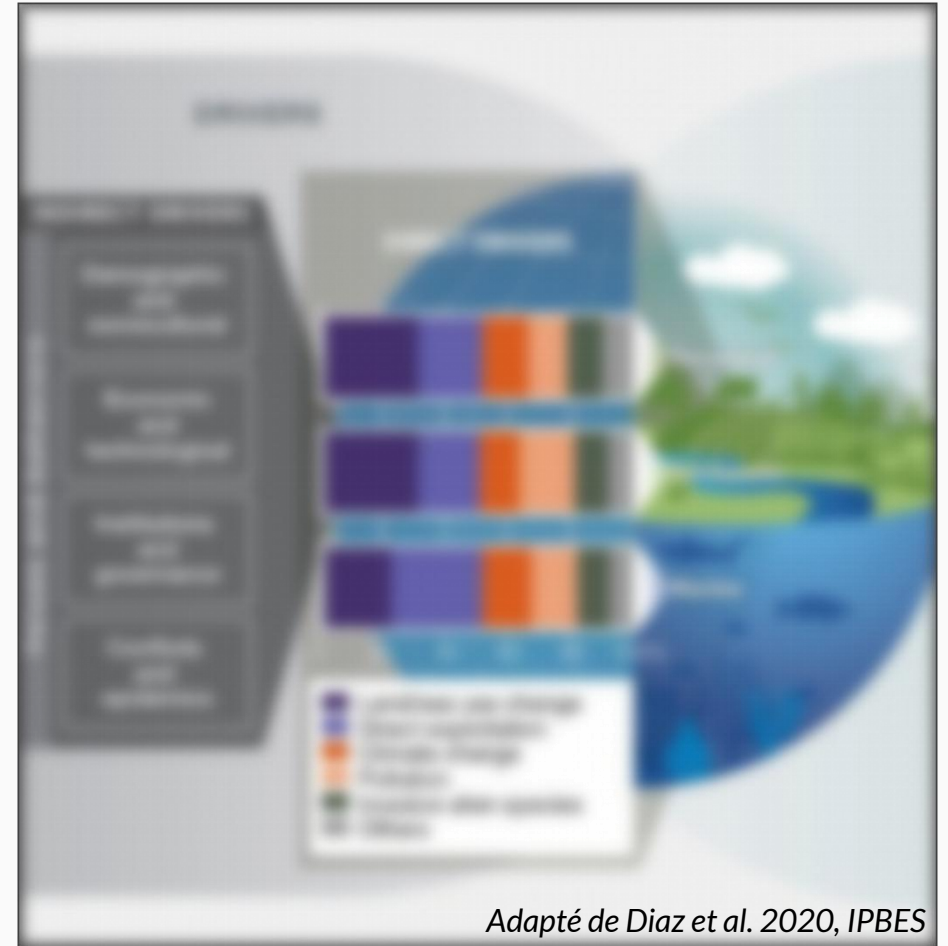




- **IPBES**: Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques
- Missions similaire au **GIEC** (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat)
- Groupe international d'experts, sous l'égide de l'ONU
- Missions:
 - Evaluer les connaissances sur la biodiversité, et les menaces
 - Jouer un rôle d'interface entre la science et la politique
 - Renforcer les capacités des pays sur la gestion de la biodiversité

- Près d'**un million** d'espèces menacées d'**extinction**
- Taux d'extinction **1000 fois plus élevé** que le taux «naturel» d'extinction

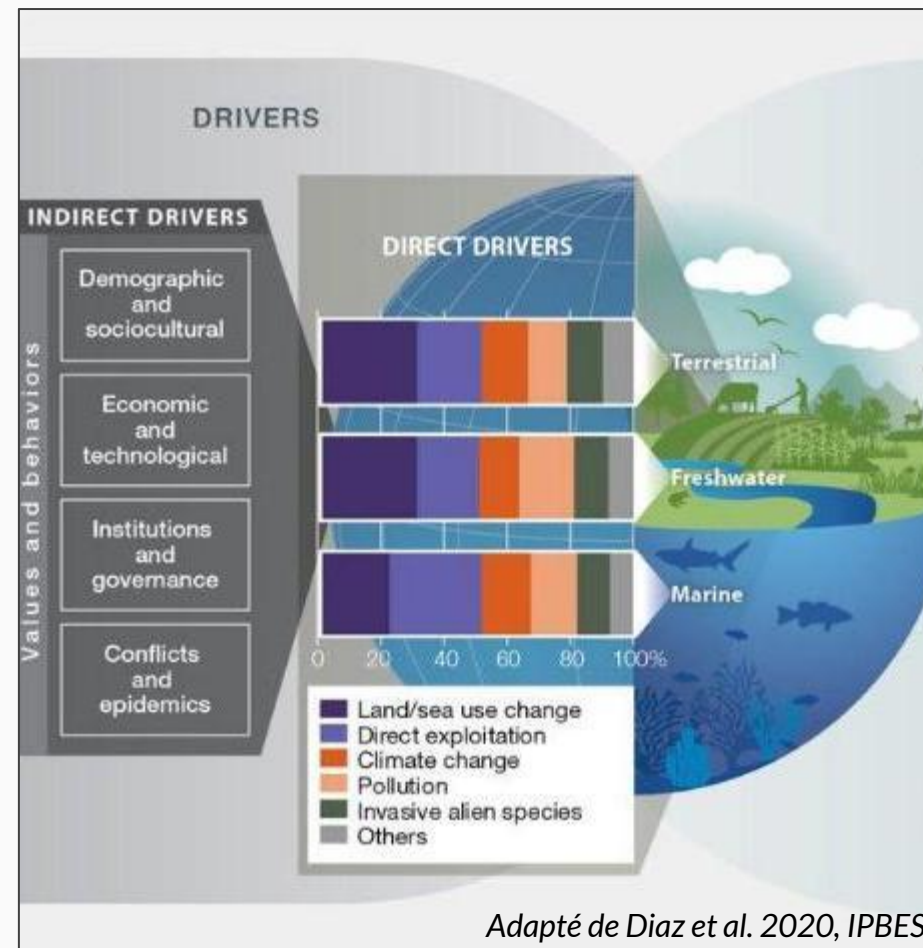
Source: dernier rapport de l'**IPBES** (Diaz et al. 2020)



Adapté de Diaz et al. 2020, IPBES

- Près d'un million d'espèces menacées d'extinction
- Taux d'extinction **1000 fois plus élevé** que le taux «naturel» d'extinction
- Les **activités humaines** en sont la cause principale:
 1. **Changement d'utilisation des sols / espaces maritimes**
 2. Exploitation directe
 3. Changement climatique
 4. Pollution
 5. Espèces invasives introduites

Source: dernier rapport de l'**IPBES** (Diaz et al. 2020)



Adapté de Diaz et al. 2020, IPBES

- Objectifs de développement durable, ONU
- Décennie des Nations Unies pour la restauration des écosystèmes
- The Bonn Challenge: restaurer 350 millions d'hectares de forêt d'ici 2030



*Protect
Restore
Sustainable use*



*Sustainable
agriculture*



UNITED NATIONS DECADE ON
**ECOSYSTEM
RESTORATION**
2021-2030

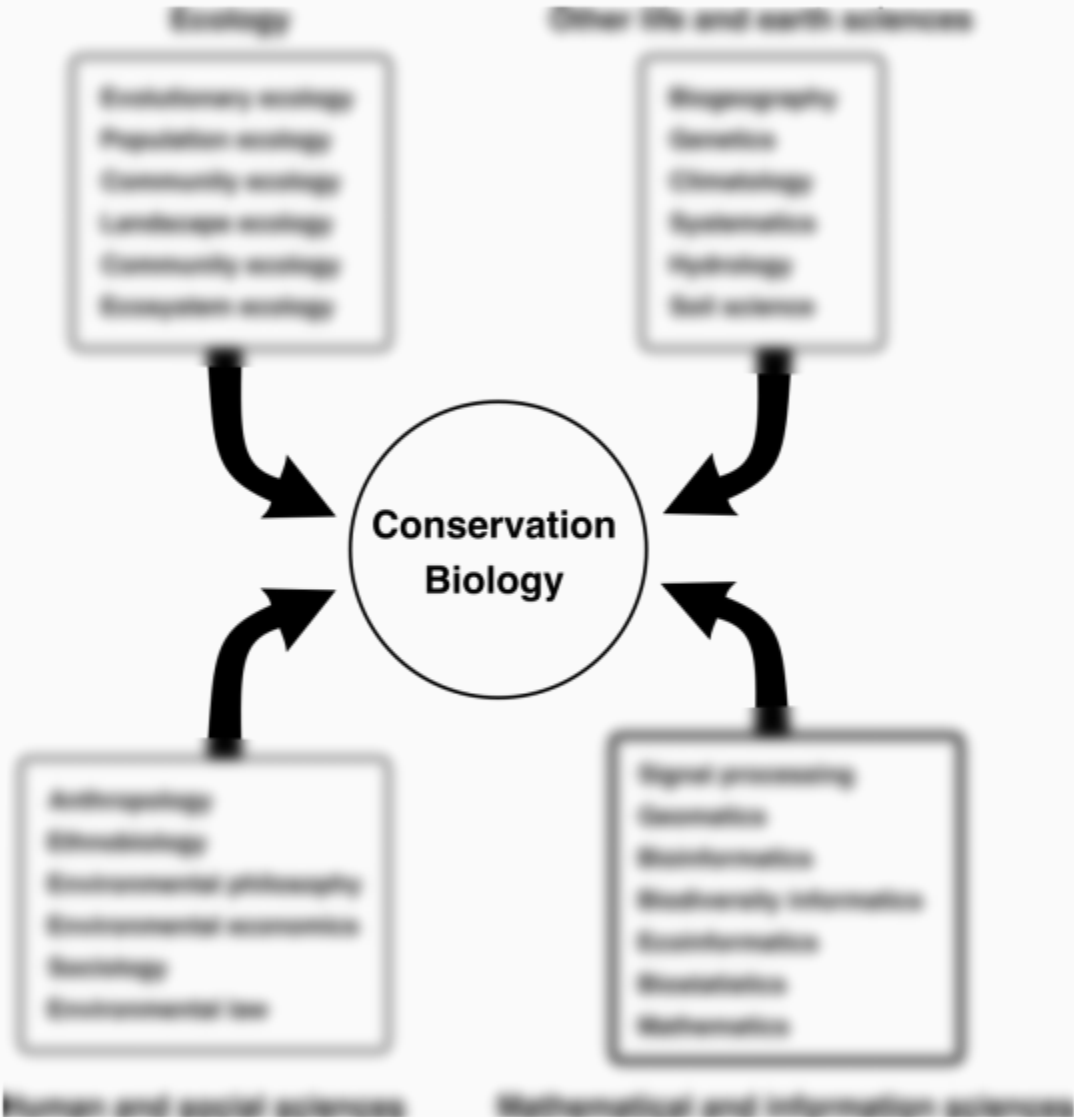
**RESTORE
OUR FUTURE**
BONN CHALLENGE

La biologie de la conservation - une discipline de crise



Qu'est-ce que la biologie de la conservation ?

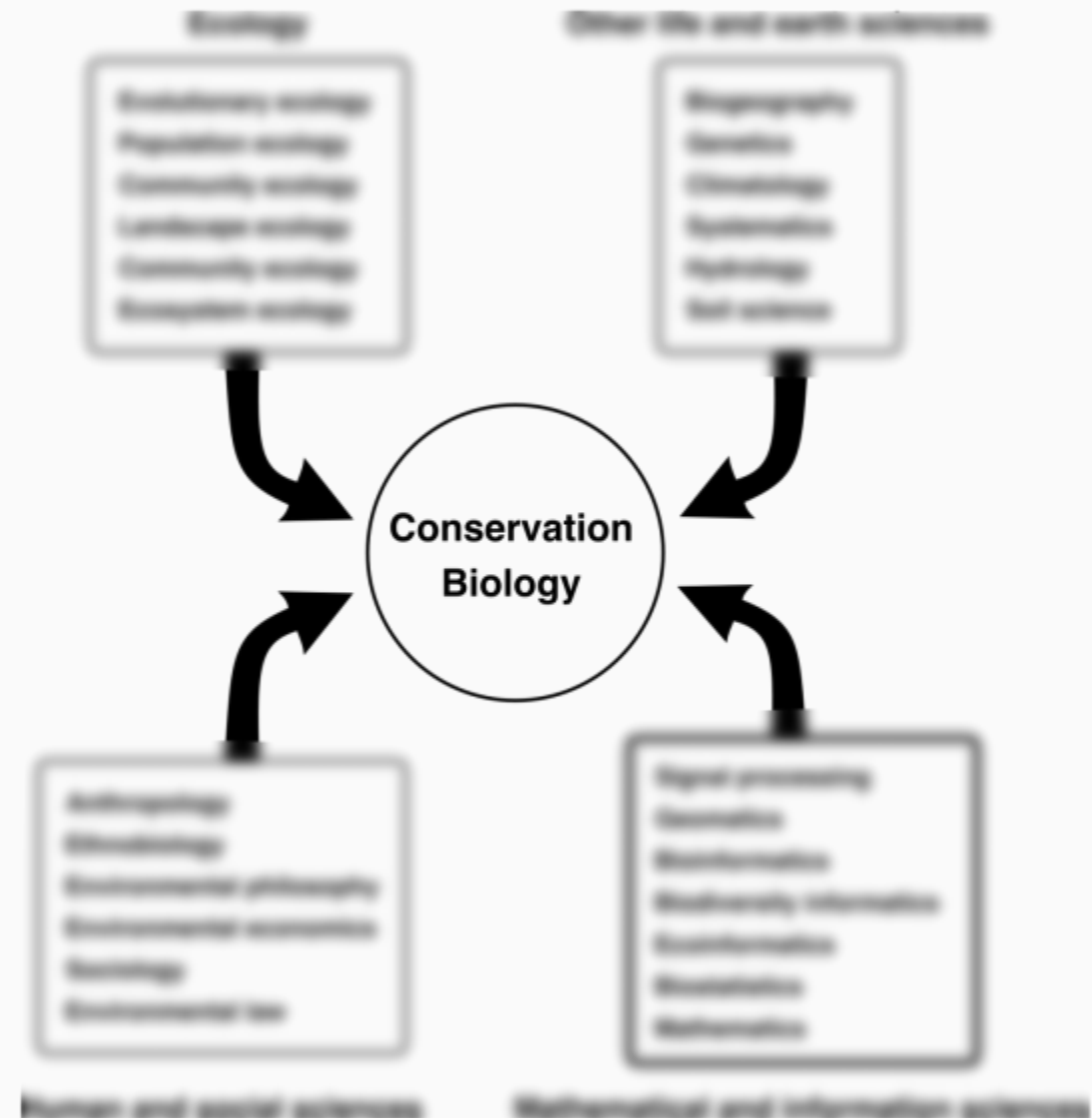
Biologie de la conservation



Qu'est-ce que la biologie de la conservation ?

Biologie de la conservation

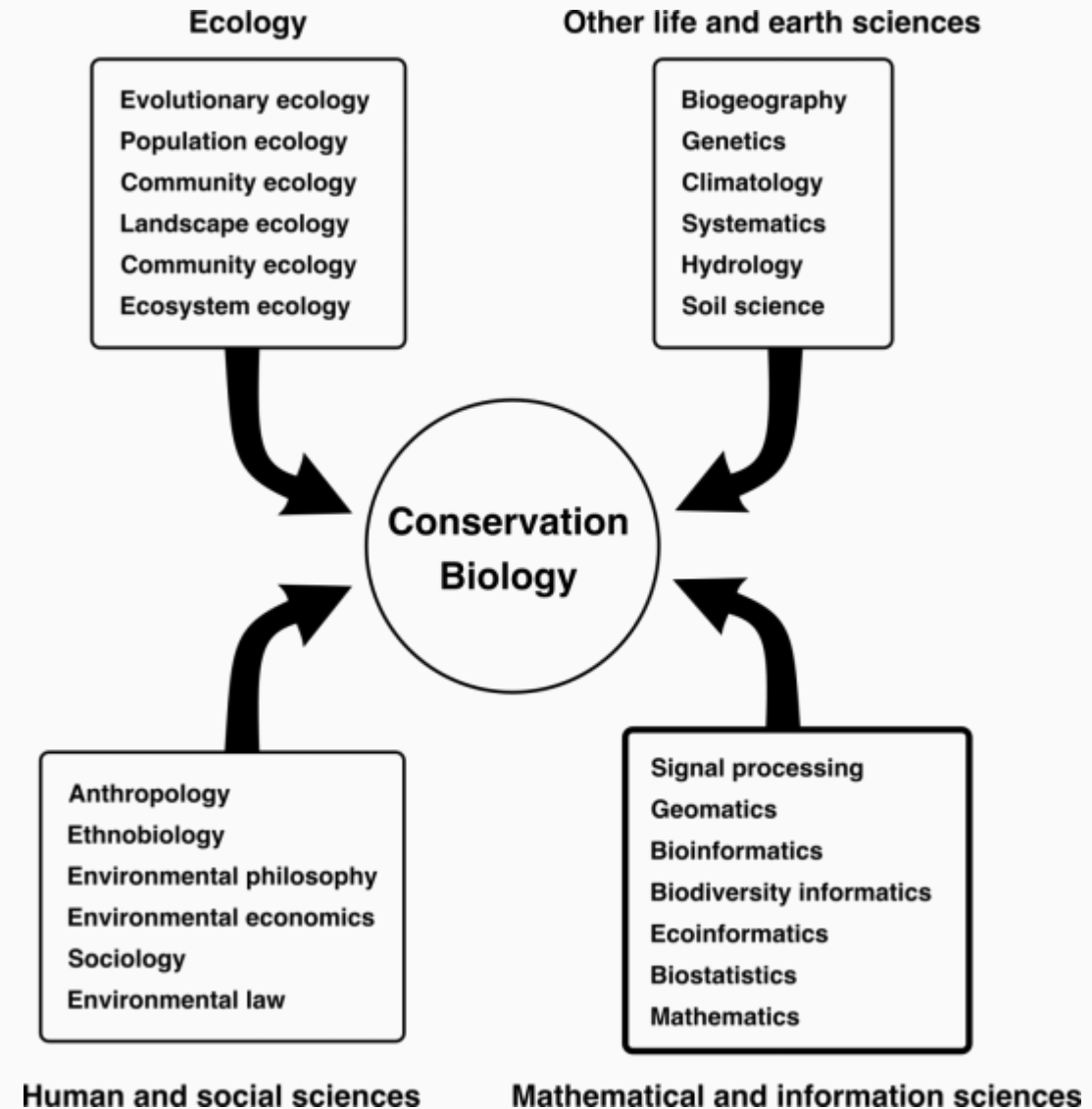
- Une discipline récente et multidisciplinaire
- Appliquée et motivée par les valeurs éthiques de la conservation



Qu'est-ce que la biologie de la conservation ?

Biologie de la conservation

- Une discipline récente et multidisciplinaire
- Appliquée et motivée par les valeurs éthiques de la conservation



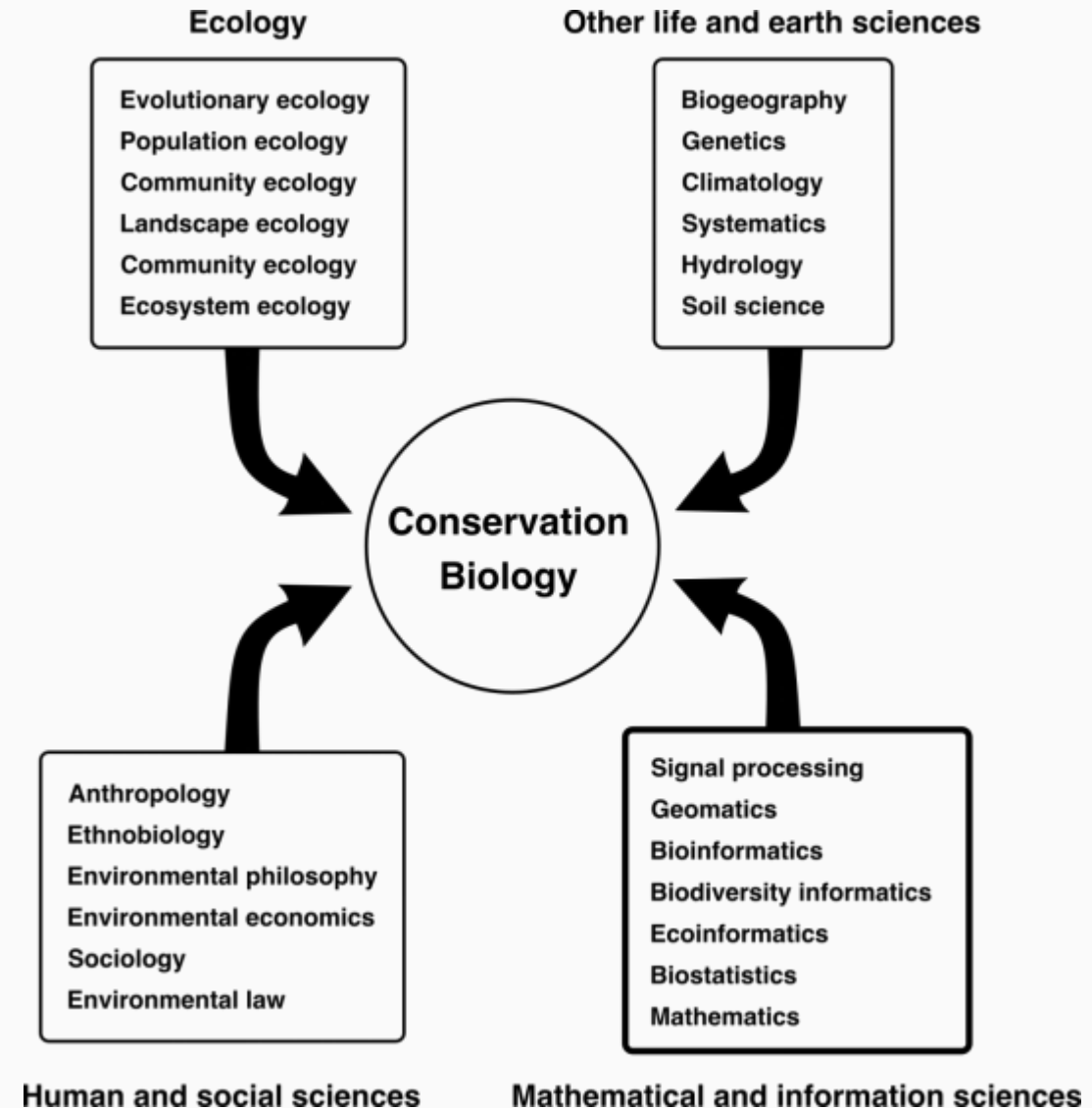
Qu'est-ce que la biologie de la conservation ?

Biologie de la conservation

- Une discipline récente et multidisciplinaire
- Appliquée et motivée par les valeurs éthiques de la conservation

Fournir des réponses éthiques et scientifiques face à la crise actuelle

- 1.
- 2.
- 3.



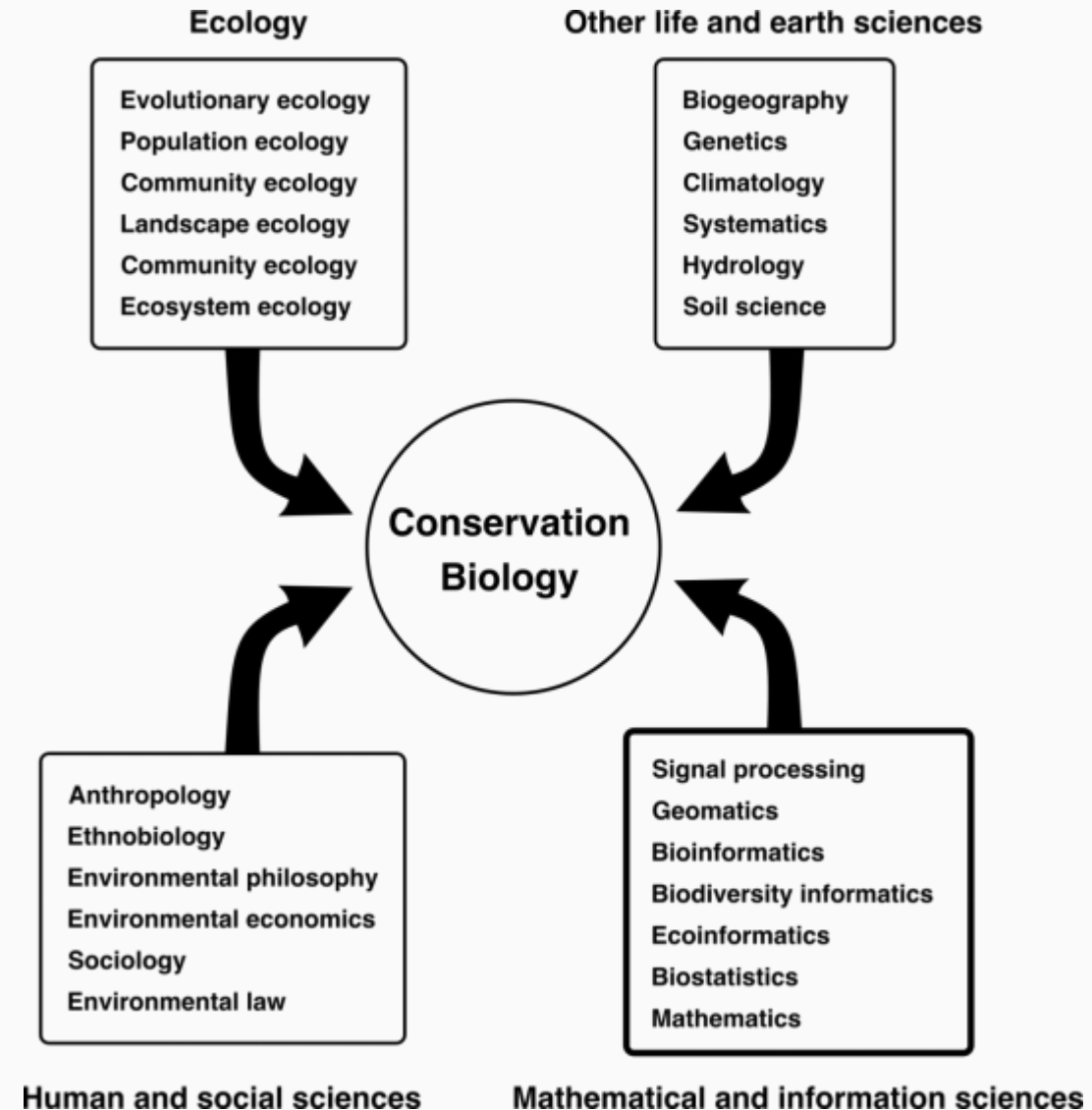
Qu'est-ce que la biologie de la conservation ?

Biologie de la conservation

- Une discipline récente et multidisciplinaire
- Appliquée et motivée par les valeurs éthiques de la conservation

Fournir des réponses éthiques et scientifiques face à la crise actuelle

1. Décrire et comprendre la biodiversité
- 2.
- 3.



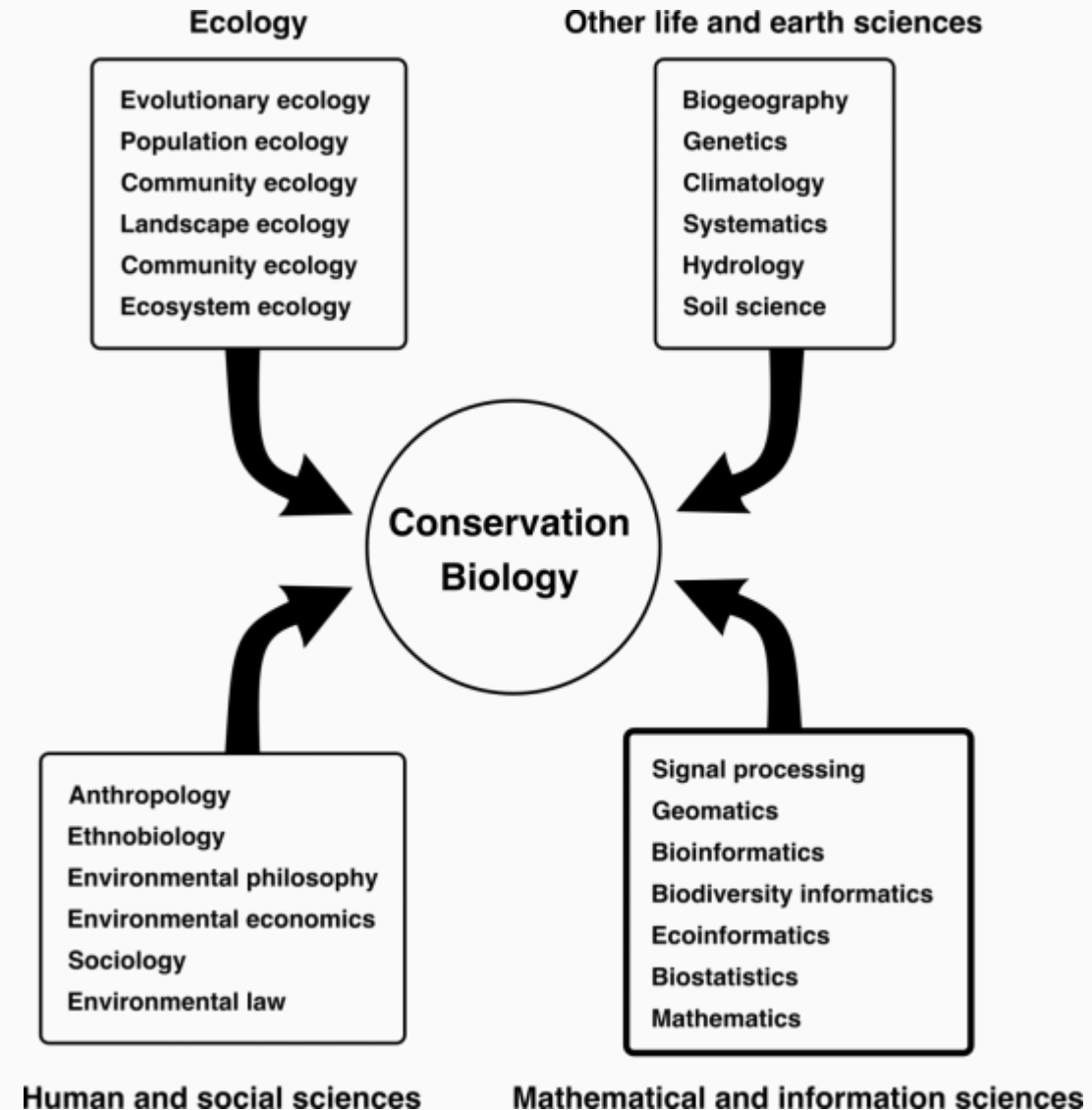
Qu'est-ce que la biologie de la conservation ?

Biologie de la conservation

- Une discipline récente et multidisciplinaire
- Appliquée et motivée par les valeurs éthiques de la conservation

Fournir des réponses éthiques et scientifiques face à la crise actuelle

1. Décrire et comprendre la biodiversité
2. Evaluer les impacts des activités humaines sur la biodiversité
- 3.



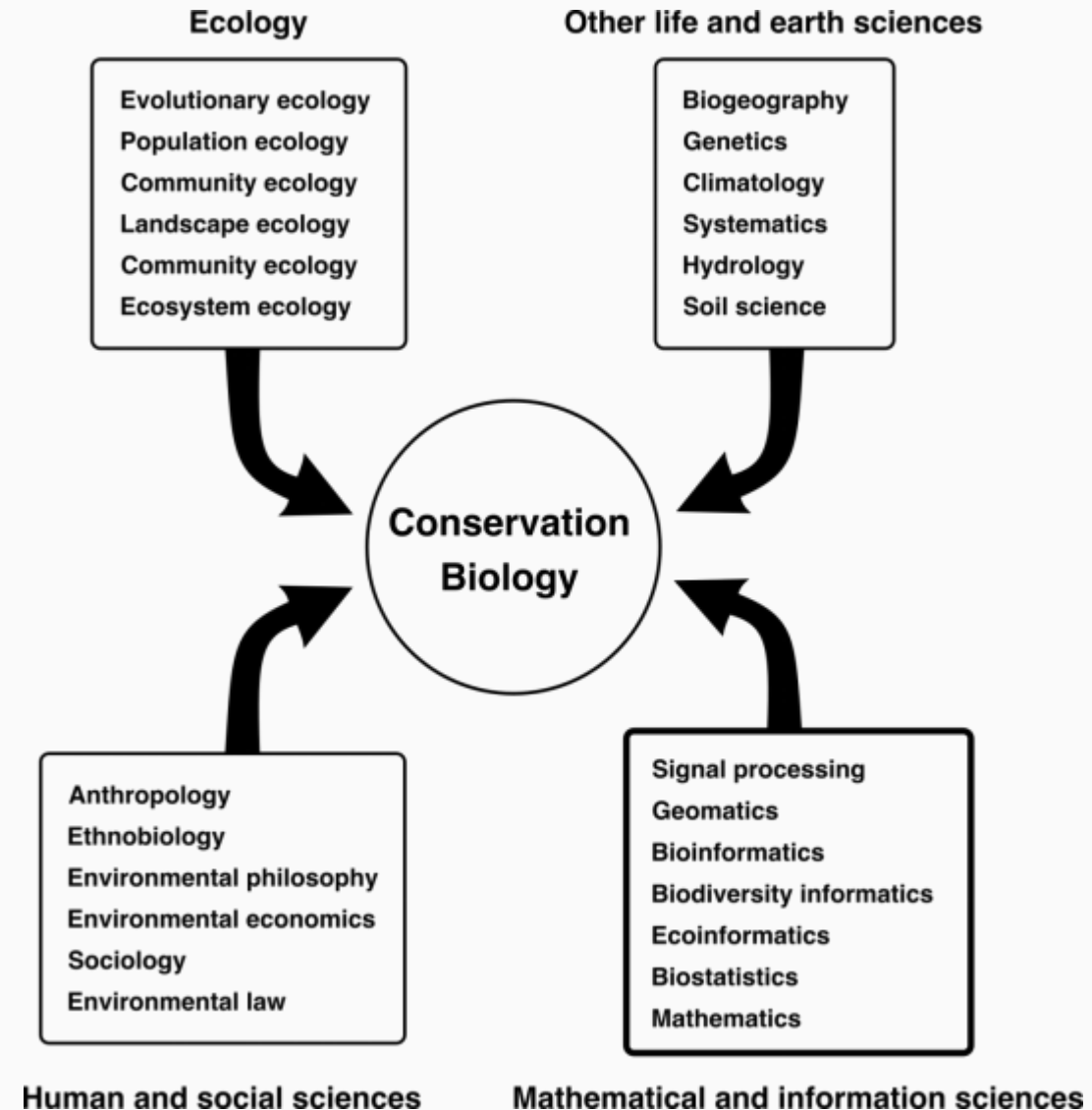
Qu'est-ce que la biologie de la conservation ?

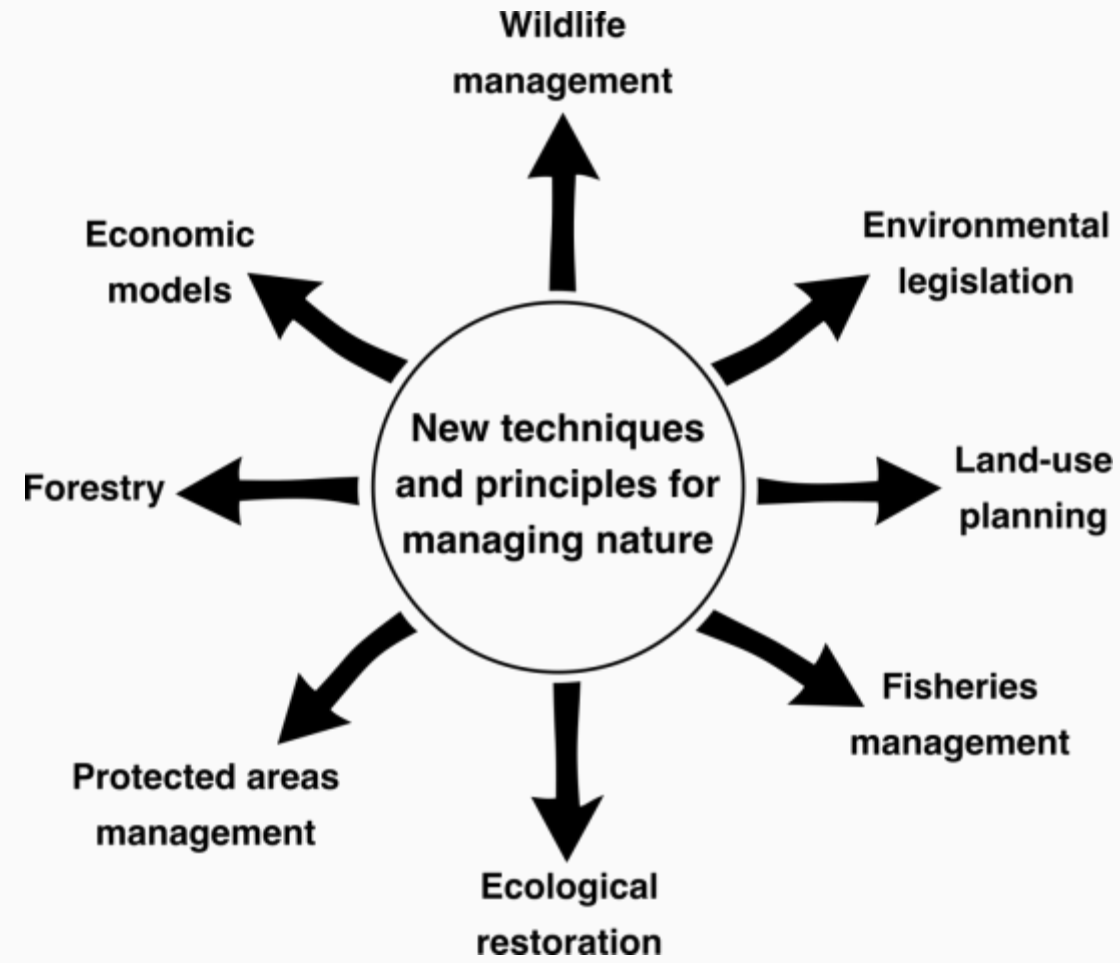
Biologie de la conservation

- Une discipline récente et multidisciplinaire
- Appliquée et motivée par les valeurs éthiques de la conservation

Fournir des réponses éthiques et scientifiques face à la crise actuelle

1. Décrire et comprendre la biodiversité
2. Evaluer les impacts des activités humaines sur la biodiversité
3. Proposer des solutions pour préserver/restaurer la biodiversité





Informatique de la biodiversité



Qu'est ce que c'est, «l'informatique de la biodiversité» ??



Informatique de la
biodiversité

Qu'est ce que c'est, «l'informatique de la biodiversité» ??

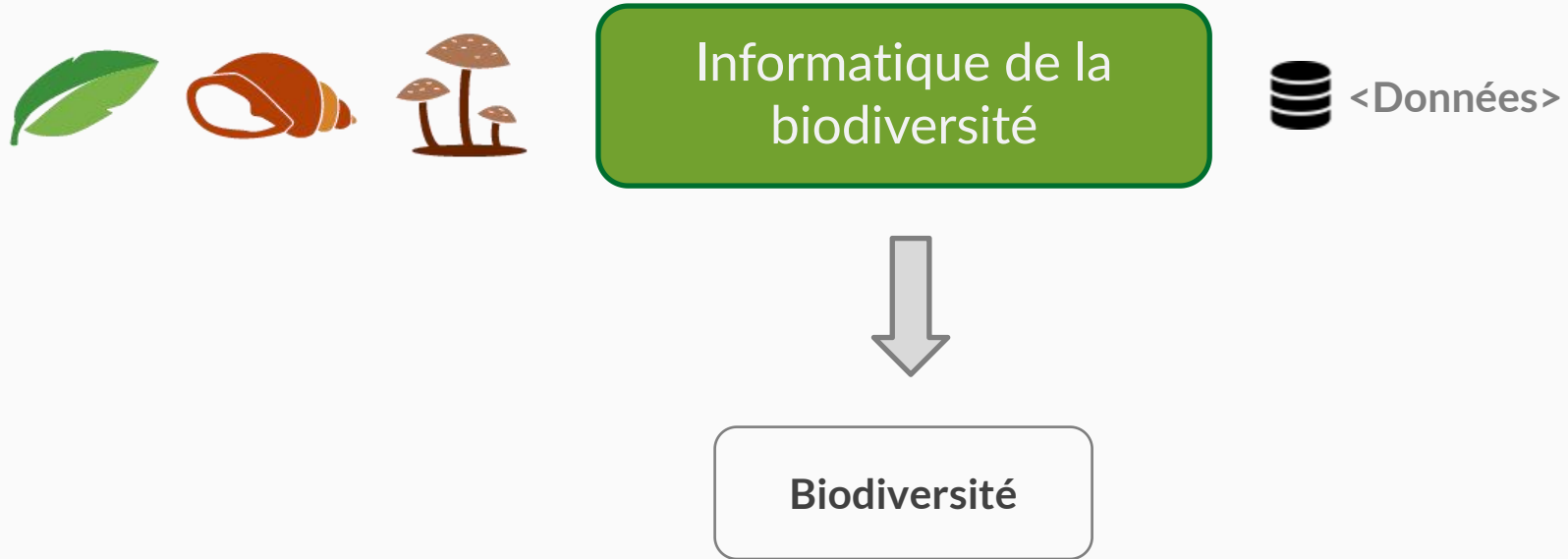


Informatique de la
biodiversité

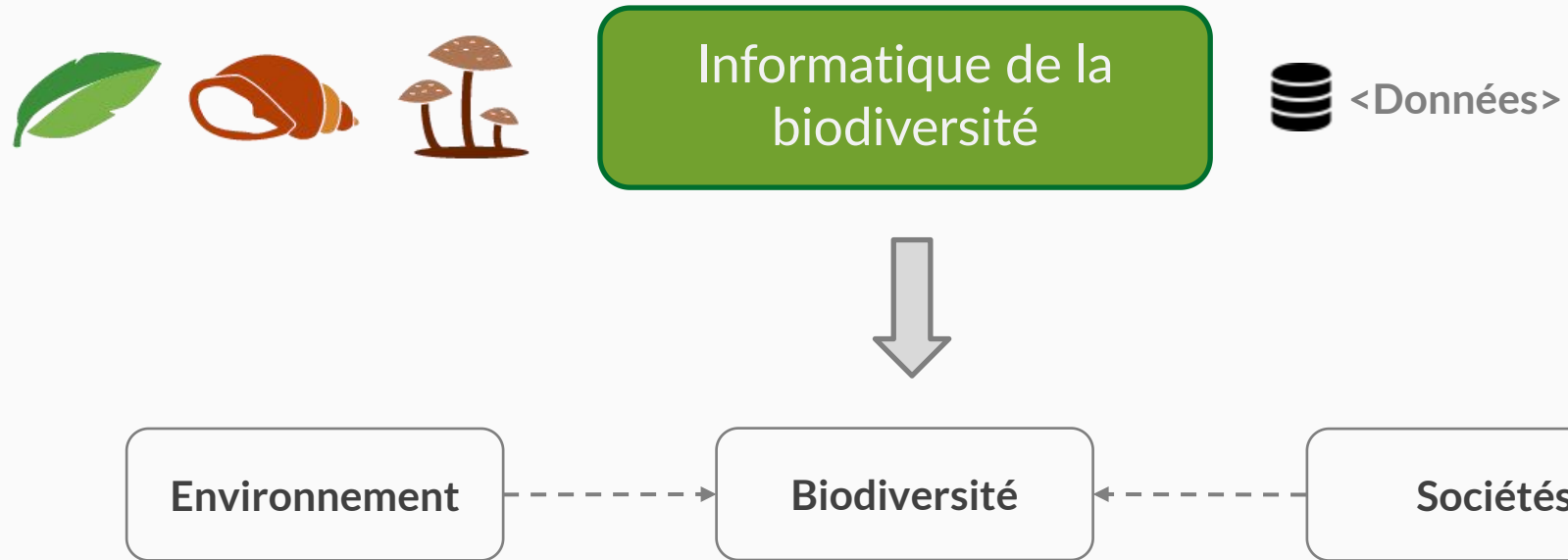


<Données>

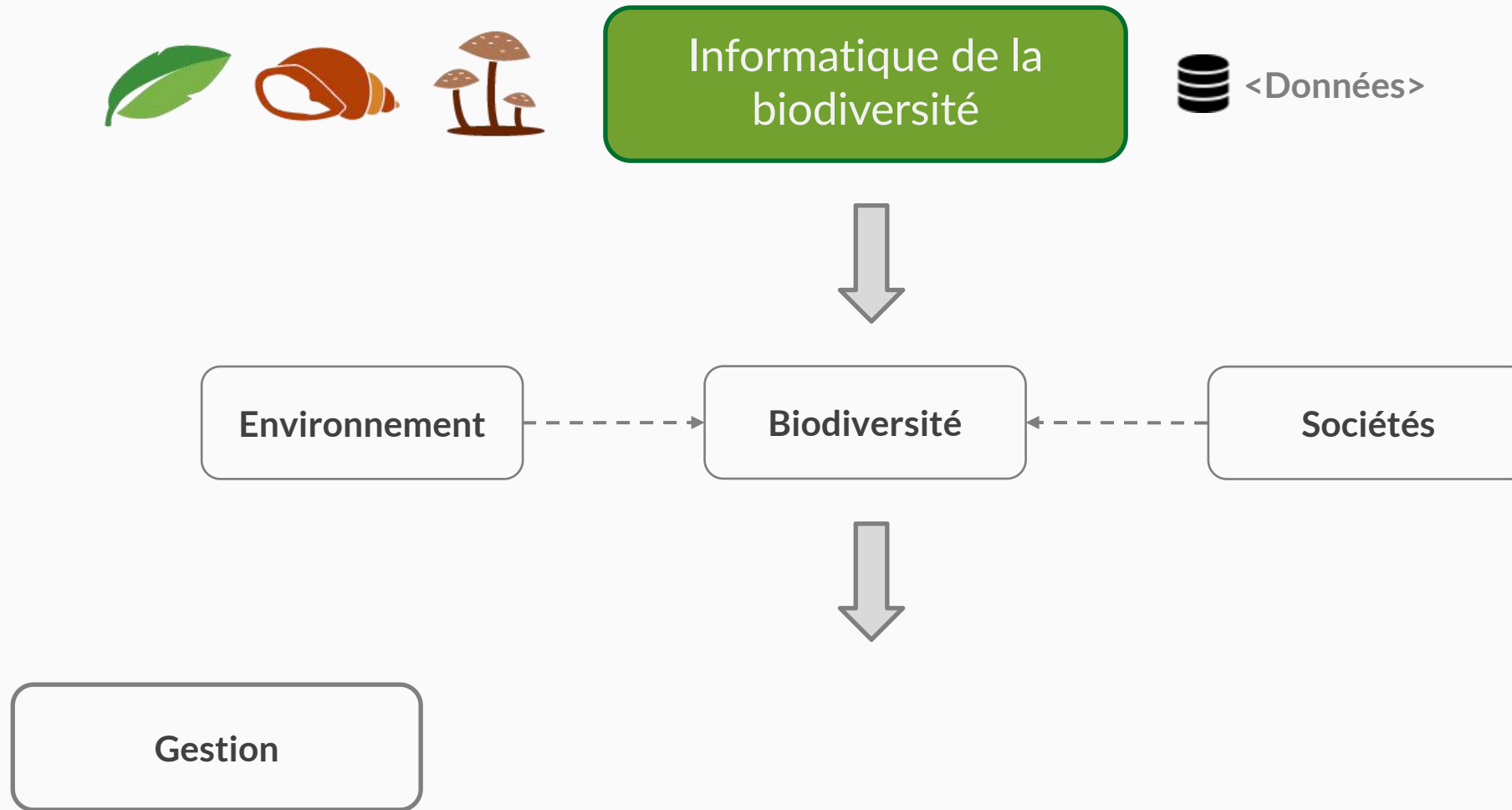
Qu'est ce que c'est, «l'informatique de la biodiversité» ??



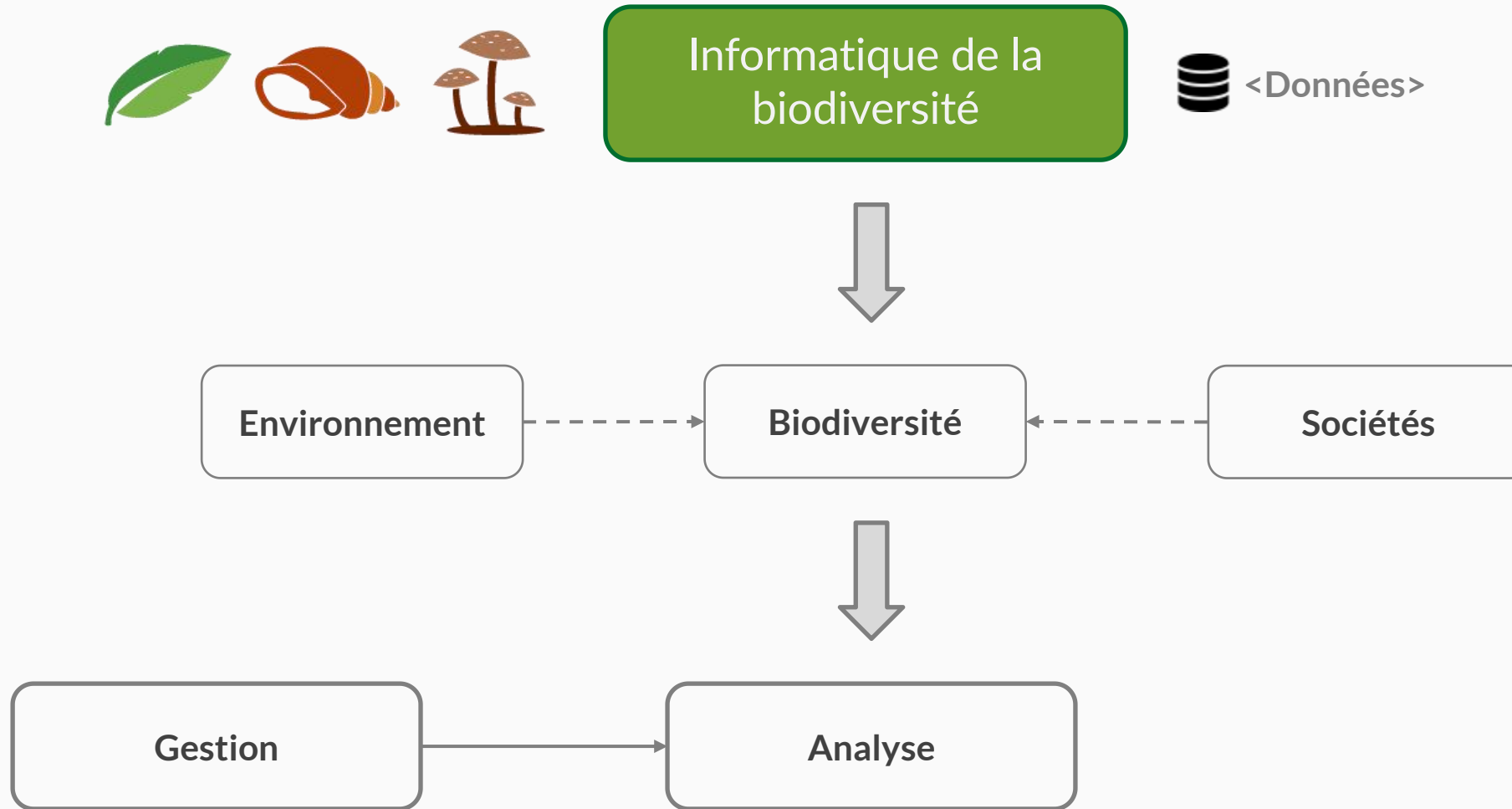
Qu'est ce que c'est, «l'informatique de la biodiversité» ??



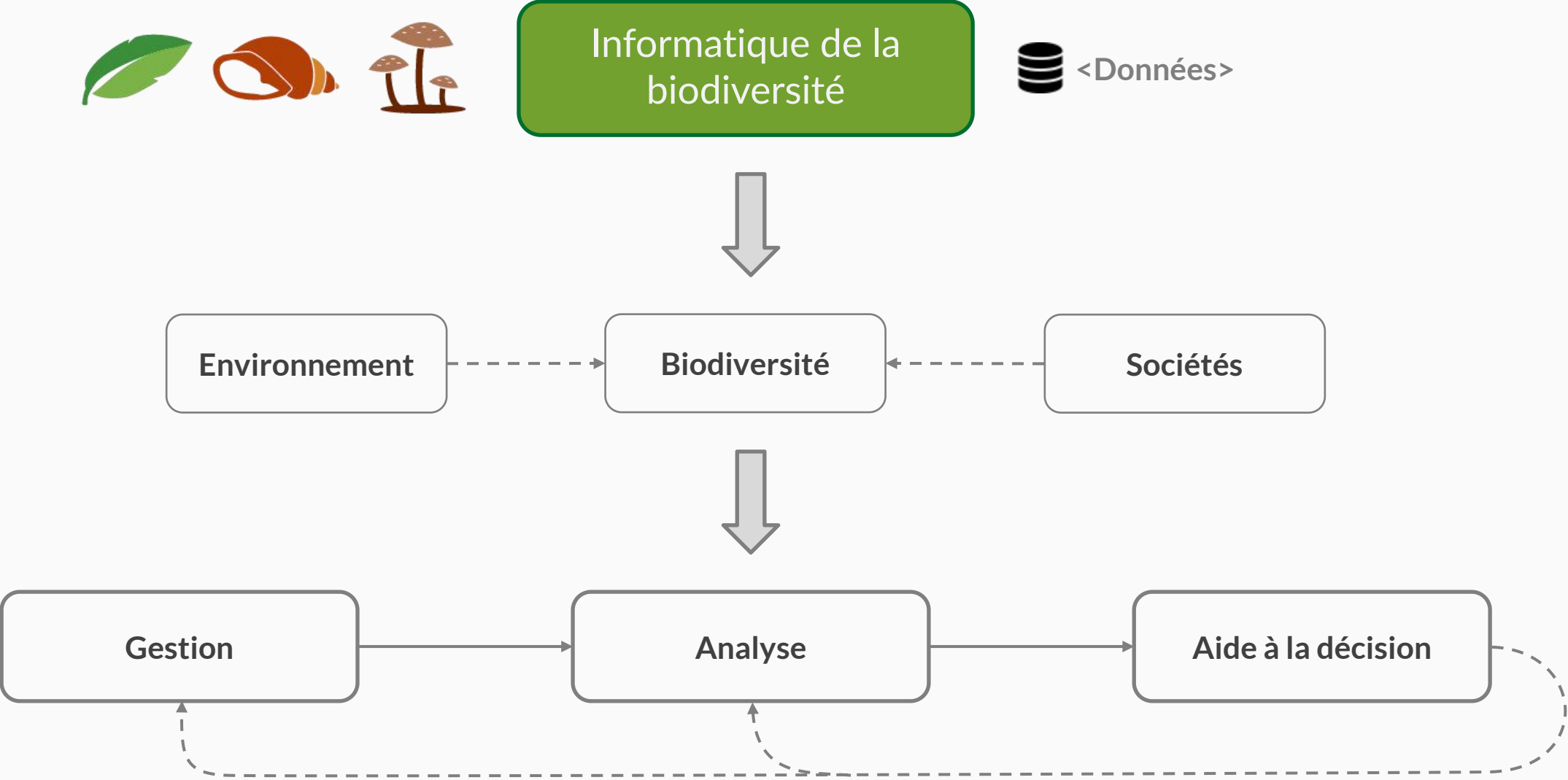
Qu'est ce que c'est, «l'informatique de la biodiversité» ??



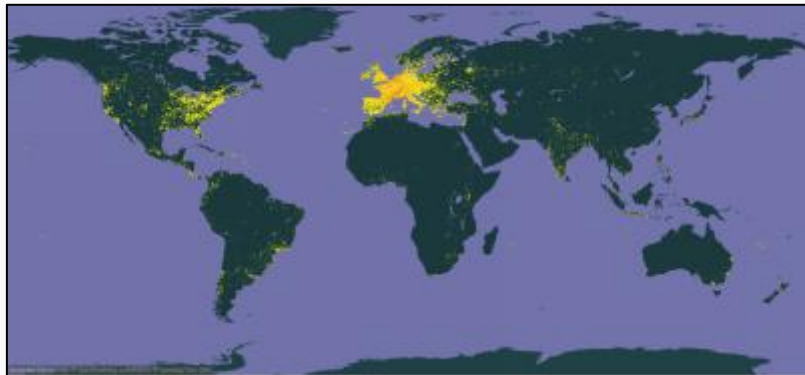
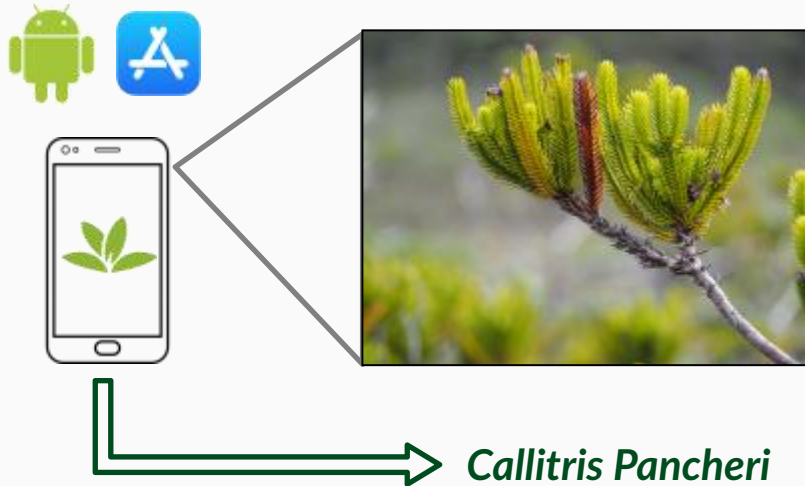
Qu'est ce que c'est, «l'informatique de la biodiversité» ??



Qu'est ce que c'est, «l'informatique de la biodiversité» ??



Exemple 1: Identifier et recenser les plantes grâce à la science citoyenne (pilier I)



- Science citoyenne
 - Données d'occurrences (GBIF)
 - Modèles de distribution d'espèces
-
- > Développement mobile
 - > Gestion de données massives
 - > Deep learning

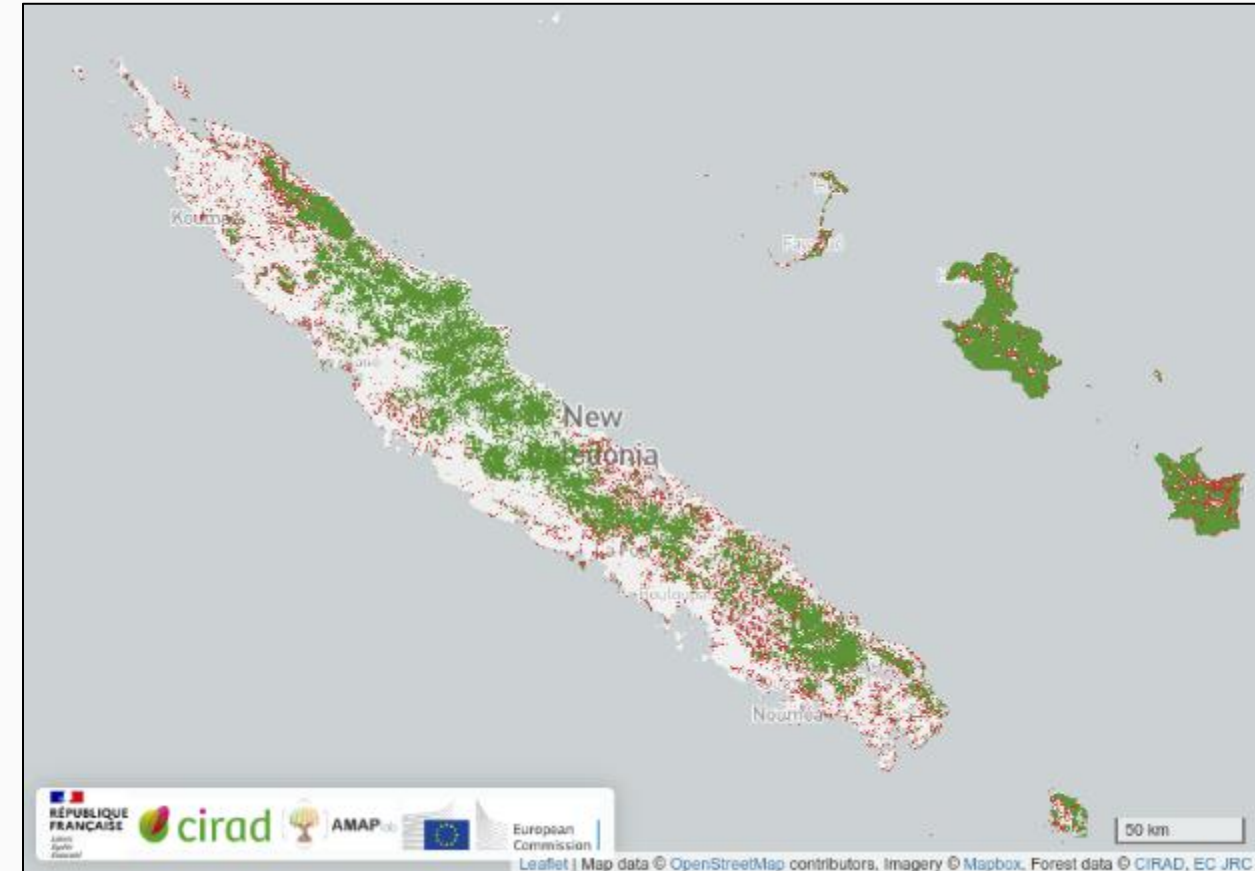


Exemple 2: Modéliser et prédire la déforestation dans les régions tropicales (pilier II)



- Données satellitaires (Landsat)
- Sur une longue période (1990-2019)
- A fine échelle (30m x 30m)

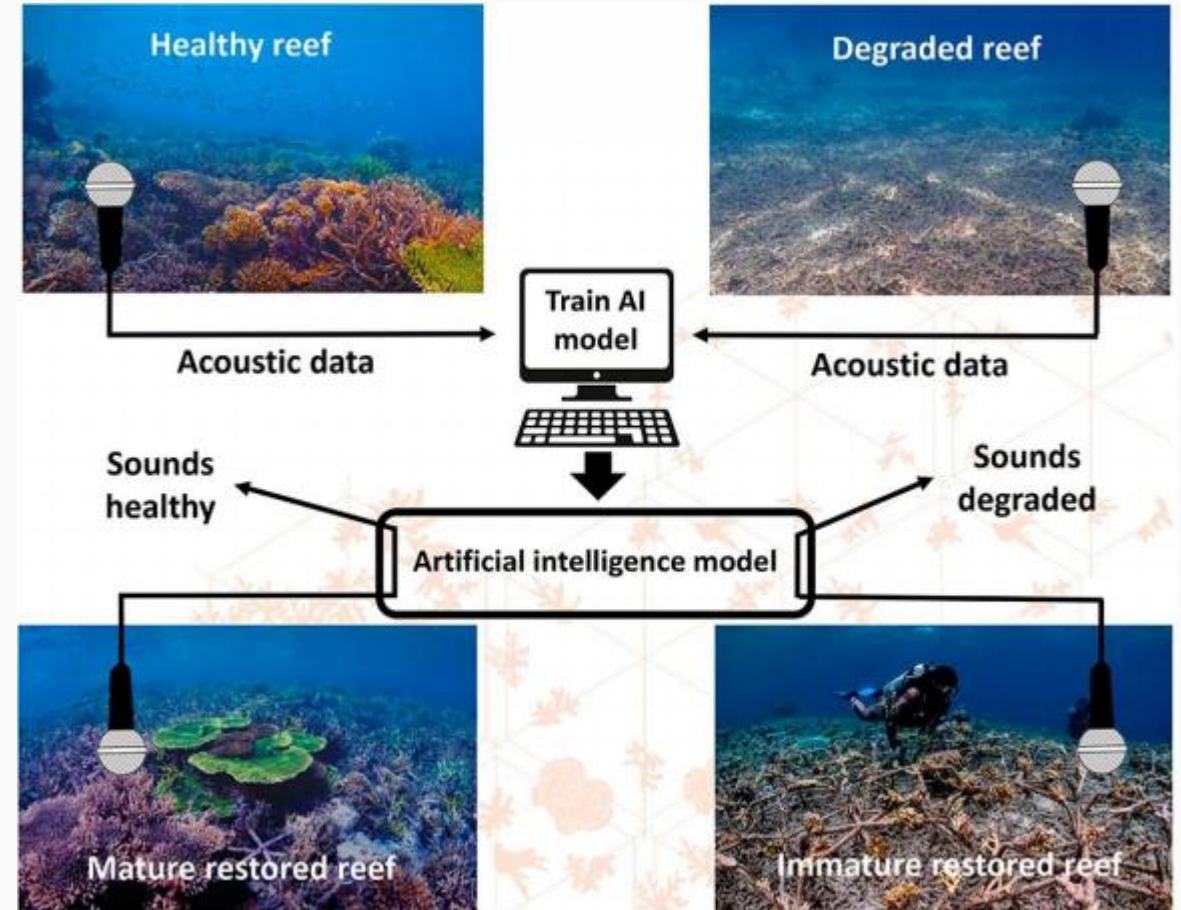
- > Analyse de séries temporelles
- > Modélisation statistique
- > Modèles prédictifs



Exemple 3: Evaluer la santé des coraux grâce à la bioacoustique et le machine learning (pilier II et III)

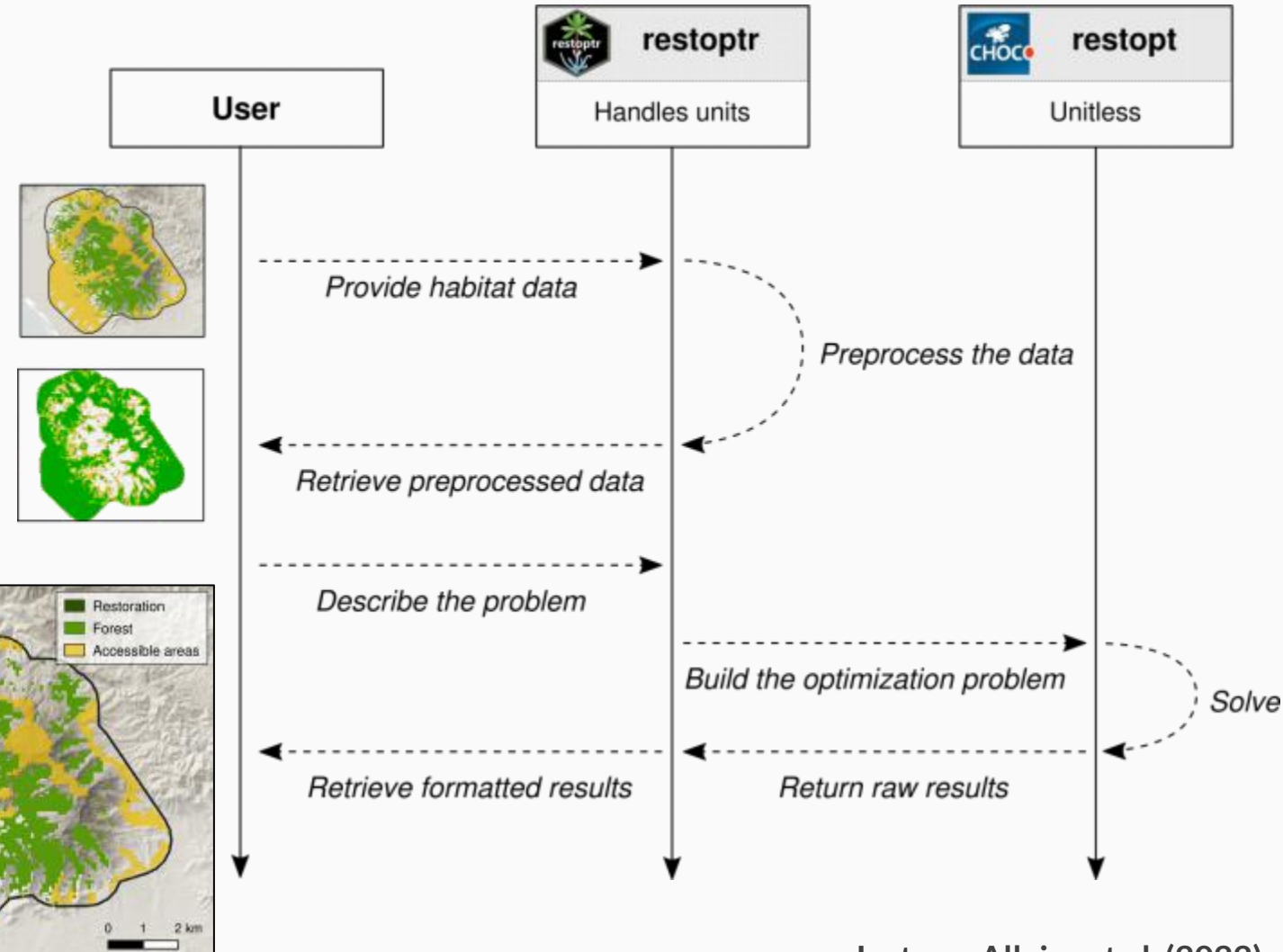
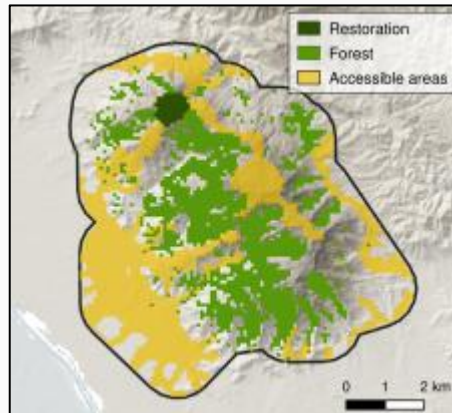


- Données acoustiques
 - Indices écoacoustiques
 - Labelisés (sain VS dégradé)
- > Machine learning
- > Regularised Discriminant Analysis
- > Application: monitoring



Exemple 4: Planifier la restauration écologique grâce à la programmation par contraintes (pilier III)

- Données paysagères (habitat)
 - Contraintes socio-économiques
 - Objectifs écologiques
- > Programmation par contraintes
- > Algorithmique des graphes
- > Aide à la décision



Justeau-Allaire et al. (2022)

Merci !

Des questions ?

dimitri.justeau@ird.fr

