# UE Enjeux scientifiques et sociétaux

## Projet « initiative étudiante » auprès de la Fondation La main à la pâte

### Introduction

La fondation La main à la pâte met à disposition des ressources pédagogiques pour les enseignants et organise divers projets éducatif. En tant qu'étudiante de troisième année de licence, j'ai eu l'opportunité d'accompagner une enseignante dans le cadre de séances dédiées à la Science.

L'établissement qui m'a été attribué par Hervé Guisset est l'école élémentaire Louis Pergaud à Sainte-Geneviève-des-Bois. J'ai travaillé durant ces séances aux côtés de Madame Katy Fournier, enseignante d'une classe de CM2 composée de 40 élèves. Madame Fournier est secondée par Iris Tribes. Elles sont toutes les deux responsables de la classe. Mon camarade Romain Da Silva a été mis en binôme avec Madame Tribes. Nous avons donc fait du covoiturage et avons assisté ensemble à toutes les séances. En réalité, il n'y avait donc pas de binômes stricts, car nous avons élaboré les séances à quatre.

Après des premiers échanges par mail et un appel téléphonique, mon camarade et moi nous sommes rendus à l'école pour une rencontre d'environ deux heures le mardi 27 février. Lors de cet entretien, nous avons discuté du dispositif, défini nos objectifs, et surtout réfléchi à des moyens pour capter l'attention des élèves, car les enseignantes nous avaient informés qu'il s'agissait d'une classe très dissipée. Nous avons donc convenu d'organiser quatre séances d'une demi-journée chacune. Romain, étant en Biologie des Organismes et Écologie, et moi-même en Biologie-Santé, nous avons proposé deux séances axées sur l'écologie et deux autres sur la santé. Nous avons présenté nos idées de séances et d'ateliers aux enseignantes et nous avons examiné ensemble le programme académique du niveau CM2 pour nous assurer de leur adéquation. Ainsi, nous avons décidé que les séances d'écologie porteraient sur la phylogénie et la classification des animaux, tandis que les séances de santé seraient centrées sur le système digestif. À la fin de cette réunion, les thèmes de chaque séance étaient définis, et nous avons pu les préparer progressivement les jours qui ont suivi.

La semaine suivante, nous avons rencontré les élèves pour la première séance d'écologie. Nous avons effectivement constaté qu'il s'agissait d'une classe plutôt agitée, avec des niveaux très hétérogènes et des centres d'intérêt variés. Les conditions de ces séances n'étaient pas optimales puisque, par manque de place, nous avons organisé les deux premières séances dans le hall de l'école. En raison des horaires de récréation décalés entre les classes, il y avait des sonneries fréquentes et des passages de groupes d'élèves, ce qui n'a pas aidé à la concentration des élèves, déjà très dispersés. Les enseignantes se sont rapidement montrées agacées par cette situation et ont passé beaucoup de temps à crier sur les élèves, ce qui a malheureusement rendu ces séances peu agréables. Cette expérience a été riche. Mais elle a aussi mis en lumière les défis de l'enseignement dans des conditions pas toujours faciles et l'importance de l'adaptabilité et de la créativité pédagogique.

École Louis Pergaud - Sainte-Geneviève-des-Bois

## Séances d’écologie

Les deux séances de Biologie des Organismes et Écologie se sont déroulées les après-midis des jeudis 7 mars et 14 mars. Comme mentionné précédemment, nous avons préparé ces séances ensemble. Néanmoins, il était évident que Romain interviendrait davantage pendant les séances d'écologie, et moi lors des séances de santé, puisque ce sont nos domaines de spécialisation respectifs. Les objectifs de ces séances visaient à donner aux élèves une compréhension des concepts fondamentaux de la phylogénie. Il s’agissait dans un premier temps de définir la notion d’« espèce ». Ces séances ont également eu pour but de faire comprendre la démarche scientifique utilisée par les chercheurs pour classifier les espèces. Enfin, les élèves ont appris à distinguer genres et espèces. Cela leur a permis de mieux comprendre la structure de la classification et la phylogénie en générale. Nous avons utilisé le manuel « Sciences CM2 » de la collection Comprendre le monde, publié en 2018 par les Éditions Retz. Ce manuel propose une activité sur la phylogénie, que nous avons décidé de réaliser avec la classe.

Au cours de la première séance, nous avons distribué des photos d’animaux aux élèves et leur avons demandé de les classer sans fournir de directives spécifiques, et de justifier leur choix. Les élèves ont travaillé en groupes de quatre. Ce premier classement a pris énormément de temps. Pendant leur réflexion, nous circulions dans les groupes pour les guider, répondre à leurs questions et réexpliquer les consignes lorsque cela était nécessaire. Les groupes ont ensuite présenté leur méthode de classification. Certains ont choisi de classer les animaux en fonction de leur habitat (terre, air, eau), d'autres en fonction de leur mode de déplacement (vol, marche, reptation), et quelques-uns selon leur taille. Nous avons expliqué aux élèves qu'aucune de ces réponses n'était incorrecte, en soulignant que diverses méthodes de classification existent en sciences.

Pour finir la séance, nous avons conservé uniquement les images des animaux avec des pattes articulées. Nous avons défini ce critère et introduit les notions de vertébrés et d'invertébrés, en réponse aux questions des élèves. Nous avons ensuite eu une discussion collective : parmi les animaux avec des pattes articulées, nous avons demandé aux élèves lesquels se ressemblaient le plus et lesquels ils mettraient ensemble. Cela nous a permis d'introduire la séance suivante en expliquant que nous allions appliquer ce même raisonnement à tous les autres animaux, en les classant selon leurs critères de ressemblance.

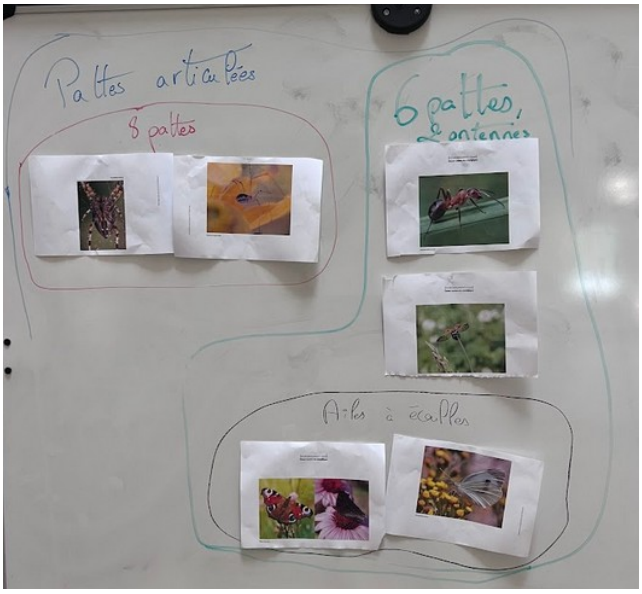



Tableau avec la classification des animaux à pattes articulées

Au cours de la deuxième séance, nous avons redistribué les mêmes images aux élèves, avec un tableau dans lequel ils devaient cocher des cases. Les lignes du tableau correspondaient aux différents organismes, et les colonnes à diverses caractéristiques. Les élèves ont donc dû observer chaque animal avec beaucoup plus d’attention par rapport à la séance précédente, afin de définir leurs différents critères. Une fois le tableau rempli, ils ont de nouveau classé les espèces, en regroupant cette fois celles qui avaient le plus de croix en commun dans le tableau. Comme lors de la première séance, nous les avons guidé. Nous leur avons également expliqué certains termes du tableau, notamment la distinction entre palme et nageoire, ce que sont les mamelles, les coquilles, etc.

[FICHE DOCUMENTS 7]

*Classer comme les scientifiques*

## CLASSIFICATION DES SCIENTIFIQUES

| | Bouche | Yeux | 2 oreilles | Sabots | Mamelles | Plumes | Poils | Bec | 4 membres | 4 doigts à la main | Palmes | Squelette interne | Nageoires à rayons | Pattes articulées | 8 pattes | 6 pattes | 2 antennes | 4 ailes | Ailes antérieures rigides (élytres) | Ailes recouvertes d'écailles | Corps (pied) plat | 1 coquille | 2 paires de tentacules |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Baliste clown | ✗ | ✗ | | | | | | | | | | ✗ | ✗ | | | | | | | | | | |
| Blaireau européen | ✗ | ✗ | ✗ | | ✗ | | ✗ | | ✗ | | | ✗ | | | | | | | | | | | |
| Cerf commun | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | | ✗ | | ✗ | | | ✗ | | | | | | | | | | | |
| Coccinelle à 7 points | ✗ | ✗ | | | | | | | | | | | | ✗ | | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | | | | |
| Épeire diadème | ✗ | ✗ | | | | | | | | | | | | ✗ | ✗ | | | | | | | | |
| Escargot des jardins | ✗ | ✗ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ✗ | ✗ | ✗ |

Extrait du tableau à compléter par les élèves

Pour finir cette séance, nous avons corrigé le tableau. Nous voulions initialement présenter le concept d'arbres phylogénétiques aux élèves et leur faire construire celui-ci. Mais faute de temps, nous avons rempli nous-mêmes l'arbre au tableau en leur expliquant notre démarche pas à pas. Enfin, nous avons défini les notions d'espèce, de phylogénie, de genre et de famille.

**Séances d'écologie**

Les deux séances de Biologie Santé se sont déroulées les après-midis des jeudis 28 mars et 4 avril. Nous avons préparé ces séances ensemble dans la globalité. Néanmoins, j'ai moi-même pensé l'expérience qui a été réalisée par les élèves. Une semaine avant la séance, j'ai envoyé un document explicatif de ce qui allait être fait ensuite ainsi que le détail des expériences afin que les enseignantes puissent se procurer le matériel nécessaire.

La première séance a commencé par une réflexion sur le processus de digestion en général. Nous avons interrogé les élèves sur les raisons pour lesquelles nous nous alimentons. Ensuite, nous avons expliqué les concepts des lipides, glucides et protéines, ainsi que leurs sources alimentaires respectives. Nous les avons ensuite amenés à réfléchir sur la définition de la digestion, processus par lequel les aliments sont transformés en nutriments. Par la suite, nous avons distribué aux élèves un schéma vierge de l'appareil digestif, qu'ils devaient remplir sans aucune indication préalable. Cette activité avait pour but d'évaluer leurs connaissances initiales et de déterminer leur niveau de compréhension avant le début de la séance. Les élèves ont indiqué le parcours des aliments dans le corps ainsi que les organes qu'ils connaissent.

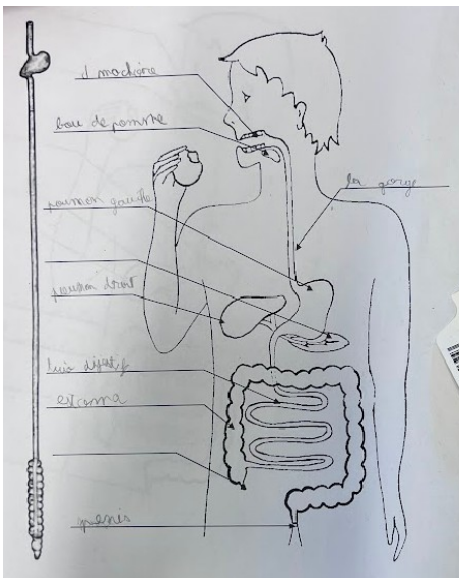
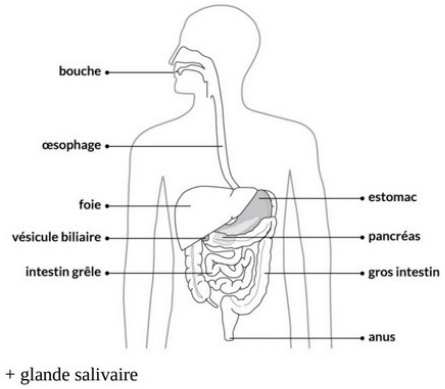
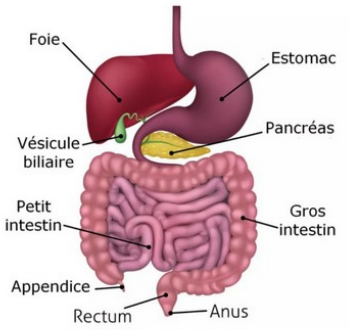



Schéma de l'appareil digestif complété par un élève avant le cours

Une expérience simulant une digestion a été réalisée avec les élèves. Cette expérience a nécessité du pain, de l'eau, du citron et du bicarbonate de soude. Pour simuler la mastication, nous avons commencé par déchirer des morceaux de pain que les élèves ont mis dans un pot. Cette étape leur a permis de réfléchir sur les rôles des différentes dents, telles que les incisives pour couper, les canines pour déchirer, et les prémolaires et molaires pour broyer. Ensuite, pour simuler l'action de la salive, nous avons ajouté un peu d'eau dans le pot et avons mélangé. À ce stade, bien que nous ne puissions pas reproduire l'action de l'œsophage, nous avons expliqué son rôle crucial dans la déglutition. La digestion enzymatique par les sucs gastriques de l'estomac a ensuite été simulée en retirant une partie de l'eau du pot, puis en ajoutant du bicarbonate de soude et quelques gouttes de jus de citron. Pour représenter l'absorption des nutriments dans l'intestin grêle, nous avons ajouté de l'eau et mélangé, observant que l'eau est devenue plus opaque, symbolisant les nutriments dissous. Enfin, pour illustrer le passage des aliments non digérés dans le gros intestin, nous avons retiré l'eau devenue opaque et malaxons le pain ramolli jusqu'à obtenir une pâte, simulant l'action des bactéries formant les selles.

Au cours de la deuxième séance, nous avons fait une révision des activités effectuées lors de la séance précédente. Nous avons commencé par un récapitulatif des expériences et des concepts abordés. Au tableau, nous avons progressivement complété le schéma récapitulatif. Chaque organe du système digestif a été examiné en détail, en soulignant son rôle spécifique dans le processus de digestion. Nous avons explicité les fonctions des divers organes : la bouche pour la mastication, l'œsophage pour la déglutition, l'estomac pour la digestion enzymatique, et l'intestin grêle pour l'absorption des nutriments. Nous avons également abordé le rôle du gros intestin dans la formation des selles et celui des reins dans la formation de l'urine..




Schémas présentés aux élèves lors du bilan

Un quiz a été préparé afin de s'assurer que les élèves avaient bien compris les concepts et les informations présentés en cours. Les questions suivantes leur ont été posées :

- Pouvez-vous définir le processus de digestion ?

- Quelles différences y-a-t-il entre un aliment et un nutriment ?

- Comment le système digestif est-il organisé ?

- Combien de temps la digestion dure-t-elle en moyenne ?

Des vidéos Youtube sur le système digestif ont ensuite été visionnées pour compléter nos propos. La séance s'est conclue par une session interactive de questions-réponses. Les élèves se sont montrés très curieux et ont posé diverses questions sur la digestion, comme le mécanisme du vomissement, la digestion de l'eau, et les conséquences de l'absence d'un organe particulier dans le système digestif. Leur curiosité s'est étendue à d'autres domaines scientifiques, en posant des questions sur les vaccins, les cancers…

## Conclusion

Je pense que le projet « initiative étudiante » auprès de la Fondation La main à la pâte s'est révélée très bénéfique, tant pour les élèves que pour nous. Les élèves ont appris beaucoup de choses et acquis des compétences qui entrent dans le programme académique. De plus, ils se sont montrés très curieux, en particulier lors de la dernière séance.

Pour ma part, cette expérience a été particulièrement enrichissante, elle m'a notamment permise de développer des compétences pédagogiques et de découvrir le métier d'enseignante. Bien que je ne souhaite pas m'orienter vers cette voie, cela reste tout de même extrêmement intéressant. De plus, malgré le fait que la classe soit très nombreuse, j'ai été surprise par le comportement des élèves. Beaucoup d'entre eux se sont montrés très gentils, respectueux et intéressés par notre présence. Ils semblaient contents que nous soyons là et ont manifesté un vrai intérêt en nous posant des questions personnelles.

Cependant, je tiens à souligner qu'il est vraiment dommage que l'accueil des enseignantes n'ait pas été très chaleureux. J'ai eu l'impression qu'elles n'étaient pas vraiment ravies que nous soyons là. De plus, elles avaient tendance à crier souvent sur les élèves, ce qui créait une ambiance assez stressante. J'ai donc été déçue parce que je pense que notre présence aurait pu être une opportunité positive pour tout le monde, mais cela a rendu les choses plus compliquées. J'aurai aimé que les enseignantes soient plus ouvertes et bienveillantes.

En termes d'améliorations, il serait judicieux que le choix des écoles et surtout des enseignant.e.s soit fait de sorte à ce qu'on travaille avec des personnes qui se montrent heureux de notre présence. Cela rendrait ces séances plus agréables. Par ailleurs, il est clair que certains éléments du dispositif actuel ne doivent absolument pas changer. Les expériences interactives doivent rester au cœur du projet, car j'ai réellement eu l'impression que c'est ce qui a aidé le plus les élèves à comprendre les concepts.

Je tiens remercier le Magistère et la Fondation La main à la pâte pour m'avoir donné cette opportunité. C'était une expérience vraiment enrichissante. C'était d'autant plus agréable que j'étais accompagné de mon ami. Dans la globalité, les aspects positifs de cette expérience ont largement surpassé les problèmes rencontrés.