

LES ABEILLES MAYENNAISES

Rucher du Potier – Laval; 3 juin 2023

« Sur le rôle indispensable
des insectes pollinisateurs pour notre alimentation. »

par Jean-Marc LALLOZ, administrateur de MNE



Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



Importance des plantes pollinisées:
Biodiversité et pérennité alimentaire

MONDE:

La reproduction **de plus de 90 % des espèces mondiales de plantes à fleurs*** dépendent ainsi des animaux pollinisateurs (zoogamie) et près de 80 % des insectes (entomogamie).

60 % à 80% des espèces de plantes cultivées (17 familles dont 50 espèces= 90% Alim H) en dépendent Soit environ **35 % de la production alimentaire** mondiale.

Ce service de pollinisation estimée sur la base des prix en vigueur en 2005 s'établit à 153 milliards d'euros, soit 9,5% de la valeur de la production agricole mondiale.(source INRA, CNRS et chercheurs allemands)

EUROPE: 84% des plantes cultivées en sont dépendantes.

FRANCE (*): 72,2 % des espèces cultivées pour l'alimentation humaine.

Valeur comprise entre **2,3 et 5,3 milliards d'euros en 2010** soit entre **5,2 % et 12 % de la valeur totale des productions végétales** françaises destinées à l'alimentation humaine.

*nombre estimé: 350 à 400 000 espèces dont 80 000 comestibles

*rapport 2016 de l'EFESE: évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques

Sur le rôle indispensable
des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



- Sur le rôle indispensable des pollinisateurs pour notre alimentation:

→ Comprendre:

- **Pollinisation et évolution.**
- Indispensable: le pourquoi et le comment?

→ pérenniser...

Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



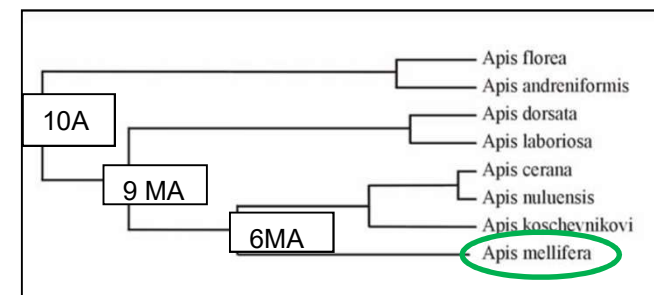
Principes de pollinisation

- Une relation mutualiste très ancienne

- Fleurs et insectes ont coévolué
- 135 Ma à 66 Ma (Crétacé) premières Angiospermes et premiers insectes «floricoles» :« guêpes » carnivores → végétariennes → abeilles.
- 60-40 Ma, diversification des Angiospermes, ...et des abeilles.
- 10- 6 Ma : différenciation des Apis



- puis apparition de la fleur hermaphrodite, pièces florales voyantes (bleues ou jaunes) et de signaux indicateurs (direction et position de la source de nectar: danses)



Sur le rôle indispensable
des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



Coévolution



Source: invisibles ed Somogy

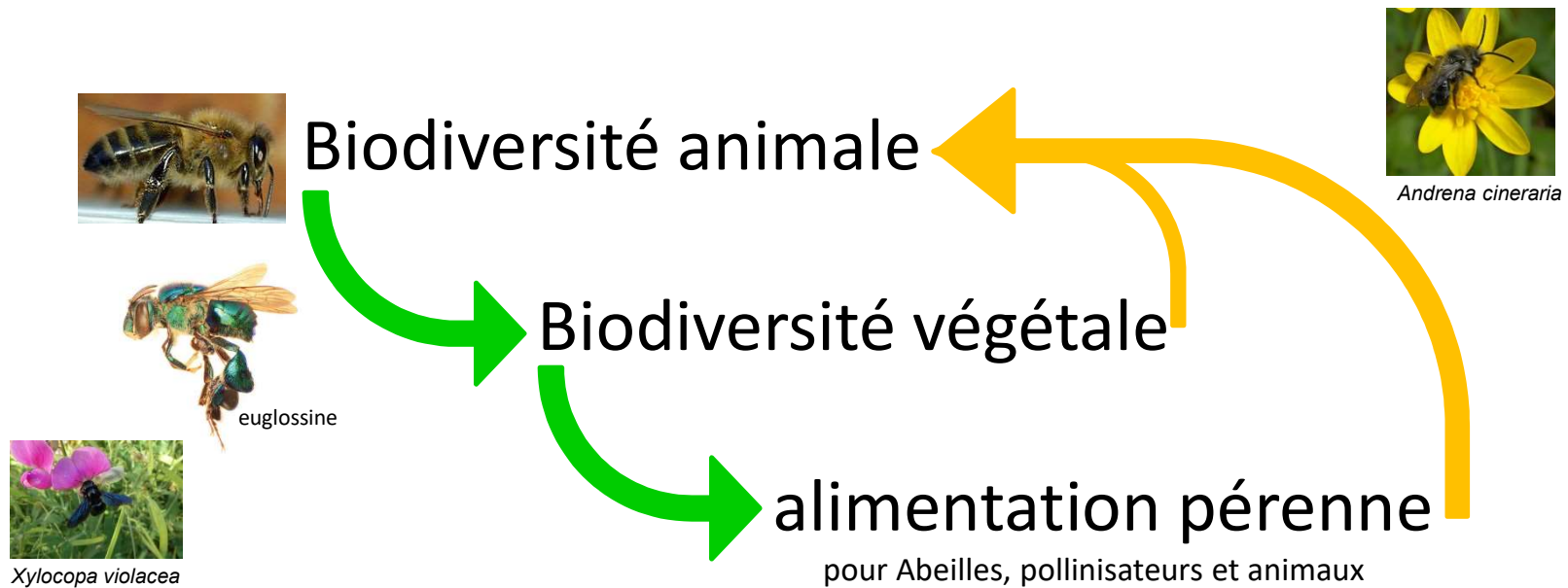
Abeilles Mayennaises 3 juin 2023

JML

Sur le rôle indispensable
des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



Pollinisation: cycles pluriels



Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



Importance des pollinisateurs (biodiversité animale)

Si la pollinisation par *Apis mellifera* est la plus connue, beaucoup d'autres insectes assurent également cette fonction.

Parmi les milliers d'autres pollinisateurs, on compte principalement:

- les autres hyménoptères: abeilles sauvages, bourdons, fourmis, guêpes, etc.
- les diptères: mouches, moustiques, moucherons, etc.,
- les coléoptères: cétoines, hannetons, etc.
- les lépidoptères: papillons...

Mais aussi les oiseaux, mammifères...sans oublier eau, vent...

Sur les 350 000* espèces de plantes à fleurs , 150 voient leur pollen dispersé par l'eau (hydrogamie), 20 000 par le vent (anémophilie) et près de **300 000 par la faune** (zoogamie).

la diversité faunistique des espèces de pollinisateurs est extrêmement élevée:

- 100 000 invertébrés, essentiellement des insectes
- 12 000 vertébrés (chauve-souris, oiseaux de type colibri et petits rongeurs).

*nombre estimé

Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.




Biodiversité des Abeilles:

- Vaste aire de répartition naturelle
- 26 sous espèces pour *Apis mellifera*
- 20 000 espèces d'abeilles sauvages
 - Enjeu du maintien de cette biodiversité (variabilité génétique)
 - ex: abeille noire

 **Le butinage** pour l'abeille: VITAL

- nourriture et réserves (pollens et nectars **variés**)

 **La Pollinisation** est involontaire (tous les pollinisateurs)

Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



• Abeille domestique

- Vit 6/7 semaines
- Colonie = effectifs +++
- Habitat
 - **Habitat artificiel fourni (ruche)**
 - Groupé ou non (rucher)
 - Protégé.



Andrena cineraria

– Alimentation

- **Polylectique (multiflorale)**
- Butinage à plusieurs kms
- Nourrissement = élevage

• Abeilles sauvages

- Vit 2 à 10 semaines
- Solitaires
- Habitat.
 - nids dans terriers (70% des espèces) ou hors sol (30% des espèces)
 - Terriers groupés dans sites favorables (soleil, végétation)



Xylocopa violacea

– Alimentation

- **Mono, oligo ou polylectique**
- Butinage à 300m
- Influence phénologique

Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.

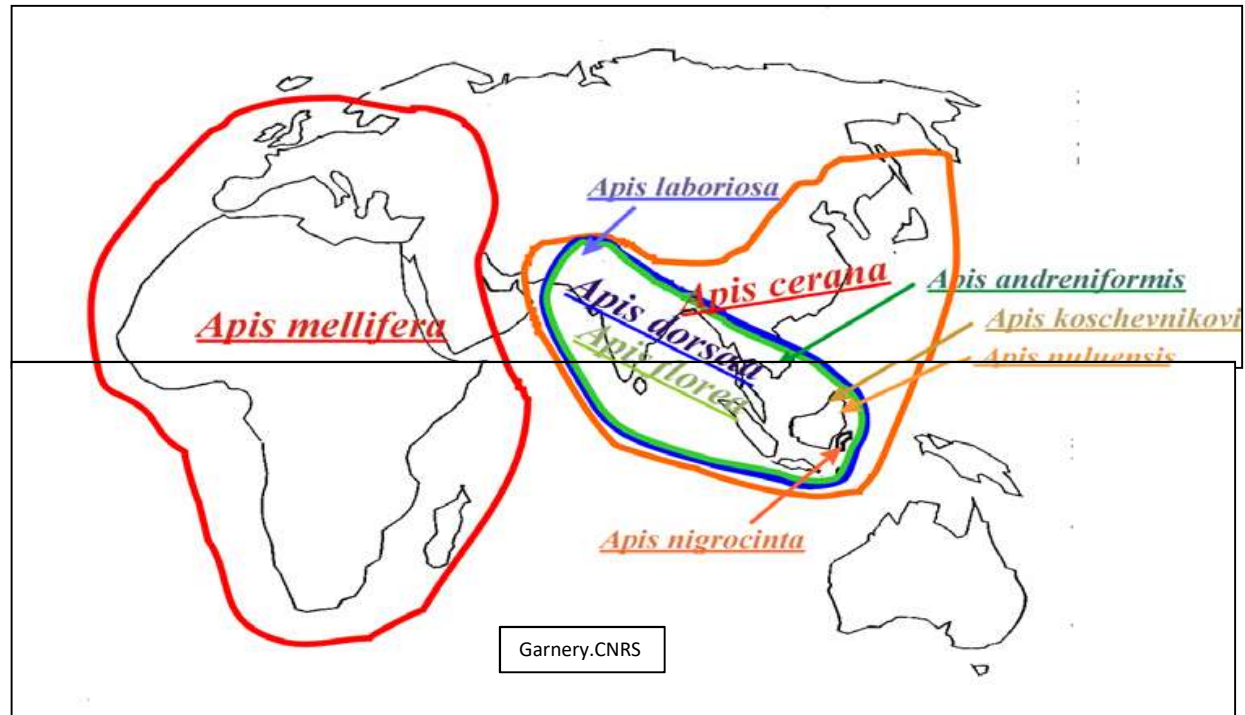


Le genre *Apis*:

4 groupes regroupant 9 espèces

- **groupe florea**
 - *Apis florea*
 - *Apis andreniformis*
- **groupe dorsata**
 - *Apis dorsata*
 - *Apis laboriosa*
- **groupe cerana**
 - *Apis cerana*
 - *Apis koschevnikovi*
 - *Apis nuluensis*
 - *Apis nigrocinta*
- **groupe mellifera:**

Une seule espèce *A.mellifera*



Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.

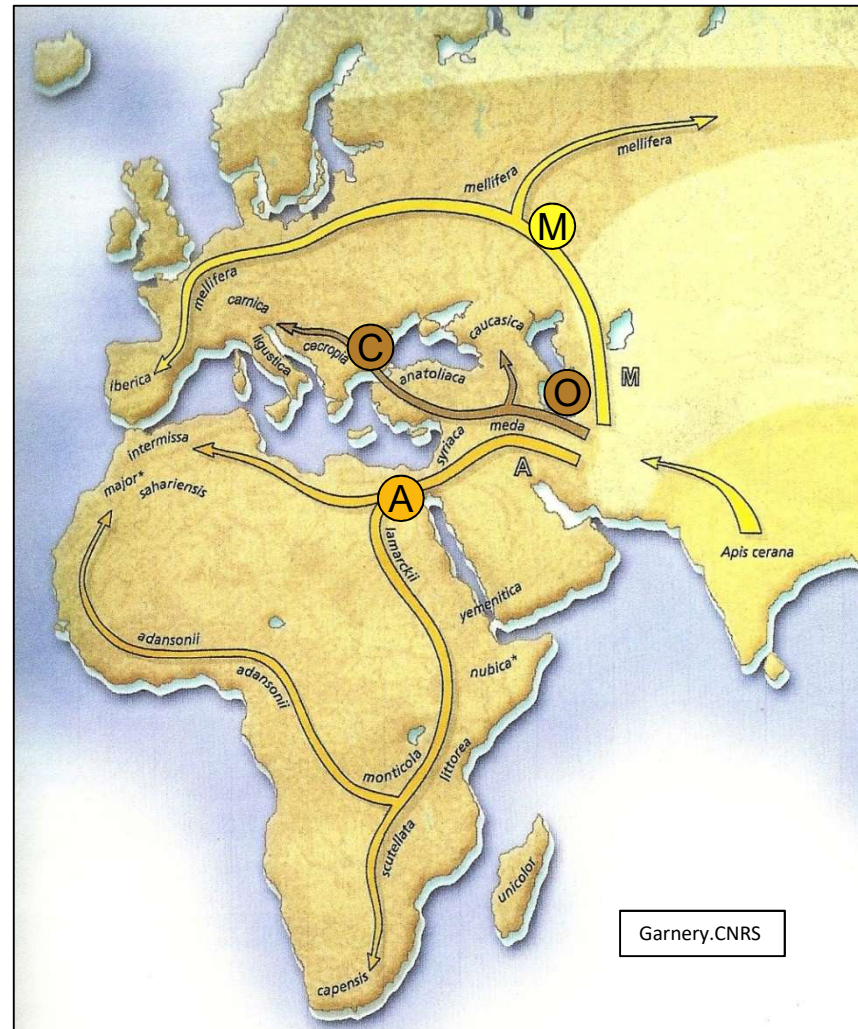


Apis Mellifera:

- Origine *Apis cerana*
- 4 grandes lignées mitochondriales évolutives :

A, C/O, M

- A : Afrique
- C et O : Moyen orient, Europe du sud et Caucase
- M : Europe



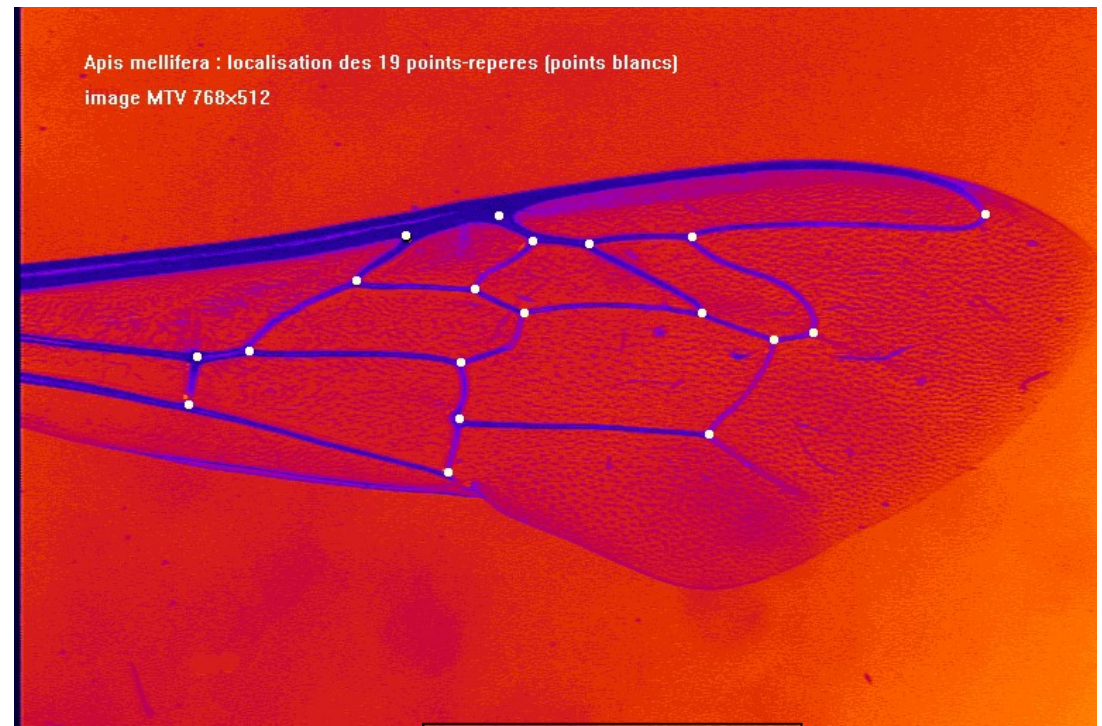
Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



Position systématique de l'Abeille domestique

1/ Variabilité morphologique

- **Ailes et index cubital**
- Taille
- Coloration
- Pilosité
- Longueur de la langue



Apiclass.mnhn.fr

Sur le rôle indispensable
des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



- Rôle indispensable des pollinisateurs pour notre alimentation:

→ Comprendre:

- Pollinisation et Evolution.
- **Indispensable: le pourquoi et le comment?**
 - Services écosystémiques
 - Fonction écosystémique

→ pérenniser...

Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.

- Services écosystémiques:
 - Pollinisation: diversité des voies et « méthodes »
 - Multiforme:
 - pollinisateurs mono ou polylectiques,
 - plantes mellifères, mellitophiles...ou lépidophiles...
 - aspects quantitatifs et qualitatifs
 - **Biodiversité de l'entomofaune essentielle**



Sur le rôle indispensable
des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



Services écosystémiques: **LES abeilles: espèces clés!!**

Une équation fondamentale

Reproduction
Alimentation protéique
variée



PATHOLOGIES

Polyéthisme (butinage)
Alimentation énergétique
suffisante

EFFECTIFS: développement et fonctionnement



productions et services

JMLaloz

Miel, cire, propolis, GR...

Pollinisation plantes cultivées et
sauvages
biodiversité

Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



Services écosystémiques : aspects qualitatifs

- Activité pollinisatrice des abeilles en agriculture: rendement et qualité
 - Incidence sur le rendement (Kiwi et arboriculture fruitière)
 - Précocité et récolte groupée (Colza)
 - Teneur en huile plus élevée (oléagineux)
 - Poids du fruit (Fraise)
 - Meilleure qualité germinative (oignon +10%)



Les interactions interspécifiques entre les abeilles domestiques et les abeilles sauvages augmentent l'efficacité pollinisatrice des abeilles domestiques jusqu'à 5 fois (*étude mondiale de Garibaldi et al en 2013*)

→ Valable pour toutes les espèces végétales

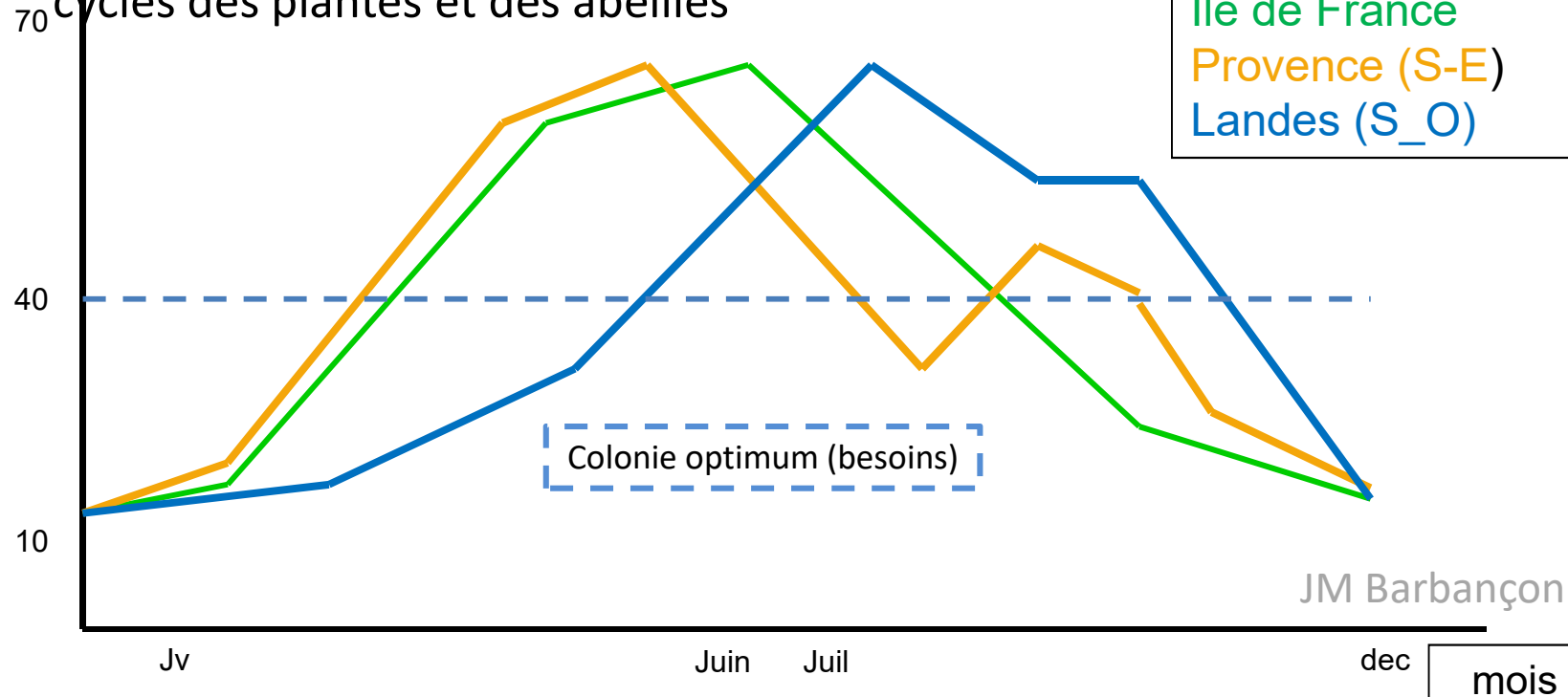
Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



• Services écosystémiques: CYCLE BIOLOGIQUE ANNUEL (CBA)

Milliers d'abeilles

Phénologie des plantes mellifères et miellées: synchronisation des cycles des plantes et des abeilles



JM Barbançon

Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



Services écosystémiques: L'abeille est une intime de l'environnement: **Lançeuse d'alerte**

- **Bio-indicateur écologique :** *alerte environnementale*

⇒ Espèce végétale, fongique ou animale (ou groupe d'espèces) dont la présence ou « l'état » renseigne sur l'état de l'environnement

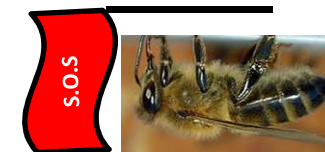
- Dispersion de particules (pollens)
- Diversité des ressources butinées
- Espace (rayon d'action), temps (saisons)



- **Bio-marqueur écologique :** *Traçabilité et Suivi des pollutions...*

=> Dans le domaine de l'écologie, un biomarqueur permet de détecter la présence de polluants dans l'environnement et l'impact de certaines pratiques.

- Sensibilité et réponse fonctionnelle aux polluants environnementaux
- Diagnostic d'intoxication



- Suivi possible par l'homme, **POUR L'HOMME**

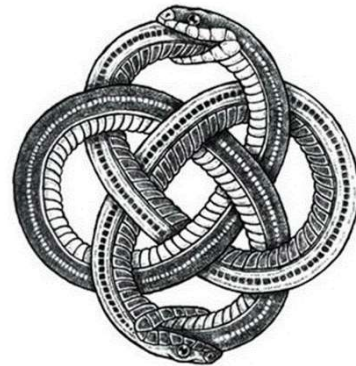
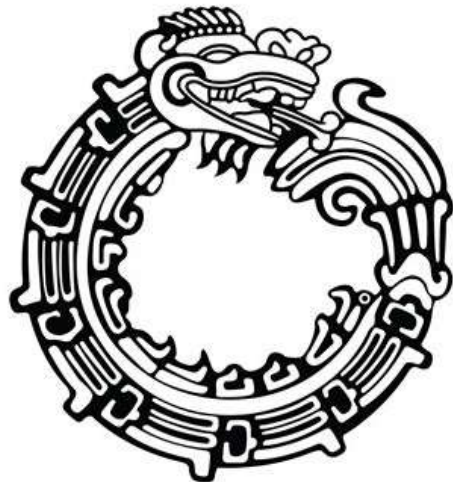
Extrapolation de l'alerte à l'Homme !

Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



Fonctions des pollinisateurs dans les écosystèmes

- Ecosystème: ensemble d'éléments non vivants et vivants « intriqués » en **interactions et interconnexions permanentes et évolutives** (individus et espèces) dans l'espace et le temps.
- Un symbole universel: l'Ouroboros (cycle de vie)



Abeille:
Cycle de vie
Cycle de son espèce
Cycle des plantes à fleurs
Donne à l'Humanité



Sur le rôle indispensable
des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



4,5 M^{ards} Années

Biosphère = Ecosystème

L'ESPACE-TEMPS

ATMOSPHERE
TERRESTRE
= CLIMAT

Écosystème_(s) =

Biotope_(s) + Biocénose_(s)



INTERACTIONS-INTERDEPENDANCES

EQUILIBRE, VARIABILITE, EVOLUTION

Unicité, Finitude et...Biodiversité

Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



Un écosystème = 2 composantes .

Le **biotope**:

1/eau (cycle)

2/roches (éléments minéraux).



La **biocénose** = Biodiversité

3/végétaux (photosynthèse)

4/animaux.

5/champignons, bactéries, virus...

Pour toute espèce,
il fournit les deux éléments fondamentaux:

L'habitat
L'alimentation.



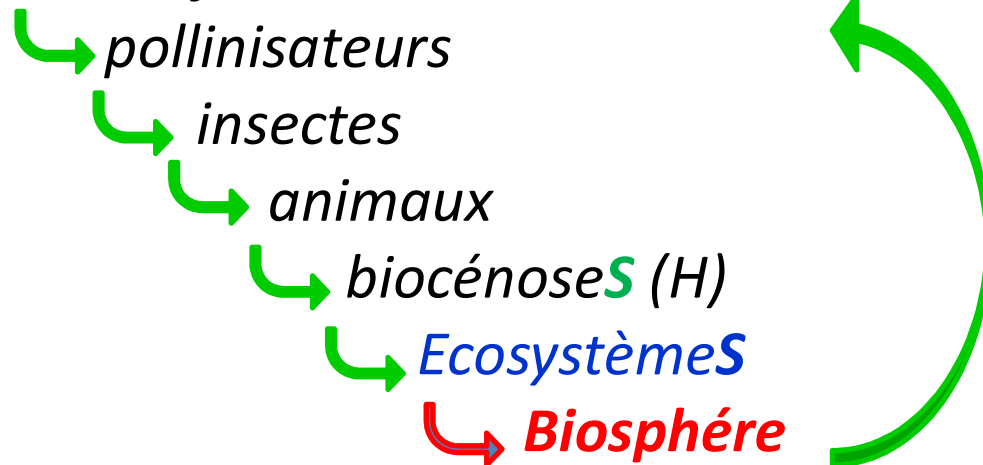
Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



...Les pollinisateurs dans les écosystèmes

L'analyse doit reposer sur un raisonnement global et non pas segmentaire et intégrer la notion de cycle:

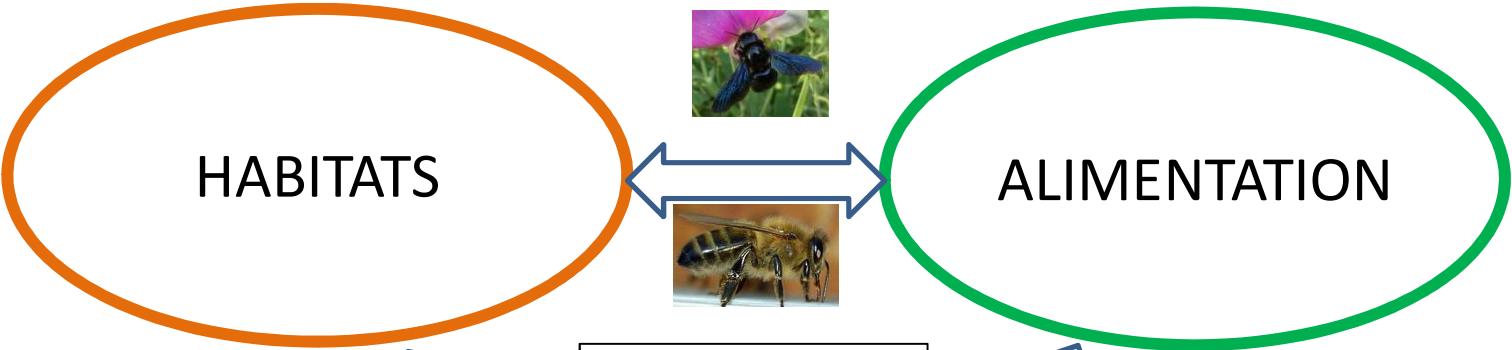
Apis mellifera est partie d'un **tout** et de cycles:



Tout est lié: **INTERACTIONS - INTERDEPENDANCES**

Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.

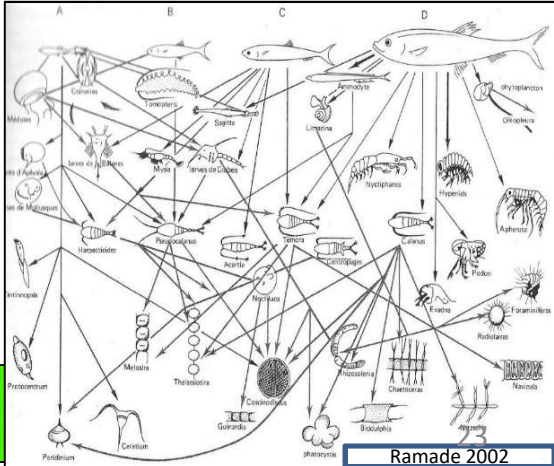
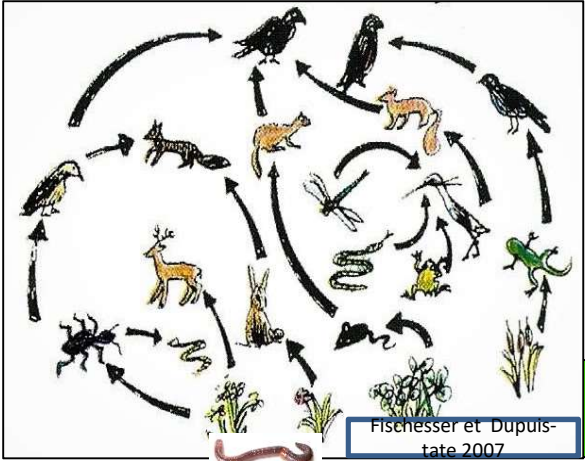
INTERACTIONS



Espèces

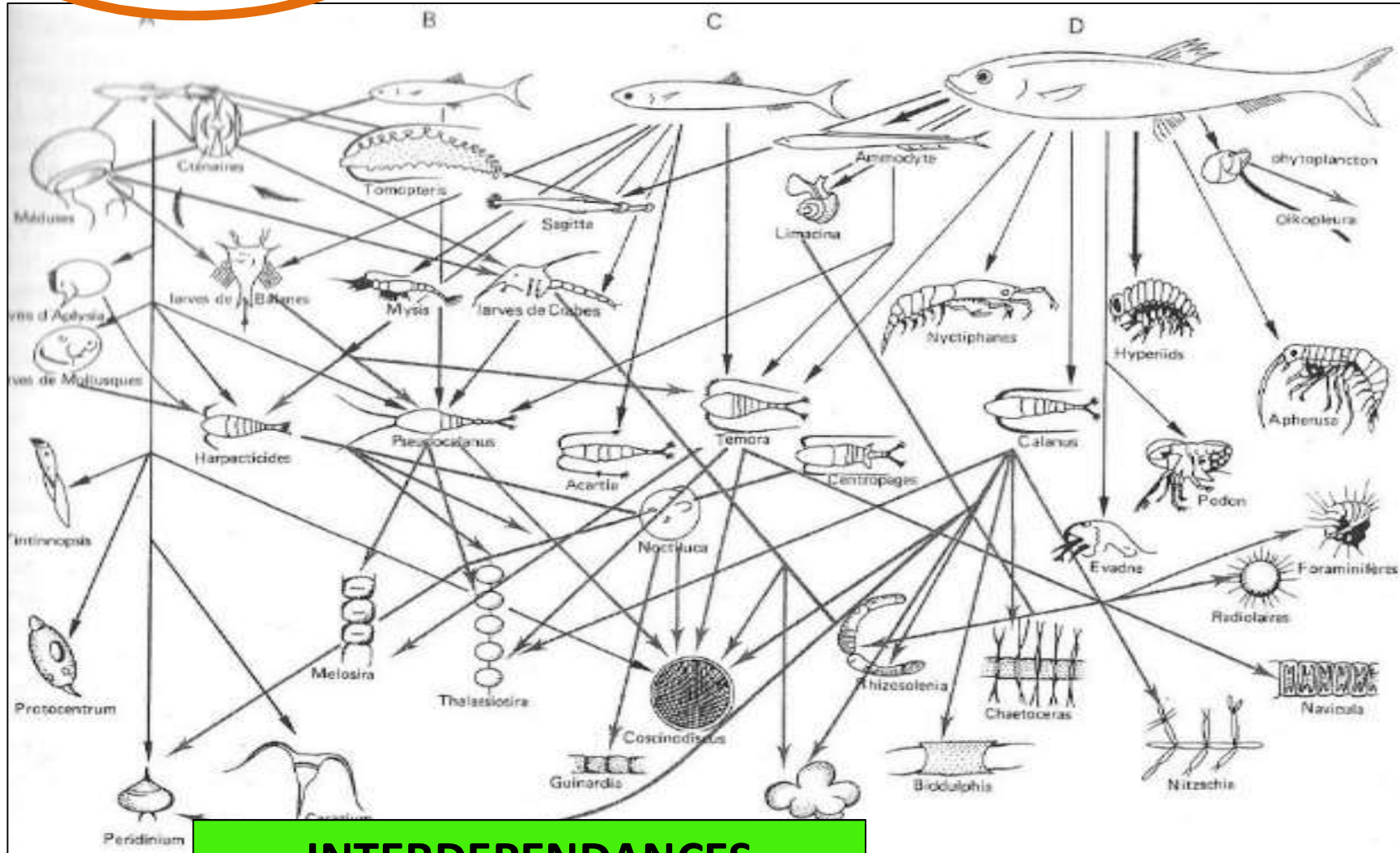


INTERDEPENDANCES



HABITATS

Sur le rôle indispensable
pollinisateurs pour notre alimentation.



INTERDEPENDANCES

Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



HABITATS

occupation de l'espace

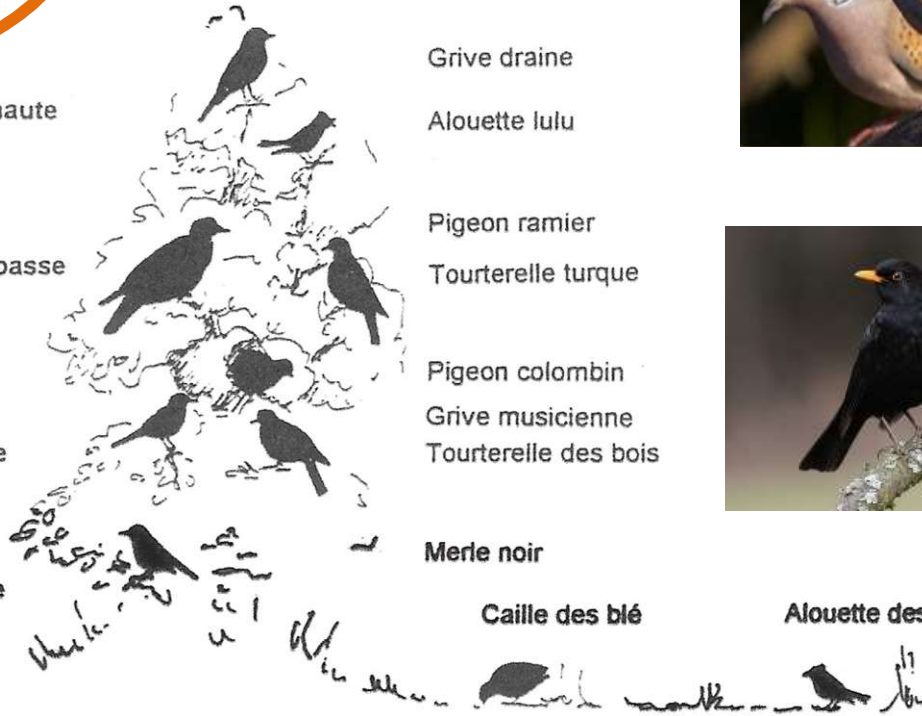
Strate arborée haute

Strate arborée basse

Strate arbustive

Strate herbacée

Talus



Grive draine

Alouette lulu

Pigeon ramier

Tourterelle turque

Pigeon colombin

Grive musicienne

Tourterelle des bois

Merle noir

Caille des blé

Alouette des champs



RICHESSSE DES GRANDS TYPES DE HAIES

(CONSTANT et al., 1976)

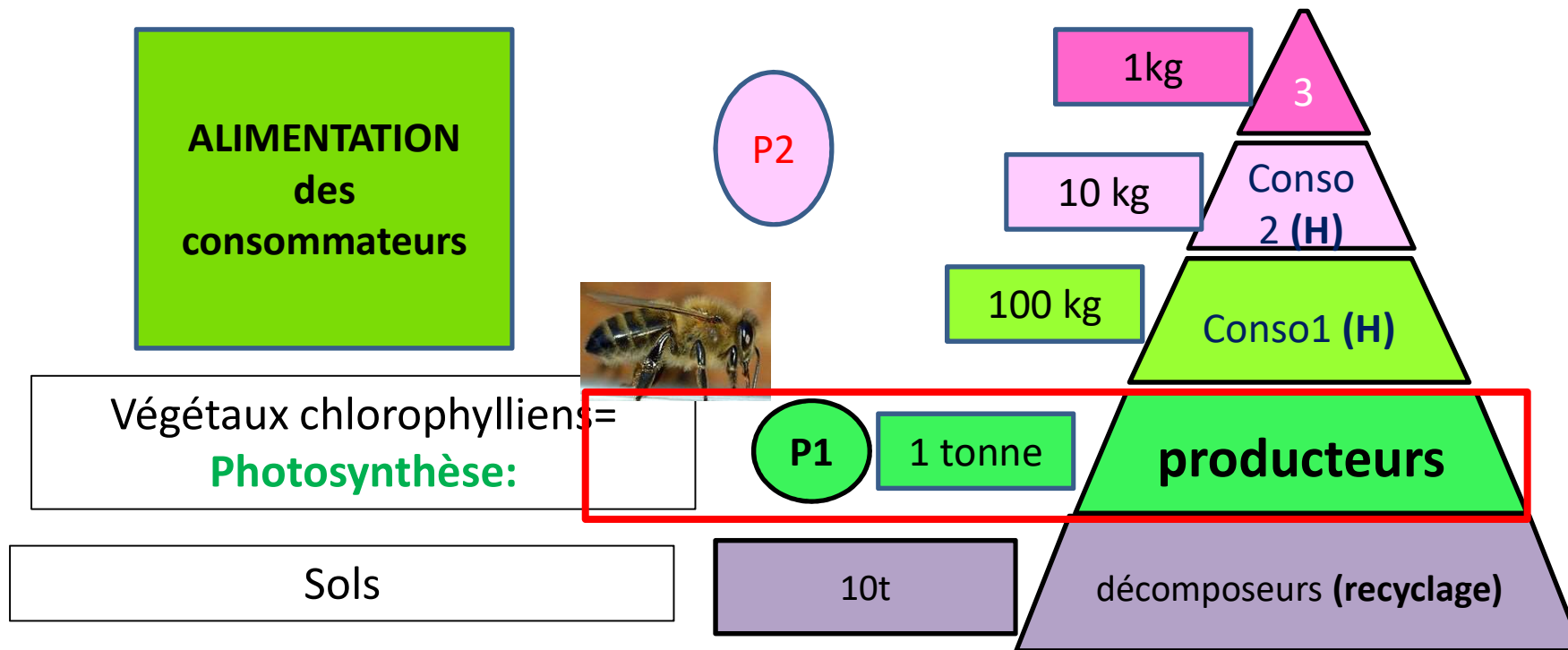
Abelles Mayennaises 3 Juin 2023 JML

Sur le rôle indispensable
des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



Alimentation: La Pyramide du vivant

Producteurs = **photosynthèse** = explosion de la vie terrestre:
océans (3,5 Mards A) aérienne (500 Mons A).



Sur le rôle indispensable
des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



Alimentation :

Disparition progressive des pollinisateurs → effondrement (hypothèse ultime)

La VRAIE question: quels niveaux d'espèces provoqueraient cela → résilience ?

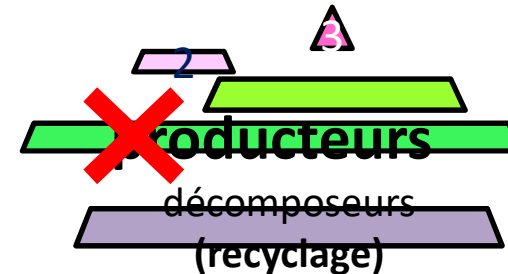
**ALIMENTATION
ds consommateurs**

Rôles clés
des **pollinisateurs**
par leur position stratégique
dans la reproduction des plantes à fleurs
bien au-delà de l'alimentation Humaine

Végétaux chlorophylliens=
Photosynthèse:



Sols = biomasse



Sur le rôle indispensable
des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



- Rôle indispensable des pollinisateurs pour notre alimentation:

- Comprendre:

- Pollinisation et Evolution.
 - Indispensable: le pourquoi et le comment?

- **pérenniser...**

- Situation actuelle
 - Agir

Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



RESUMONS...

- 3 Mards A: Bactéries et photosynthèse (?) 200 000 ppm CO₂
- 500 Mons A: Sortie de l'eau: 400 ppm CO₂
- 65 Mons A : **abeilles et plantes à fleurs:** 280 ppm CO₂
- 7 Mons d'A : Homo
- 300 000 A: H. sapiens : « La table est mise »
- 150 ans → 500 Mons A en arrière 400 ppm CO₂

+en Europe: -75% des insectes, - 400 millions d'oiseaux
sols dégradés : 200 millions d'ha.

Pas de protection en France.

Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



Abeilles

Effectifs en chute: Chiffres UICN, programme Step UE.

- Abeille domestique
 - De 27 à 42% de mortalité selon pays en Europe.
- Abeilles sauvages
 - 9,2% des espèces en voie de disparition.
 - 5,2% menacées.
 - Pas d'information pour 79% des espèces.

Tendance extrapolable à l'ensemble de la biodiversité



Colletes hederæ

Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



Déclin des populations d'abeilles...et de la BIODIVERSITE:

Constat mondial d'**anthropisation des écosystèmes** : Cascade environnementale

- mêmes causes...
 - Déforestation (haies!)
 - Urbanisation, modèle agricole
 - Pollutions industrielles (macro et micro): plastiques, chimiques....
- ...mêmes effets: ex bocage
 - destruction des **habitats (haies)**
 - Destruction des sites de reproduction
 - Destruction des **ressources alimentaires (haies)**
 - Moins de ressources nectarifères et de pollens
 - Ex: -12% de plantes mellitophiles aux PB (Biesmeijer 2006)
- Parasites (Varroa)
- Traitements phytosanitaires !!

Moins d'abeilles → moins de pollinisation → moins de plantes → moins d'abeilles

= moins de biodiversité végétale et animale

Sur le rôle indispensable
des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



Abeille et insecticides

- Les intoxications: symptômes
 - Facteurs de stress et effets sublétaux:
 - **EFFET COCKTAIL, METABOLITES**
 - **Exemple des néonicotinoïdes***
 - Perturbations locomotrices et orientations
 - Durée de vie raccourcie
 - Comportement de butinage
 - Émergence du couvain diminuée
 - Capacités d'apprentissage diminuées
 - Taille des glandes hypo pharyngiennes diminuée
 - Danses moins fréquentes
 - **Déficience Immunitaire (action sur les gènes)**



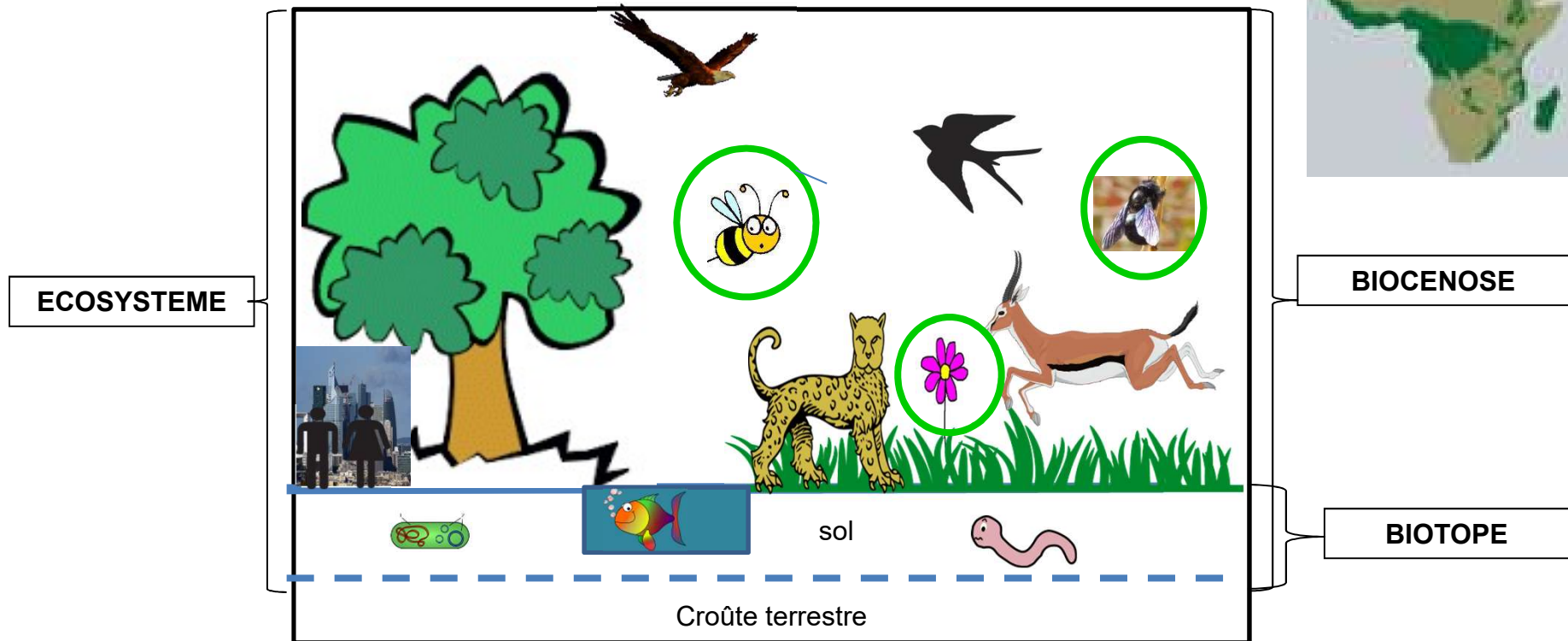
Technologies
d'analyse:
Nano doses!!

*Anses · rapport d'expertise collective fev 2015

Sur le rôle indispensable
des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



Il était une fois la biodiversité



Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



2084?

Scenario tenant la corde actuellement: Soleil vert + Elysium

~~sol~~
substrat



Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



Agissons à tous les niveaux!

- Le temps perdu ne se rattrape jamais
MAIS
- Il n'est jamais trop tard pour bien faire
=changement climatique: agir pour les 2 °C maxi

Après le déni, le désintérêt ou l'inconscience, les choses bougent, tout n'est pas négatif

Mais analyse souvent segmentaire: ex abeille seule

- Urgence: ne pas confondre vitesse et précipitation

Enjeu: concilier en gérant en PARALLELE:

- environnement : long terme en principe OR urgence
(temps perdu: Rachel Carson 1962, René Dumont 1974)
- Économie: moyen terme : adaptation
- Social : court terme/ quotidien

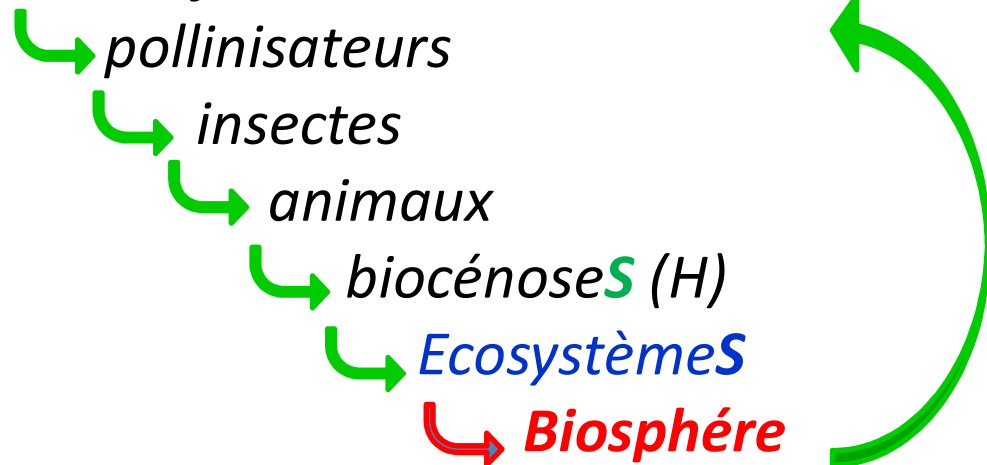
Sur le rôle indispensable
des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



...Les pollinisateurs dans les écosystèmes

L'analyse doit reposer sur un **raisonnement global** et non pas segmentaire et intégrer la **notion de cycle**:

Apis mellifera est partie d'un **tout** et de cycles:



Tout est lié: **INTERACTIONS - INTERDEPENDANCES**

Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



- **Individuellement: actions**

- Laisser pousser les fleurs sauvages
- Semer plantes mellifères
- Hôtels à insectes
- Faucher plutôt que tondre, et laisser des îlots en libre évolution
- Se fournir en plantes sauvages et locales
- Créer des haies diversifiées, d'origine locale, et sans paillage plastique
- Conserver le bois mort
- Créer une mare naturelle sans poissons
- Aménager des pierriers, murets en pierre sèche...
- Garder des espaces de terre nue
- Éteindre les lumières
- Observer et partager ses observations en ligne
-

Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



- Localement: initiatives pour la biodiversité
 - Informer les maires
 - Défense des chemins ruraux
 - Actions possibles pour les haies et l'environnement:
 - Alertes : <https://sentinellesdelanature.fr/>
- Adhérer aux associations environnementales
 - Sensibilisation
 - Information
 - Soutien au terrain
 - Sujets du Bien commun
 - Evolution du Droit

→ **Minorités agissantes***

*F. Gemenne: l'écologie n'est pas un consensus

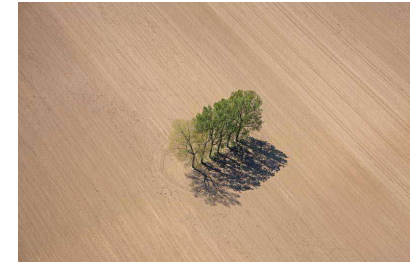


Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



Polliniser les esprits:

- **Globalité des écosystèmes**
 - analyse globale des enjeux
 - **Actions coordonnées et cohérentes** à tous les niveaux du local au global!
- **Faire basculer l'état d'esprit:**
 - **évolution copernicienne:** domination → respect et adaptation
 - 1/ de l'anthropocentrisme:** actuel fondé sur deux concepts:
 - Environnement géré via le concept « conflits d'usage ».
 - Environnement géré comme variable d'ajustement taillable et corvéable à merci
 - 2/ à l'écocentrisme**
 - Environnement = socle fondamental de la réponse aux enjeux de l'avenir.
 - Environnement Bien Commun → L'économie le respecte et s'adapte.
 - 3/approches écologique, économique et sociale indissociables (globalité)
- **Hiérarchie du droit.(ex: PLUi)**



Sur le rôle indispensable des insectes pollinisateurs pour notre alimentation.



Photo JM Lalloz

« Le vrai problème de réforme de la pensée c'est que nous avons trop bien appris à séparer.

Il vaut mieux apprendre à relier.

Relier, c'est-à-dire pas seulement établir bout à bout une connexion, mais établir une connexion qui se fasse en boucle. »

Edgar Morin: « la pensée complexe »