

Accompagnement de jeunes élèves à la découverte des arbres via l'enseignement par la recherche

CANDELIER Kévin^{1,2*}, MOUELLE Peggy³, OCANA Annie⁴, BATTEUX Mathilda³,
MANZANARES Elisabeth⁵, CLAIR Patrice⁶, ANSOUR Ange⁷

¹ CIRAD, Unité Propre de Recherche BioWooEB, 34000, Montpellier, France.

² CIRAD, Université de Montpellier, CIRAD, Montpellier, France.

³ Ecole élémentaire Albert Camus, Creil, France.

⁴ Guide nature et Patrimoine, labélisée Valeurs Parc Naturel Régional Oise Pays-de-France

⁵ Collège G. Havez, Réseau REP+ Oise, Creil, France.

⁶ Collège J.J. Rousseau, Réseau REP Oise, Ligue des Savanturiers Creillois, Creil, France.

⁷ Savanturiers-Ecole de la Recherche, Centre de Recherches Interdisciplinaires, Paris, France.

kevin.candelier@cirad.fr

Mots clefs : Apprentissage, Arbre, Croissance, Enseignement par la recherche, Médiation scientifique.

Contexte et objectifs

Les enfants élaborent des représentations de la science, et des scientifiques, dès les premières années de l'école primaire. À ce niveau scolaire, les élèves qui participent à des activités expérimentales, encadrées par des enseignants et des scientifiques, bénéficient d'un autre regard sur la recherche et se projettent davantage dans les pratiques scientifiques. Par le biais de la pédagogie active, et en se conformant à une séquence scientifique usuelle (observations, questionnements, bibliographies, élaboration des protocoles de recherche, recherche proprement dite, analyses et interprétations, conclusion et restitution), compatible avec les activités d'apprentissage en classe, l'élève s'engage dans un apprentissage collectif avec confiance et enthousiasme. Le dispositif « Savanturiers - Ecole de la Recherche » est un programme éducatif qui œuvre pour la mise en place de l'éducation par la recherche à l'Ecole. Au travers ce dispositif, enseignants et élèves se sont intéressés à la croissance des arbres, le temps d'une année scolaire. Leurs recherches se sont focalisées sur le rôle de la sève et de la résine dans l'arbre, mais aussi sur les manières dont les humains et d'autres êtres vivants peuvent transformer et valoriser ces substances naturelles produites par les arbres au cours de leur croissance.

Le premier objectif de ce projet mis en place au sein de la classe est donc pédagogique. En adoptant une démarche de chercheur, les élèves ont tenté de répondre collectivement à des questions précises sur la croissance des arbres et la nature de la sève.

Le deuxième objectif est scientifique et a visé à rendre l'élève responsable à l'égard de l'environnement. La nature représente un formidable terrain pédagogique. À l'extérieur, les enfants entreprennent des expériences directes et multisensorielles, ils prennent confiance, développent leurs compétences physiques, sociales, cognitives et émotionnelles. Cette méthode pédagogique, en lien avec la nature et la profession de chercheur, leur permet de se construire. Elle les invite à observer, imaginer, collaborer, créer, décrire, explorer, nommer, identifier, apprendre. Dans ce projet, l'arbre et la forêt sont les supports mis au service de l'apprentissage des jeunes élèves à la faveur d'interventions d'un guide nature et d'un chercheur en science du bois. Ce projet a pour but d'initier les jeunes élèves au domaine du vivant, en découvrant la croissance des arbres tout en enrichissant leur vocabulaire autour de

la forêt et de la biodiversité. La finalité du projet est que les élèves prennent conscience de l'importance des arbres et de la forêt dans la biodiversité et le monde qui les entoure.

Matériels et Méthodes

Ce projet s'est fait avec l'appui du Centre de Recherches Interdisciplinaires, de la Cité Educative de Creil, et les interventions d'un chercheur en science du bois et d'une guide nature & patrimoine. Plusieurs classes des écoles élémentaires du Réseau d'Education Prioritaire de Creil se sont ainsi intéressées à la croissance des arbres, à la faveur d'un projet proposé par le dispositif « Savanturiers-Ecole de la recherche ».

La figure 1 schématise les différentes étapes de la démarche scientifique adoptée par les élèves et les enseignants, ainsi que les intervenants extérieurs à la classe (chercheur et guide) qui les ont accompagnés dans leur démarche en quête de savoirs.



Fig. 1 : Etapes de la démarche scientifique adoptée par les élèves et enseignants au cours du projet, réalisées en étroite collaboration avec un chercheur et une guide nature & patrimoine.

Résultats et Discussions

Observations et questionnements induits

Deux élèves ont observé qu'un liquide jaune coulait sur le tronc d'un arbre dans la cour de récréation. En se demandant ce que cette substance pouvait être et si celle-ci avait été produite par l'arbre, la classe a décidé de s'interroger et de mener un projet de recherche sur cette substance (Figure 2). Les élèves ont fait émerger les questions suivantes : Quelle est cette substance collante ? À quoi sert-elle ? Est-ce de la sève ou de la résine ?



Fig. 2 : Découverte, par les élèves, de la sève d'un pin sylvestre dans la cour de récréation : (a) liquide jaune s'écoulant d'une branche coupée, (b) tentative de prélèvement d'un échantillon du liquide sur la branche et (c) observation du liquide sur l'écorce.

Produit de la recherche documentaire

Leur travail collaboratif a guidé leurs investigations bibliographiques afin d'évaluer ces hypothèses. Durant cette phase, les élèves ont appris les astuces pour mener une recherche d'informations, en recourant à divers supports tels que la bibliothèque de l'école, des livres, internet, ainsi que des documents audiovisuels. En récoltant les informations, les élèves sont devenus critiques vis-à-vis de la fiabilité des sources consultées et de la véracité des informations obtenues. Par la suite, ils se sont donc intéressés aux différences qu'il peut y avoir entre la sève et la résine. De cette comparaison, les élèves ont tenté de formuler les questions scientifiques pour répondre à leur quête de connaître et savoir : Comment poussent les arbres ? De quoi sont composées la sève et la résine, et en quoi sont-elles différentes ? À quoi sont-elles utiles pour l'arbre et pour l'être humain ?

Organisation et analyse des résultats obtenus par les expérimentations de plantations

À la faveur de l'expérimentation que la classe a menée, les élèves ont pu, tout au long de l'année scolaire, observer les noyers pousser grâce à la terre, la lumière, l'eau et l'air. Ils ont ainsi observé et retracé, par des mesures et des photographies, l'évolution de la croissance de leurs arbres (Figure 3).



Fig.3 : Informations retranscrites dans le cahier d'expérimentation des élèves lors des essais de plantations.

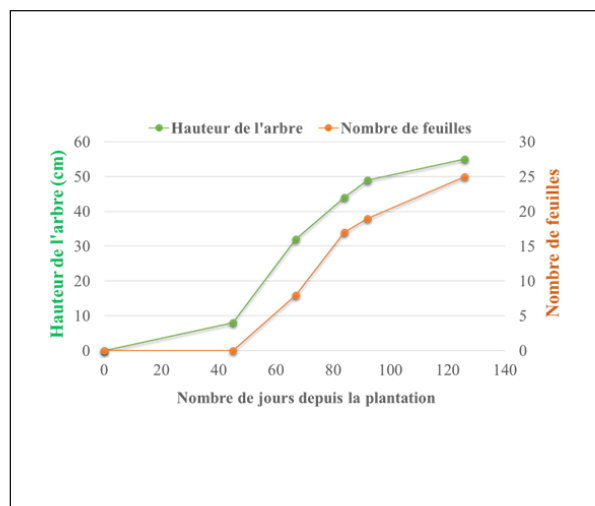


Fig. 4 : Représentation graphique de la croissance des plantations en fonction du temps.

10^{es} journées du GDR 3544 « Sciences du bois » - Montpellier, 17-19 novembre 2021

Dans la continuité de la démarche scientifique, élèves, enseignants et mentor scientifique ont réfléchi à un moyen simple et visuel qui leur permettrait d'illustrer les résultats de leurs expériences. Les élèves ont transposé le développement en hauteur des arbres avec leur propre croissance. Avec l'aide des enseignants et du mentor, les élèves ont trouvé leur propre courbe de croissance dans leurs carnets de santé, puis les ont analysées. Les élèves et les enseignants ont ainsi décidé d'illustrer les résultats de leur expérience avec la même méthode. La figure 4 présente donc le développement des jeunes plants de noyers, observés par les élèves au cours de leurs expérimentations, en fonction de la croissance en hauteur et de l'augmentation de leur nombre de feuilles, au cours du temps.

Conclusion

À la faveur de ces projets, les élèves ont donc acquis les premières compétences nécessaires pour : (i) rendre compte des observations, expériences, hypothèses et conclusions en utilisant un vocabulaire précis ; (ii) utiliser différents modes de représentations formalisées sous forme de schéma, dessin, croquis, tableau, graphique ou texte ; et finalement (iii) expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit. L'ensemble de cette phase a donc permis aux élèves de (i) rendre visible le travail de la classe, (ii) garder des traces de toutes les étapes du projet, (iii) travailler les compétences linguistiques, (iv) communiquer avec d'autres classes, des chercheurs et des experts, et enfin (v) faire le lien entre la science et la société représentée par les parents et les autres écoles.

Le ressenti des élèves, vis-à-vis de ce projet scientifique sur les arbres, met en évidence que la pédagogie active et l'expérimentation par la pratique, en classe ou sur le terrain, sont des éléments essentiels au développement de la curiosité, de la rigueur, de l'esprit créatif et critique des jeunes élèves, ce qui leur permet de répondre à leurs nombreuses questions que le monde alentour leur suggère.

Remerciements

Les auteurs remercient (i) le Centre de recherches interdisciplinaires de Paris et les « Savanturiers – Ecole de la Recherche » pour leur appui dans ces programmes de mobilisation et de fédération entre les communautés éducatives et scientifiques au service de l'École; (ii) la ville de Creil et la ligue des Savanturiers Creillois, pour leurs soutiens et leurs activités de coordination au niveau régional ; (iii) l'alliance Agreenium et le Cirad, pour leur participation et l'apport scientifique à la dynamique des « Savanturiers » dans la compréhension des agrobiosciences ; (iv) Le Parc Naturel Régional Oise-Pays-de-France pour l'organisation des journées en forêt, et (v) l'ensemble des élèves, des enseignants et des membres des différentes équipes pédagogiques, l'équipe de l'école élémentaire Albert Camus et son Directeur Xavier Bulliard, la formatrice Math-Sciences Sandrine Métarfi, ayant tous œuvrés au bon déroulement de ce projet « Savanturiers ».

Liste des élèves ayant participé au projet

Anaya, Dhélia, Félix, Junaid, Louna, Manel, Marwa, Mériame, Youssef, Walid, Johise, Jihane, Talha, Mohamed, Neila, Rahma, Ylona, Valéry, Ania, Ismail, Sultan et Aïda.