

## Évaluation

Il n'y a pas eu d'évaluation mais des compétences ont pu être développées :

- Participation à une démarche scientifique dans son intégralité : identifier des questions, élaborer des hypothèses, réaliser un plan d'échantillonnage, mettre en œuvre un suivi expérimental ;
- Transmission des connaissances et encadrement d'autres apprenants pour la mise en place d'un programme de sciences participatives.

« LES APPRENANTS SONT ÉMERVEILLÉS LORSQU'ILS DÉCOUVRENT CES INSECTES SOUS LA LOUPE BINOCULAIRE. CE PROGRAMME EST UNE RÉELLE OPPORTUNITÉ POUR ÉCHANGER SUR LES COLÉOPTÈRES ET LEURS RÔLES AGRONOMIQUES ET ÉCOLOGIQUES. »

CÉLINE MEMBREY

## Bilan des enseignants en binôme

- C'est un programme complet et significatif dans le temps a été très apprécié des élèves ;
- Pour répondre aux questionnements, un grand nombre de dispositifs a été posé : le binôme souhaiterait être moins ambitieux sur le nombre de parcelles suivies ;
- C'est un projet phare de l'établissement qui le met régulièrement en avant, notamment dans le cadre des formations proposées ;
- Ce projet est une opportunité pour (re)connecter les BTSAs GPN au fonctionnement des agrosystèmes ;
- C'est également un prétexte pour faire des ponts avec les autres classes et les autres collègues, notamment en agronomie.

## Facteurs facilitants

- L'équipe nationale du programme a mis en place une diversité d'outils disponibles sur la plateforme collaborative (wiki) ;
- Les formations en présentiel à destination des enseignants facilitent la prise en main des protocoles et les identifications des bousiers ;
- La présence, l'accompagnement et le suivi de l'équipe nationale contribuent à renforcer le lien avec la recherche scientifique.

## Limites rencontrées

- Il ne faut pas négliger le temps de récolte de tout le matériel nécessaire et sa solidité ;
- C'est un programme qui est long à mettre en place et qui nécessite beaucoup d'anticipation pour contrer les difficultés techniques et éviter d'être dans l'urgence, notamment avec le peu d'heures fléchées qui ont contraints les enseignants à finaliser certaines étapes sans la présence des étudiants.

## Les perspectives

- Bancariser toutes ces données pour pouvoir les interpréter, d'une année sur l'autre ;
- Proposer le programme à d'autres classes, par exemple auprès du Bac professionnel GMNF (Gestion des Milieux naturels et de la Faune) ;
- Impliquer les enseignants en biologie-écologie et les formateurs en agronomie.

« CE PROJET EST CONSTRUIT POUR S'INSCRIRE SUR PLUSIEURS ANNÉES CONSÉCUTIVES AFIN DE COLLECTER DES DONNÉES DANS LA DURÉE ET DE S'APPUYER SUR LA TRANSMISSION DE SAVOIR DES BTSAs DE 2<sup>ND</sup>E ANNÉE VERS LES PREMIÈRES ANNÉES. LA CONTINUITÉ DE CES SUIVIS S'APPUIERA SUR LA TRANSVERSALITÉ DES CONNAISSANCES ÉCOLOGIQUES ET AGRONOMIQUES. »

THOMAS PELERIN

## Et dans l'établissement ?

- Un travail est mené avec différentes classes sur la qualité de l'eau dans les systèmes agricoles ;
- L'Observatoire Agricole de la Biodiversité (OAB) est mis en place sur les parcelles de l'exploitation du lycée.



E11

# Étude faunistique et floristique d'un espace en s'appuyant sur les sciences participatives

L'École du Breuil, école d'horticulture et du paysage de la ville, implique les étudiants de BTSa Aménagement paysager dans la mise en œuvre de suivis standardisés de la faune et de la flore dont la maîtrise constitue un appui concret et opérationnel pour leur future pratique professionnelle. Les travaux ont porté plus particulièrement sur les relations entre les végétaux implantés et les insectes qui leurs sont associés. Le projet s'est construit dans une approche pluridisciplinaire, associant la biologie-écologie aux technologies de l'information et du multimédia. Cette articulation a permis de comprendre le processus de construction d'une donnée naturaliste, de manipuler et d'analyser des données issues de trois programmes de sciences participatives.



**Propage** > suivi des papillons de jours dans les espaces verts, en lien avec les pratiques de gestion

**Florilège** > suivi de la flore des prairies urbaines, en lien avec les pratiques de gestion

**Spipoll** > suivi photographique des insectes pollinisateurs

## Enseignants

**Anne Breuil** est enseignante en biologie-écologie et botanique ; elle est titulaire d'une thèse au MNHN, Naturaliste, elle réalise des suivis réguliers de la flore. **Oumar Gaye** est enseignant en mathématiques, technologie de l'information et du multimédia (TIM) ; il est docteur en sciences de l'ingénieur.

## Classes concernées

Cette pluri a été déclinée pour 2 classes de BTSa en Aménagement Paysager (AP) : une en apprentissage, l'autre en formation initiale.

## Équipe mobilisée

- L'enseignante en biologie-écologie ;
- L'enseignant en TIM.

## Modules concernés

- En pluridisciplinarité (12h) :
- M5 : Gestion de la végétation des aménagements paysagers ;
  - M8 : Élaboration d'un projet d'aménagement paysager.

## Objectifs visés

S'approprier les méthodes et outils d'étude et d'analyse faunistique et floristique d'un espace en vue d'établir un diagnostic professionnel préalable à un projet ou à des interventions.

## Origine du projet

- Les thèmes pluridisciplinaires du programme AP comme le relevé faune-flore et l'analyse de données, donne l'occasion de collaborer avec le collègue en TIM ;
- L'enseignante souhaite favoriser le dialogue entre écologues et paysagistes et a saisi l'opportunité pour échanger un ancien élève qui réalise des suivis sur les parcelles de l'école dans le cadre de sa thèse.



## Fiches ressources associées

- Fiabilité des données
- Élaboration d'un article scientifique

# Les 3 protocoles mobilisés

→ **Propage** : ce programme permet de caractériser les communautés de papillons d'un espace vert, de faire le lien avec les pratiques de gestion afin de produire un indicateur de la qualité écologique d'un site. Le protocole consiste à dénombrer et identifier les papillons parmi les 38 espèces ou groupes d'espèces proposés en se déplaçant dans un espace vert pendant 10 minutes sur une distance d'environ 100 à 300 mètres.

→ **Florilège** : se référer à la fiche P.38  
→ **Spipoll** : se référer à la fiche P.14

## Partenaire

Aurélien Judic, qui a débuté une thèse en 2023 au Muséum national d'Histoire naturelle : « *Comment améliorer les pratiques de gestion de la biodiversité dans les espaces verts urbains ? Intérêt des programmes de sciences participatives.* »

IL ÉTUDIE NOTAMMENT L'IMPACT DE GESTION DES ESPACES VERTS SUR LA DISPONIBILITÉ DES PARCELLES EN NECTAR ET POLLEN, EN S'APPUYANT SUR DIFFÉRENTES TYPLOGIES DE PRAIRIES.

## Pré-requis

Les étudiants ont abordé la classification des insectes et connaissent les principaux ordres. Ils sont également familiarisés avec les principales familles de plantes.

## SEANCE 1

**En salle** EN CLASSE ENTIÈRE AVEC L'ENSEIGNANTE EN BIOLOGIE-ÉCOLOGIE (1H)

L'enseignante présente le fonctionnement et les enjeux des sciences participatives. Elle illustre notamment le déclin de la biodiversité documenté par des programmes de sciences participatives : le STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs), qui met en évidence une forte diminution des populations d'oiseaux, notamment en milieu

agricole ; le STERF (Suivi Temporel des Rhopalocères de France), qui documente la baisse de l'abondance des papillons dans les prairies urbaines ; et le programme Vigie-Flore, qui révèle le déclin de la flore.

→ RETROUVEZ CES 3 PROGRAMMES QUI S'ADRESSENT À DES NATURALISTES SUR LE SITE INTERNET DE VIGIE-NATURE.

Elle présente ensuite les deux protocoles de suivis de la biodiversité destinés aux gestionnaires d'espaces verts, en insistant sur les espaces entomophiles qui font le lien entre ces deux programmes. Elle insiste sur l'importance de suivre un protocole standardisé. Les étudiants découvrent les outils disponibles proposés par les programmes : clés d'identification, livrets sur les espèces et fiches de terrain.

Elle rappelle les objectifs des séances à venir en faisant le lien avec les enseignements de TIM : les bases de données de ces programmes interrogent différentes variables qui vont être étudiées par les étudiants. Un point particulier est consacré aux indicateurs des programmes à destination des gestionnaires. Pour Florilège, l'analyse porte notamment sur l'enrichissement du sol et la perturbation mécanique, deux facteurs influençant la flore présente dans la prairie. Pour Propage, les indicateurs étudiés concernent la richesse et l'abondance des populations, ainsi que la sensibilité des espèces à l'urbanisation.

**Sur le terrain** EN CLASSE ENTIÈRE AVEC L'ENSEIGNANTE EN BIOLOGIE-ÉCOLOGIE (3H)

Ce temps a pour objectif de familiariser les étudiants avec l'identification de la flore et de l'entomofaune, en utilisant à la fois des applications et des ouvrages de référence. L'enseignante amène les étudiants à développer un esprit critique face aux outils numériques d'identification des plantes en ligne.

Les étudiants utilisent également différentes clés d'identification issues de plusieurs ouvrages pour comprendre qu'une clé peut renvoyer vers une autre. Cette séance sur le terrain constitue une première approche pour observer les insectes dans leur environnement. Les étudiants doivent chercher et observer les insectes appartenant à plusieurs ordres présents sur différents végétaux.

## SEANCE 2

**Sur le terrain** EN DEMI-GROUPE AVEC L'ENSEIGNANTE EN BIOLOGIE-ÉCOLOGIE (2H)

L'enseignante propose un exercice pour se familiariser à l'identification des Poacées qui représentent un enjeu majeur pour ces futurs gestionnaires d'espaces verts. La clé n'étant pas toujours simple à utiliser, il est nécessaire de combiner plusieurs outils pour déterminer correctement les espèces en s'appuyant sur des critères d'identification précis. Une attention particulière est portée à la distinction entre le Chiendent et le *Lolium perenne*, espèce devant être conservée par le gestionnaire d'espaces verts.

Les étudiants apprennent également à manipuler le filet pour collecter des insectes sur le terrain. Cette activité ne se limite pas à l'observation : ils s'efforcent également de chercher le régime alimentaire de chaque insecte afin de comprendre leur rôle écologique dans les espaces verts et leurs interactions avec l'environnement.

**En salle informatique** EN DEMI-GROUPE AVEC L'ENSEIGNANT EN TIM (2H)

→ EXTRAIT DE LA BASE DE DONNÉES DU SPIPOLL RÉCUPÉRÉ SUR LE SITE DE VIGIE-NATURE ÉCOLE.

### Activités :

Les étudiants ont été amenés à analyser ces données selon le type de milieu ;

→ Comparer les résultats de cette analyse entre les établissements agricoles et les autres types d'établissements ;

→ Préciser le type et le nombre d'individus observés sur les pâquerettes (*Bellis sp.*), les trèfles (*Trifolium sp.*), les Pissenlits (*Taraxacum sp.*) et *Achillea millefolium* ;

→ Classer les régions métropolitaines françaises selon leur richesse spécifique (c'est-à-dire en fonction du nombre d'espèces distinctes observées).

Les étudiants dégagent les principaux enseignements de l'analyse de ces données sur les interactions plantes-insectes en aménagement paysager.

## SEANCE 3

**Sur le terrain** EN DEMI-GROUPE AVEC L'ENSEIGNANTE EN BIOLOGIE-ÉCOLOGIE (1H30)

Les étudiants s'initient à la mise en œuvre du protocole Florilège en s'exerçant sur deux quadrats (le protocole complet en prévoit dix au centre de la parcelle). Ils identifient les différentes espèces parmi une liste de 60. Cette phase nécessite un temps important de vérification, les étudiants étant encore trop peu expérimentés.

Les conditions climatiques n'étaient pas idéales pour observer les papillons avec le protocole Propage.

**En salle informatique** EN DEMI-GROUPE AVEC L'ENSEIGNANT EN TIM (1H30)

→ EXTRAIT DE LA BASE DE DONNÉES, FOURNIE PAR AURÉLIEN JUDIC, CONTENANT LES RELEVÉS DES TRAITS FLORAUX ISSUS DES PROTOCOLES FLORILÈGES ET PROPAGE.

Les étudiants s'interrogent sur les données à traiter. Aurélien a préalablement fléché les informations pertinentes, ce qui permet de préciser et d'affiner certains choix méthodologiques. Ils travaillent à partir d'un fichier portant sur les traits floraux, dont certaines données sont extraites, triées et filtrées. Les données non renseignées sont écartées. L'analyse s'avère particulièrement intéressante lorsqu'il s'agit de comparer les plantes pollinisées. Les étudiants procèdent également à un classement des espèces par type de milieu afin d'identifier les milieux les plus riches.

Ce travail permet de mieux comprendre les modes de dispersion et de pollinisation (vecteurs biotiques et abiotiques), tout en amenant les étudiants à utiliser les noms scientifiques des plantes, notamment des Poacées. Les étudiants réfléchissent aussi au cycle de vie des espèces (annuelles ou pluriannuelles) et à l'indice de neutrophilie. Enfin, les étudiants utilisent des outils de visualisation des données.

**Utilisation des données** EN CLASSE ENTIÈRE AVEC L'ENSEIGNANTE EN BIOLOGIE-ÉCOLOGIE, L'ENSEIGNANT EN TIM ET LE DOCTORANT AURÉLIEN JUDIC (1H)

Aurélien est intervenu lors de la dernière séance afin d'échanger sur la manière dont il traitera les données dans le cadre de son doctorat. Les échanges ont permis d'identifier collectivement les habitats les plus favorables à la biodiversité en aménagement paysager.

MAI

MAI (SUITE)

JUIN

## Déroulé du dispositif

### Lieu

LE TERRAIN S'EST RÉALISÉ DANS LES « JARDINS » DU LYCÉE, SUR LA PARCELLE EXPÉRIMENTALE.

### Dates des séances

14 MAI, 27 MAI ET 4 JUIN

### SÉANCE 1

#### EN SALLE

PRÉSENTATION DES ENJEUX DES SCIENCES PARTICIPATIVES

#### SUR LE TERRAIN

OBSERVATION DU VIVANT

### SEANCE 2

#### SUR LE TERRAIN

IDENTIFICATION DES POACÉES AVEC DIFFÉRENTS TYPES DE CLÉS ET OBSERVATION DES INSECTES DANS LEUR ENVIRONNEMENT

#### EN SALLE INFORMATIQUE

ANALYSE DES DONNÉES DU SPIPOLL

### SEANCE 3

#### SUR LE TERRAIN

RÉALISATION DES PROTOCOLES

#### EN SALLE INFORMATIQUE

ANALYSE DES DONNÉES DES PROTOCOLES FLORILÈGES ET PROPAGE

#### EN SALLE

INTERPRÉTATION DES DONNÉES



© A. Breuil

## Évaluation

Ces séances en pluridisciplinarité ont permis aux étudiants de développer des compétences :

- Ils deviennent progressivement plus à l'aise dans l'identification des plantes, notamment des Poacées ;
- Ils ont compris l'intérêt d'une base de donnée et comment elle se construit ;
- Ils sont convaincus par la réalisation de ce type de protocoles de suivis et en comprennent les enjeux en tant que futurs gestionnaires d'espaces verts.

## Bilan des enseignants

- Anne Breuil apprécie particulièrement l'approche pluridisciplinaire et naturaliste de ces programmes ;
- Oumar Gaye a apprécié travailler et collaborer avec une collègue d'une autre discipline sur l'analyse de données récoltées sur le terrain ;
- Les étudiants sont réellement motivés par la contribution à des programmes de science participatives.

## Facteurs facilitants

- Les outils sont directement mobilisables dans la future pratique professionnelle des étudiants ;
- Ces programmes s'intègrent facilement dans les enseignements professionnels du programme ;
- C'est une chance d'avoir une parcelle expérimentale ;
- Les connaissances botaniques et entomologiques de l'enseignante facilitent l'accompagnement des étudiants dans les identifications ;
- Les compétences en base de données de l'enseignant en TIM ont enrichi leur traitement.

## Limites rencontrées

- Ces programmes nécessitent de bonnes connaissances naturalistes, notamment pour identifier les Poacées ;
- Il faut prévoir du temps supplémentaire pour valider les identifications des étudiants et aller plus loin dans les interprétations (il s'agit plus ici d'une sensibilisation aux protocoles scientifiques qu'une collecte de données exploitables) ;
- Les ressources demandent beaucoup de papier à imprimer ;
- La prise en main des différentes clés d'identification demande un temps assez conséquent.

## Les perspectives

- Lien avec les plans de gestion des espaces verts ;
- Lien qui va se faire facilement avec le nouveau programme du Bac professionnel ;
- Lien avec le programme de la licence pro Ecopaysage végétal urbain.

## Et dans l'établissement ?

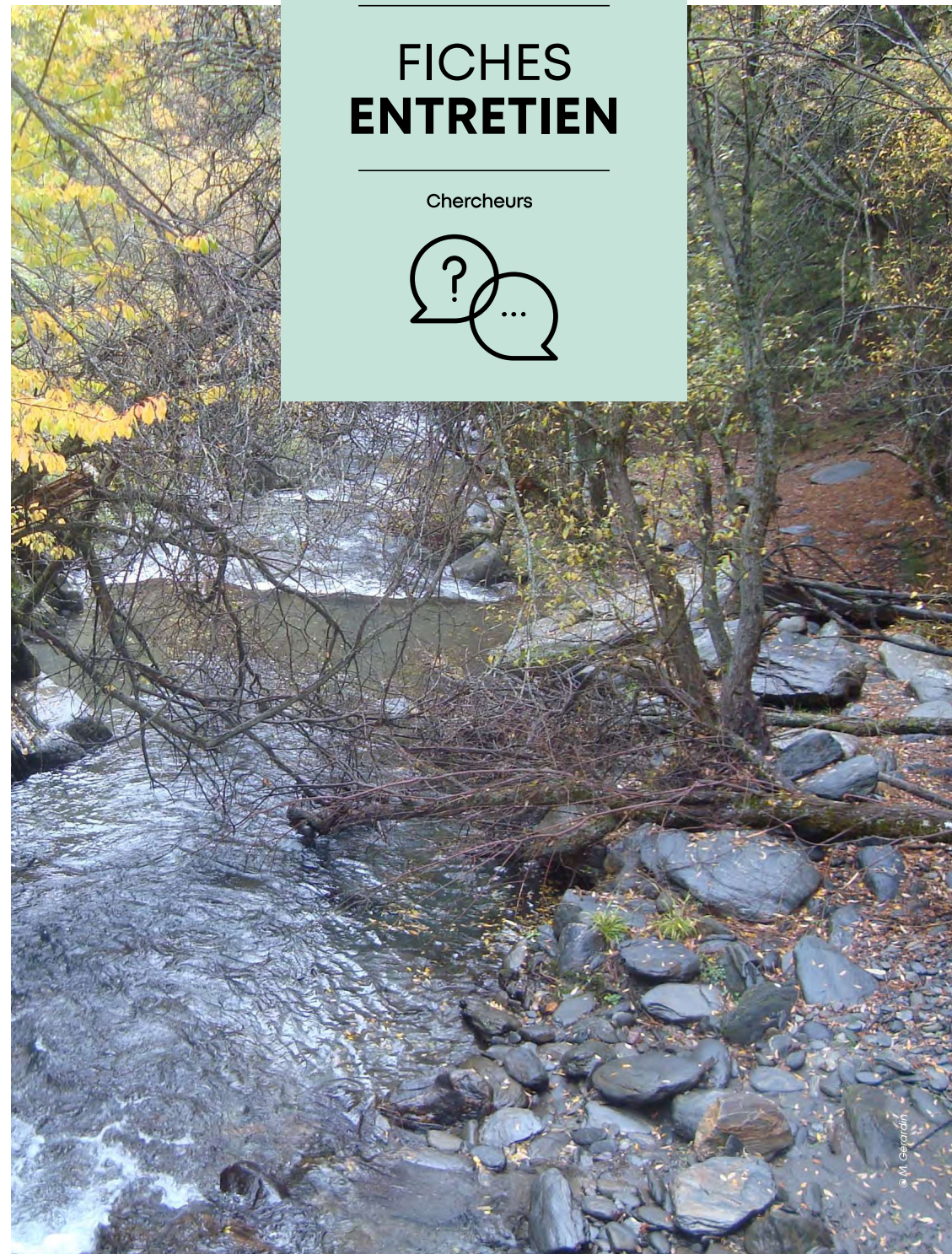
- Mise en place d'autres programmes de sciences participatives sur les parcelles expérimentales de séquestration de Carbone (QUBS, OPVT, Sauvage de ma rue...) ;
- Réalisation de différentes modalités de fauche sur les prairies ;
- Suivis de différents protocoles comme Florilège et Propage par les jardiniers de l'École du Breuil : le Plan Biodiversité de la Ville de Paris intègre la réalisation de programmes de sciences participatives ;
- Suivis des oiseaux sur les espace de l'école avec des bénévoles.

« CE PROJET A ÉTÉ L'OCCASION DE FAIRE LE BILAN AVEC LES ÉLÈVES SUR CES SÉANCES DE PLURIDISCIPLINARITÉ, DE FAIRE LE LIEN AVEC LES PRATIQUES PROFESSIONNELLES. »

ANNE BREUIL

# FICHES ENTRETIEN

Chercheurs



© M. Gérardin



## Fiches ressources associées

- Le chemin de la donnée
- Utilisation d'une clé d'identification