

*" Insectes vecteurs, parasites, ravageurs, auxiliaires :
quels enseignements pour faire face aux besoins
d'identification et d'expertise ?"*

Table ronde
Les besoins et les enjeux pour l'Enseignement Supérieur et la Recherche
30 septembre 2020

L'enseignement de la taxonomie et de la systématique dans les "Agros"

Anne Le Ralec & Marie-Stéphane Tixier

Les ingénieurs agronomes, des généralistes

✓ Des enseignements en sciences biologiques, mais aussi en agronomie, pédologie, économie, sociologie, statistiques, informatique,

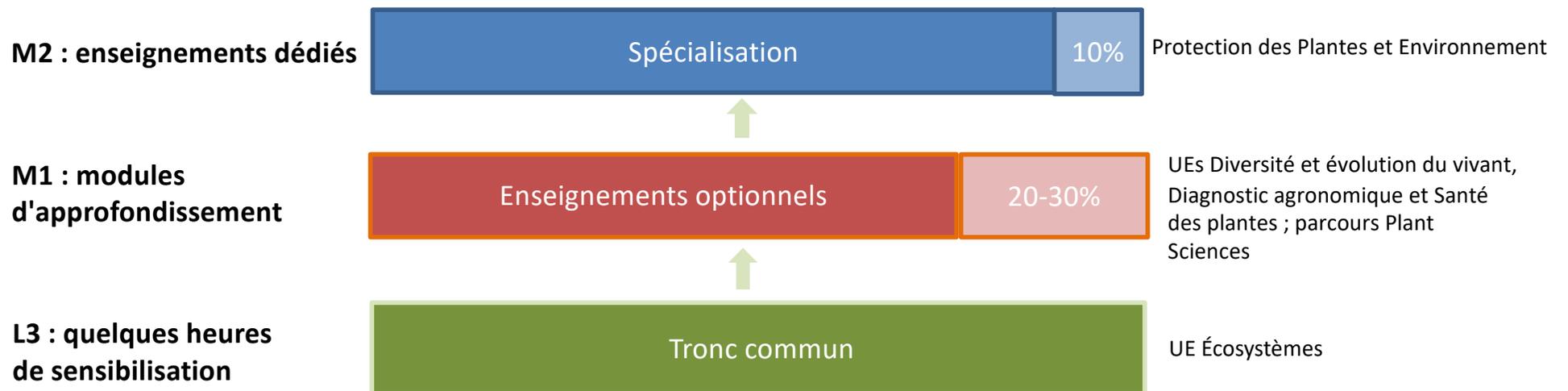
 *Peu de place pour l'enseignement de la taxonomie / botanique / zoologie*

✓ Une formation antérieure en taxonomie très limitée

Cf programme des classes préparatoires BCPST

"Finalement, la classification phylogénétique, ici mobilisée comme un outil pour discuter de scénarios évolutifs, permet de revisiter des organismes vus par ailleurs en discutant des processus évolutifs qui ont conduit à leur émergence. On attend que les êtres vivants rencontrés dans ce programme trouvent leur place dans cette classification."

Place de la taxonomie dans le cursus des ingénieurs agronomes



Peu d'étudiants concernés ; une sensibilisation pour la majorité

Enjeux et objectifs d'une formation à la taxonomie pour les ingénieurs agronomes

✓ Diagnostic / Santé des plantes



✓ Biodiversité fonctionnelle, services écosystémiques et transition agroécologique



Régulation naturelle



Recyclage de la matière organique



Pollinisation

L'enseignement de la Taxonomie
Option Protection des Plantes & Environnement
Master Santé des Plantes et Plant Health

UE1. Diagnostic & Taxonomie en protection des plantes – 5 semaines- 5 ECTS

22 demi-journées: 66 heures

Pathologie Végétale Malherbologie/Botanique Entomologie/Acarologie

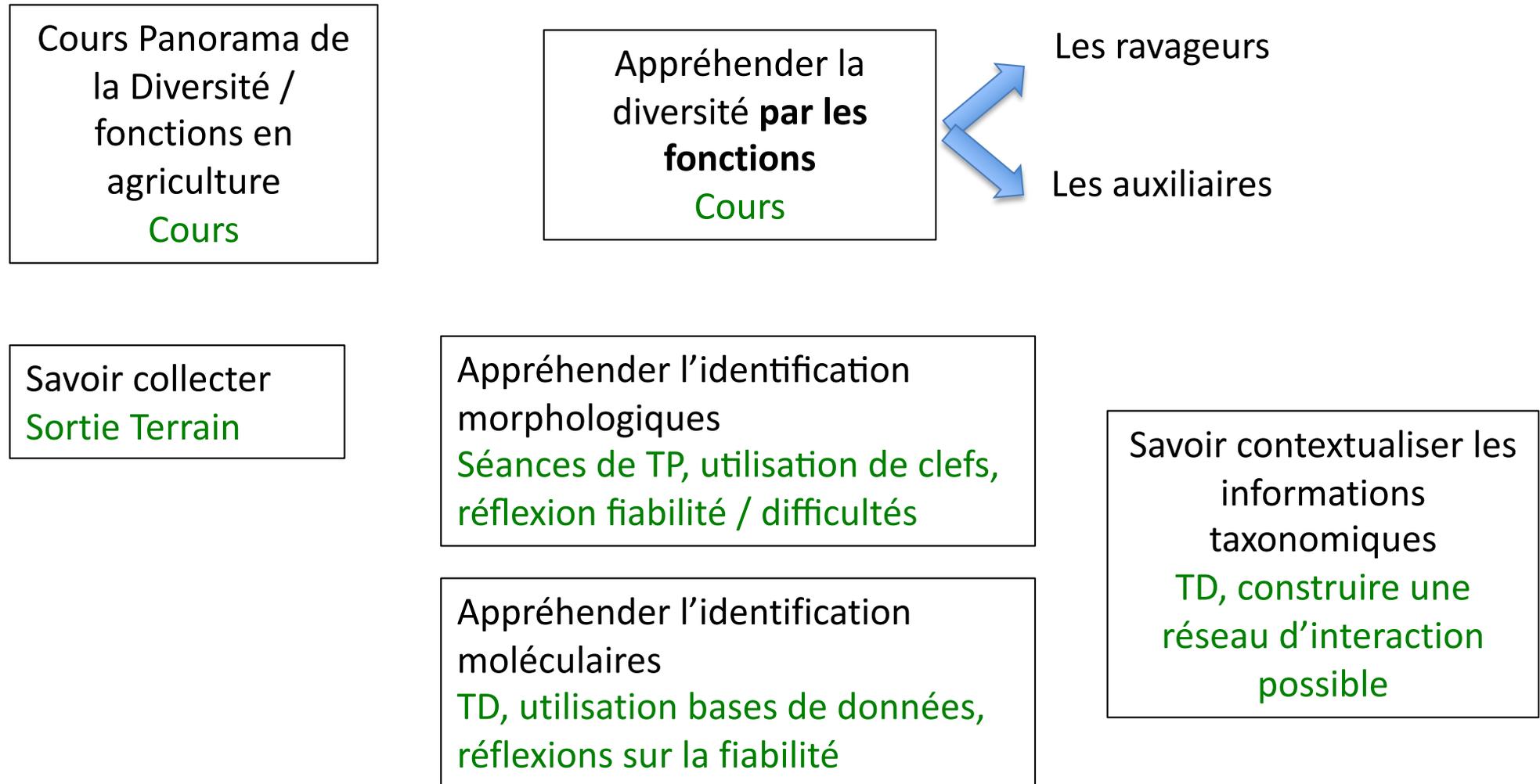
Cours introduction 2 heures: enjeux de la taxonomie

	Pathologie végétale	Entomologie/Acarologie	Malherbologie/botanique
Cours	6	12	5
Sortie échantillonnage s	2	2	6
TD & TP	12	9	12

 Une même philosophie d'enseignement

 Enseignements faits par EC et implication forte **des chercheurs** notamment en entomologie (CBGP)

Illustration sur le modèle entomologie/Acarologie- Contenu et progression pédagogique



Du Comment au Pourquoi ...

De la connaissance à la résolution de problèmes, création de solutions techniques et scientifiques (détection, prédictions évolutives ...)



Enseignement de la taxonomie est de plus en plus réduit en Europe

**Quel avenir pour la taxonomie?
Comment répondre aux besoins sans spécialistes?**



8 chercheurs, 3 EC
Equipe TICE SupAgro



**5 sessions - 5 semaines
Plateforme FUN**



Des objectifs variés

- **Enseigner la taxonomie aux élèves ingénieurs intéressés par la biodiversité et sa gestion dans les agro écosystèmes** → MOOC intégré dans les enseignements de SupAgro Niveau M1
+ Stages encadrés dans l'UMR CBGP
+ animation (forum, réseaux sociaux)
- **Rendre visible les recherches en taxonomie, les compétences de l'UMR et de Montpellier SupAgro** → MOOC ouvert largement, En français et anglais
- **Créer un réseau d'apprenants et d'enseignants** → Pédagogie participative et active (MOOC Inversé)

Donner des bases, une ouverture, une sensibilité et une envie d'aller plus loin (formation continue, formation académique)

3 sessions: Plus de 2000 participants par session, de 80 pays
10-15 étudiants de Master 1 parcours Plant Sciences dans UMR CBGP
Lien accru enseignement / recherche
Développements internationaux
Un outil COVID



Semaine 1: connaître les protagonistes

General biology of arthropods
General biology and ecology of plant-parasitic nematodes
Insect classification
Mite classification

Semaine 2: Pourquoi savoir bien les identifier

Interactions Arthropods / Plants
Inputs of taxonomy for agrosystem management – Biological control
Statistical patterns of nematode biodiversity for pest management through conservation strategies
Inputs of taxonomy for ecosystemic services

Semaine 3: La collecte

From collect to specimen preparation (acariens, insectes, nématodes)

Semaine 4: identification morphologique

Morphological identification methods of identification with special focus on some groups (insectes, nématodes, acariens)

Semaine 5: Identification et innovations

Concepts of molecular techniques for identification
NGS et and environmental barcoding
Databases & collections: End-user outputs of taxonomy



Des vidéos
Des textes
Des quizz pour chaque cours
Des quizz à la fin de chaque semaine
Des forums, des live et lieux d'échange
Des évaluations par les pairs / échanges d'expérience



Conclusion - Questionnements

✓ **Les "Agros"** : lieux privilégiés de construction des compétences nécessaires pour porter les enjeux "biodiversité & transition agroécologique" mais **nécessiter de former à l'analyse de la biodiversité**



Quelle(s) formation(s) pour quel(s) métier(s) ?

- **Doctorat** : **environ 20% des ingénieurs PPE poursuivent en thèse**
 - ingénieur de recherche / missions biodiversité fonctionnelle x agroécologie
 - chercheur / taxonomie x élucidation des interactions biotiques ?
- **Ingénieur spécialisé / master** : phytiatre, ingénieur en épidémio-surveillance ?
- **Licence Pro** : techniciens en identification ?