

## Sciences participatives : atelier 20 mars 2019 exemple de l'utilisation en classe de LICHEN'GO

**Déroulement du TP de sciences participatives aménagé à partir du protocole LICHEN'GO de Vigie Nature Ecole, réalisé en seconde le 3 oct 2018 Lycée PMC Châteauroux.**

Avant la séance, le professeur a repéré les arbres, prévu le matériel et des photocopies agrandies du livret pour la page des résultats (indications sur l'arbre et cases à cocher)

**PREMIÈRE SÉANCE** : 1h 30 dans le parc du lycée groupe de 17 élèves (pour 3 arbres étudiés)

### 1° en Classe :

Les élèves ont comme objectif annoncé d'étudier la biodiversité des lichens situés sur les troncs des arbres du parc du lycée (biodiversité = nouvelle notion pour eux). On révisé : animal végétal champignon microbe = êtres vivants ...et l'homme n'est pas à part, il est classé avec les animaux.

Le raisonnement suivi pour annoncer le TP est qu'il est possible d'étudier la biodiversité totale du Parc, mais que ce serait très long, et plus difficile pour les animaux (mobiles) que pour les végétaux. Les élèves acceptent :

- qu'on se limite à une catégorie d'êtres vivants, les lichens, qui sont très présents dans le parc,
- qu'on n'étudiera que ceux qui sont sur les arbres,
- et qu'étant plutôt associés aux végétaux, ils sont immobiles non microscopiques et faciles à observer.

Au passage il est signalé qu'un lichen est une association entre une algue = végétal) et un champignon. Association à bénéfice réciproque = symbiose

(certains élèves ont pris des notes spontanément quand on a écrit le n° et le titre du TP au Tableau, avec les mots Intro= pb posé et ensuite I. Expérience)

Les élèves sont avertis qu'ils devront respecter un protocole élaboré par des scientifiques du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris donné dans le livret . Ce TP est expérimental, mais s'il fonctionne avec eux, qui servent de test, par la suite, de nombreux élèves pourront le faire dans toute la France pour que les Scientifiques du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris puissent faire des recherches, des thèses...(les élèves semblent assez impressionnés.) Les scientifiques n'arriveraient pas à obtenir tant de résultats sans l'aide de simples citoyens. Ils ont élaboré des TP faciles à réaliser. Ce sont les sciences participatives. Il est même indiqué que leurs résultats pourront être communiqués à d'autres professeurs à qui l'on veut montrer le TP.

Pour l'instant, on est encore en classe et aucun lichen n'a été montré. Il a juste été dit que les lichens crustacés ne peuvent être détachés de l'écorce qu'avec un couteau ou un scalpel, en enlevant aussi l'écorce, que les lichens foliacés forment comme de petites feuilles qu'on peut facilement soulever et que les lichens fruticuleux forment comme de petits buissons (sans montrer aucun lichen en classe).

Puis les élèves ont 3 lots de matériel (décamètre, boussole, 4 grilles, punaises, sachets en plastique de type congélation, papier, crayons, 1 fascicule Lichen'go et des photocopies agrandies des parties avec les cases pour noter les résultats et les caractéristiques de l'arbre et un appareil photo : l'ensemble est placé dans une bassine et transporté par un élève de chaque groupe). Les élèves peuvent prendre des stylos et des brouillons pour prendre des notes .Les élèves se regroupent par affinités (3 groupes de 5 ou 6 élèves) et se voient affecter un arbre n°1, n°2 ou n°3.

Les élèves ont comme consigne de ne pas échantillonner eux mêmes : c'est le professeur qui récupère hors grille, ou sur une branche au sol le lichen repéré dans les grilles par les élèves. (le prof a pris un scalpel pour le cas où il faudrait décrocher un fragment d'écorce)

### 2° Dans le Parc :

Les élèves sortent dans le parc du lycée (on pourrait aussi aller sur un trottoir à proximité un lycée où sont plantés des arbres, en zone urbaine). (Ils sont très contents de travailler dehors sur du vivant. Et il fait beau !). Le professeur explique écosystème, biodiversité biotope biocénose. Certains élèves ont l'idée de prendre des notes. Le professeur indique quel est l'arbre 1 les élèves s'y regroupent .Idem pour l'arbre 2 et pour l'arbre 3.

Remarque : les arbres ont été sélectionnés auparavant par le professeur, selon les critères du TP et de façon à pouvoir facilement passer d'un groupe à l'autre (et surveiller tous les élèves)

Chaque groupe est laissé en autonomie. Ils savent qu'ils doivent suivre le protocole. Le prof passe pour aider (ne serait-ce que pour expliquer comment se servir d'une boussole, ou vérifier que les grilles sont bien fixées à la bonne hauteur etc.)

Ce sont les élèves qui placent les échantillons chacun dans un sachet avec les caractéristiques arbre n° 1 espèce n°1 « fruticuleux » gris par exemple. Et l'ensemble des sachets dans un plus grand, où sera aussi rangée grande photocopie de la feuille de repérage avec les cases et les caractéristiques de l'arbre complétées.

Une fois la méthode comprise, certains groupes ont fonctionné en complète autonomie. Certains élèves ont tenu à prendre en photos, les 4 grilles de leur arbre, d'autres un lichen avec un papier indiquant le numéro de l'arbre et de l'espèce...

Dix minutes avant la fin de la séance (ou même plus) , les élèves ont terminé. Certains parmi ceux qui avaient fini avant sont allés voir ce qui se passait pour les autres arbres. On décroche les grilles, on range. Éventuellement on enregistre les photos sur les sessions des élèves (et du prof). On stocke les échantillons et les feuilles de résultats . On comprend facilement qu'on les utilisera la semaine prochaine pour la phase « résultats » et « présentation des résultats et exploitation des résultats »

Il est donné un petit travail à faire pour la semaine suivante (pour ne pas que les élèves oublient d'une semaine à l'autre et qu'il y ait égalité entre ceux qui ont pris des notes et ceux qui n'en ont pas prises quand viendra l'évaluation sommative). On veut vérifier si les concepts de biodiversité, sciences participatives et intérêt de respecter un protocole pour comparer sont assimilés.

## **DEUXIÈME SÉANCE : (EN SALLE de TP)**

Sur les tables sont disposés des loupes et les sachets des 3 groupes et pour chaque élève une photocopie de la feuille de relevé faite pour son arbre et un livret pour deux.

1° On corrige les 3 questions données la semaine précédente

2° On écrit au tableau II. Résultats

On distribue une petite feuille avec des questions pour savoir quoi faire dans le II du TP.

- On veut vérifier que tous les élèves ont bien compris le système de notation avec les cases cochées. (même ceux qui ne notaient pas dans les cases)
- Les élèves formulent les hypothèses de répartition des lichens en fonction du milieu (exposition / lumière température/humidité/ vent)
- L'idée d'obtenir un résultat pour l'ensemble du groupe, et de comparaison entre arbres du groupe ou avec d'autres groupes d'élèves implique qu'il faut nécessairement qu'on ait un vocabulaire commun. Il faut donc appeler les lichens observés de la même façon = idée de savoir leur nom en utilisant la clef de détermination

Et les élèves s'organisent pour chaque arbre : chaque binôme aura une ou deux espèces de l'arbre. Les élèves se partagent le travail et les échantillons.

3° Les élèves déterminent les espèces (avec l'aide du prof si elle est demandée)

4° Le prof projette au tableau un « tableau des résultats » que les élèves remplissent à l'ordinateur

5° Interprétation des résultats : comparaison des lichens des 3 arbres :

On a vérifié que l'exposition sur l'arbre et on découvre que la position différente des arbres dans le parc influe sur la présence et l'absence de certaines espèces de lichens mais que certaines espèces sont présentes sur tous les arbres. On en déduit qu'elles sont moins exigeantes que d'autres, qu'elles peuvent survivre dans des conditions moins strictes. Les espèces ne sont pas à égalité en fonction du milieu où elles vivent.

**Conclusion** : en ouverture

### 1° idée de comparaison dans l'espace

On peut montrer une photo d'arbre vivant dans un milieu différent . Pour nous, ON VOIT un arbre de bord de rue couvert de lichens crustacés et n'ayant pas ou ayant peu de lichens foliacés.

On donne l'info (OR ON SAIT QUE) ou fait trouver (ON VOIT UN ENVIRONNEMENT URBAIN) que les lichens crustacés sont plus présents dans les villes (et les foliacés moins présents). Remarque : une espèce, même absente est considérée comme un résultats qui peut donner des indications précieuses.

On peut émettre ou faire émettre une hypothèse que les lichens sont aussi répartis selon la composition de l'air qui les environne. Or ON SAIT QUE l'air peut être pollué par les gaz des pots d'échappement, ou les molécules émises par des usines.

Et, inversement, si l'on sait quel lichen supporte telle ou telle molécule de l'air ou ne la supporte pas, on peut déduire si l'air est pollué avec cette molécule sans avoir à faire une analyse de l'air. Les lichens sont des indicateurs de la composition atmosphérique. (On peut demander de chercher, ou donner la définition de pollution). Les scientifiques du museum d'histoire naturelle peuvent utiliser nos résultats de cette façon.

### 2° idée de comparaison dans le temps :

Si d'autres élèves du lycée refont cette expérience sur les mêmes arbres l'année prochaine trouvera-t-on les mêmes résultats ? Oui si les conditions n'ont pas changé : c'est fort possible pour l'atmosphère. Mais pas obligatoire : les conditions peuvent changer d'une année à l'autre pour ce qui est lié au climat.

Sur de longues durées peut-être que des facteurs comme le réchauffement climatique pourraient intervenir. Il a des causes naturelles mais aussi humaines.

Avec ces deux ouvertures on voit que l'humain influence la répartition, la présence, l'absence des autres espèces. Il peut modifier les écosystèmes.

Evaluations formatives possibles sur l'exercice entre les deux séances sur l'exercice en début de séance 2 et évaluation sommative possible sur les notions soulignées

Place dans les programmes en aval de mutation, avec la biodiversité, en amont de la sélection naturelle, la spéciation.

Un conseil : si l'on peut choisir un jour où il ne pleut pas...

C. Marait