

Wood Sciences - To learn together : Une semaine d'immersion en sciences du bois à l'Université de Montpellier pour des jeunes de 8 à 11 ans

ALVAREZ DIAZ Tania¹, LAMBRE Tom¹, TALAVERA Lola-Della¹, CHAMBRY Matisse², ANSOUR Ange³, BARDET Sandrine², CANDELIER Kévin^{4,5}

¹Master Sciences du Bois, Faculté des Sciences, Université de Montpellier, France

²Laboratoire de Mécanique et Génie Civil (LMGC), Université de Montpellier, France

³Association française pour l'éducation par la recherche, Paris, France

⁴CIRAD, UPR BioWooEB, Montpellier, France

⁵BioWooEB, Université de Montpellier, CIRAD, Montpellier, France

tania.alvarezdiaz973@gmail.com; tomlambrel@gmail.com; lolatala32@gmail.com

Mots clefs : Science Camp ; Médiation ; Sensibilisation ; Apprentissage ; Démarche scientifique ; Pédagogie active ; Sciences du Bois ; Changement climatique

Introduction

À l'échelle internationale, l'intensification des perturbations écosystémiques liées au changement climatique souligne l'importance de leviers d'atténuation (IPCC 2018). Dans cette démarche de transition écologique, la recherche scientifique et les innovations technologiques de la filière forêt-bois ont un rôle clé à jouer, notamment via les mécanismes liés aux trois « S » : séquestration, stockage et substitution du carbone (CNPF et Fransylva, 2021). Le partage des savoirs avec la société, appelé plus communément médiation, est primordial pour sensibiliser les plus jeunes aux sciences, instaurer un dialogue bilatéral, et les rendre actifs dans leur propre apprentissage, tout en développant leur curiosité et leur regard critique afin qu'ils puissent répondre aux nombreuses questions que le monde alentour leur suggère, et notamment celles en lien avec les enjeux environnementaux.

Cependant, les enseignements scientifiques dispensés de la maternelle au lycée, et notamment dans les classes de cycle 3 (CM1, CM2, 6^{ème}) restent souvent passifs et standardisés, ce qui limite l'engagement des élèves (Minner et al 2010). De plus, 84 % des jeunes français de 11 à 17 ans n'ont pas accès aux sciences en dehors de leur établissement scolaire (HCFEA 2018). Face à ce constat, différents modes de médiations existent, allant de simples échanges ou démonstrations, jusqu'à la réalisation de réels projets scientifiques collaboratifs. Les conférences et fêtes de la science, ou toute autre événement scientifique temporaire, favorisent le partage de connaissances vers le grand public, mais l'échange y est souvent unidirectionnel, le savant transmettant ses savoirs à l'apprenant (Morel et Maire 2016). Des projets scientifiques proposés par les enseignants, avec l'appui de scientifiques et menés en classe ou sur le terrain, permettent de mettre en place de la pédagogie active basée sur de l'expérimentation (Candelier et al 2023). Enfin les Science Camps, semaines d'immersion scientifique réalisées sur des périodes extra-scolaires, au sein de grandes universités portent sur des problématiques scientifiques (ou technologiques) actuelles. Ces camps, permettent aux jeunes de découvrir le monde des études supérieures, tout en favorisant l'interaction sociale et l'esprit collaboratif, au service de leur propre apprentissage (Vincent-Lancrin et al 2020).

Dans cette perspective, le programme *Wood Sciences* a été conçu comme une semaine de partage de la culture scientifique à destination d'enfants de 8 à 11 ans. Le projet repose sur une pédagogie active, ancrée dans la découverte de la filière forêt-bois et de ces acteurs, depuis le cycle de vie de l'arbre jusqu'à la valorisation des ressources ligneuses. Le *Wood Sciences*


















propose un échange bidirectionnel et interactif, où les formateurs se mettent au même niveau que les participants, favorisant ainsi un apprentissage des savoirs et des concepts scientifiques durable.

Matériels et méthodes

Logistique. Afin de promouvoir la diversité, l'inclusivité, la mixité des genres et l'égalité des chances, le public ciblé par la première édition du *Wood Sciences* était constitué de 20 enfants de 8 à 11 ans, issus de milieux sociaux variés et scolarisés dans différents établissements scolaires de la métropole de Montpellier. Cette semaine d'immersion scientifique s'est déroulée au sein des locaux du *Master Sciences du Bois* de l'Université de Montpellier, du 14 au 18 avril 2025 (pendant les vacances scolaires). La trame pédagogique, l'ensemble des activités scientifiques, la recherche de financement et la coordination du *Wood Sciences* ont été conçus par trois étudiants du *Master Sciences du Bois* de Montpellier (Tania Alvarez Diaz, Tom Lambre et Lola-Della Talavera), dans la cadre d'un projet de M1. Pendant le *Wood Sciences*, l'encadrement des participants a été assuré par deux des trois étudiants porteurs du projet, ce qui est conforme à la recommandation d'un encadrant pour 12 enfants (HCFEA, 2020). La communication et l'appel à inscription à l'événement s'est effectuée via un flyer relayé par le service de communication de l'Université de Montpellier, l'AFPER et l'inspection académique afin de toucher un large public.

Programme. Le programme de la semaine a été conçu de manière à appréhender la filière forêt-bois dans sa globalité. Chaque journée a été structurée autour d'un thème spécifique, permettant une progression cohérente et logique à la travers les différentes composantes de la filière. À la manière d'un entonnoir, les thématiques abordées vont d'une perspective large – en débutant par le climat, puis la forêt – vers des aspects plus ciblés tels que le matériau bois, ses usages et les métiers associés (Tab. 1).

Tab. 1 : Programme simplifié de la semaine du *Wood Sciences*

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
Thème	Climat	Forêt	Matériau	Métiers	Restitution
Matin	Présentation + Intégration 	Observation des arbres 	Découverte du bois 	Découverte des métiers et usages du bois 	Création du poster 
Midi	Déjeuner au restaurant universitaire				
Après-midi	Fresque du climat 	Parcours botanique 	Etude des propriétés 	Fabrication d'une maquette 	Présentation du poster 
 : Séance en salle  : Séance en extérieurs  : Séance en laboratoire  : Remise des diplômes  : Echanges et discussion avec les professionnels  : Création et présentation des poster  : Atelier conception/fabrication					

Les activités menées durant la semaine du *Wood Sciences* s'inscrivent dans une démarche de pédagogie active, alternant visionnage de courtes vidéos, séances en classe, sorties de terrain et travaux en laboratoire. Ces temps d'apprentissage sont enrichis par la visite des locaux de l'université et du parcours botanique du parc zoologique de Montpellier, ainsi que par l'intervention de professionnels de la filière, offrant ainsi aux enfants l'opportunité d'échanger avec des acteurs du secteur et de découvrir concrètement les possibilités d'études, et les métiers exercés. La semaine se conclut par la réalisation, en équipe, d'un poster scientifique présenté oralement devant un jury. Cet exercice permet aux participants de structurer et restituer les connaissances acquises, tout en s'initiant aux codes de la démarche scientifique.

Encadrement et suivi pédagogiques. La démarche scientifique adoptée s'appuie sur les principes de la pédagogie active, favorisant une interaction à double sens entre les enfants et les formateurs. Dans cette optique, des supports ont été conçus pour les deux publics : le « carnet de laboratoire » pour les enfants et le « guide pédagogique » pour les animatrices et animateurs. Le « guide pédagogique » détaille l'ensemble des activités proposées, les notions scientifiques à transmettre, ainsi que le matériel requis pour chaque activité. Il assure le bon déroulement, ainsi que la pérennité et la reproductibilité de l'entièreté du programme. Les animateurs disposent également d'une version corrigée du carnet de laboratoire destiné à chaque enfant. Le « carnet de laboratoire » est un outil ludique qui accompagne les enfants tout au long de la semaine. Ils le complètent par des schémas, dessinent leurs observations, rédigent des définitions, et y consignent leurs découvertes. Ce carnet favorise l'appropriation et la mémorisation des connaissances par l'écriture et l'observation. Par ailleurs, ce carnet constitue un outil de référence lors de la restitution finale en fin de semaine. A l'issue du *Wood Sciences*, chaque enfant repart avec son carnet de laboratoire, prolongeant ainsi son apprentissage et lui offrant une trace écrite durable de l'expérience vécue.

Evaluation de la pédagogie et de la transmission des connaissances. L'évaluation de la pédagogie mise en œuvre et des connaissances transmises a été réalisée tout au long de la semaine à l'aide de quiz interactifs (Plickers®), composés d'une vingtaine de questions en lien avec les thèmes abordés chaque jour. Ces quiz ont été effectués le matin et le soir, permettant de mesurer les acquis journaliers des enfants et d'apprécier leur progression. Une analyse statistique, basée sur un Test de Student, a été réalisée pour mettre en évidence la différence des résultats observés. En fin de la semaine, les enfants, répartis en groupe, créent un poster scientifique qu'ils présentent oralement devant un jury, puis à leurs parents. Ce dernier exercice leur permet de restituer les savoirs et compétences acquis au cours de la semaine, tout en mobilisant des compétences de synthèse ainsi que des aptitudes à la communication écrite et orale. Il constitue à part entière un outil d'évaluation qualitative permettant de vérifier l'assimilation des connaissances essentielles. Enfin, un mois après l'évènement, un questionnaire de satisfaction est adressé à chaque participant. Il comprend à la fois des questions scientifiques en lien avec les notions abordées, et des questions portant sur leur ressenti vis-à-vis des activités proposées. Ce dispositif vise à évaluer la rétention des connaissances à long terme et à alimenter une démarche d'amélioration continue du programme.

Résultats et discussions

Quiz thématiques hebdomadaires : état des connaissances. Les résultats (Fig. 1a et 1b) montrent une amélioration significative du taux de réussite entre le quiz du matin et le quiz du soir, indiquant un apprentissage efficace à court terme. Cette progression suggère que les activités réalisées au cours de la journée permettent une assimilation réussie des notions abordées. De plus, la moyenne de la classe reste systématiquement supérieure à 50 %, ce qui reflète une bonne appropriation des contenus. Afin de maintenir l'attention des enfants, les quiz ont été conçus de manière interactive et adaptés à leur niveau académique. Compte tenu de leur capacité de concentration courte, il était essentiel de proposer des questions accessibles, favorisant l'engagement sans générer de découragement. Le *Wood Sciences* s'inscrivant hors du cadre scolaire, l'objectif principal n'était pas de soumettre les participants à une évaluation formelle, mais de stimuler leur curiosité et leur intérêt pour les sciences à travers des outils ludique et pédagogique.

Questionnaire de satisfaction et évaluation des connaissances à long terme. La majorité des participants au programme *Wood Sciences* ont déclaré avoir une connaissance limitée de la filière forêt-bois avant la semaine d'immersion. L'enquête de satisfaction, réalisée un mois

après, révèle que les enfants se souviennent de termes techniques et de nombreuses notions abordées, et que plus de la moitié d'entre-deux estiment pouvoir les expliquer aisément. Tous les enfants ont répondu correctement aux questions portant sur les interventions des professionnels, soulignant l'impact positif de la rencontre avec des experts de la filière sur l'apprentissage et l'ouverture d'esprit. Concernant les activités proposées, aucune n'a été jugée inutile. Toutefois, la fresque du climat est ressortie comme étant l'activité la moins appréciée, tandis que la restitution finale en présence des parents et la construction de maquettes en bois ont été plébiscitées. Les activités en extérieur et en laboratoire ont suscité davantage d'intérêt que les moments passés en classe, probablement en raison de leur aspect plus concret, pratique et interactif, favorisant fortement l'implication des enfants. Plus globalement, les participants expriment un intérêt marqué pour les sciences, notamment à travers le travail en équipe et les échanges d'idées pour mieux comprendre le monde. Le *Wood Sciences* semble donc avoir stimulé la curiosité pour les sciences, l'innovation, et suscité chez certains l'envie d'envisager des études scientifiques. Cependant, peu d'enfants (33%) ont répondu au questionnaire de satisfaction. Pour les prochaines éditions du *Wood Sciences*, il serait pertinent de proposer un format de questionnaire plus synthétique et d'améliorer la communication autour de cette évaluation, dès l'inscription et jusqu'à la fin du programme, afin de favoriser un meilleur retour d'expérience.

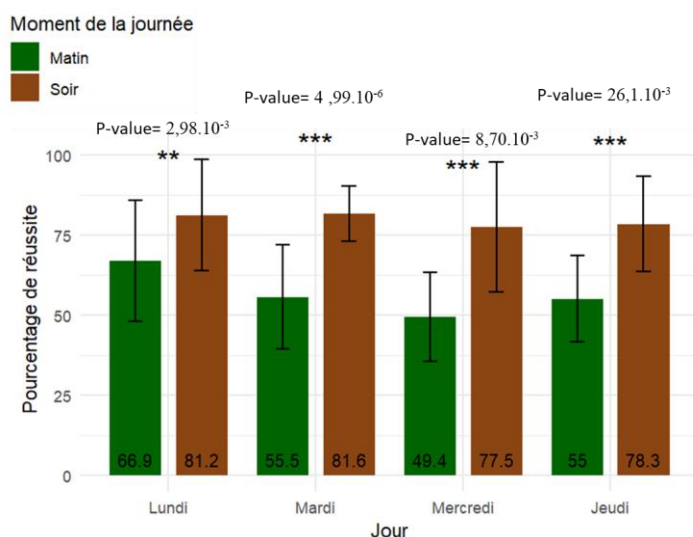


Fig. 1 : (a) Taux de de réussite moyen (%) de la classe entre les quiz réalisés le matin (en vert) et le soir (en marron) ($p < 0,01$: ** ; $p < 0,001$: ***), associé avec la P-value issu du Test Student. (b) Quiz interactif hebdomadaire réalisé avec l'application Plickers®.

Retours encadrants

Tom : « Cette expérience a été très enrichissante, aussi bien pour les enfants que pour nous. De mon côté, elle m'a permis d'apprendre à vulgariser mes connaissances sur la filière forêt-bois, mais aussi à gérer un groupe de 20 enfants en favorisant un apprentissage à la fois bienveillant et ludique. J'ai appris à m'adapter aux besoins de chacun, à prendre en compte leurs difficultés, et à les encourager à participer activement. L'un de mes objectifs principaux était que chaque enfant reparte en ayant compris les messages essentiels de la journée et je pense que nous avons réussi cette mission. »

Lola-Della : « Le *Wood Sciences* a été une expérience incroyablement enrichissante, autant dans son année de construction que pendant la semaine réalisée avec les enfants. Elle m'a permis de découvrir et d'employer différents types de communication ; entre les organisateurs, avec les partenaires, les parents et les enfants. J'ai appris à adapter ma pédagogie et ma manière

de transmettre mes connaissances en fonction du comportement des enfants et de leurs compétences. Je suis heureuse de voir le succès qu'a eu le *Wood Sciences* auprès des enfants, des parents et de tous les intervenants. »

Kévin : « Le *Wood Sciences* confirme bien qu'en tant que chercheur, nous avons un rôle essentiel à jouer dans la transmission des savoirs et de la culture scientifique, pour décroiser le monde de la recherche et mettre en place un climat de confiance avec la société. La jeune génération étant celle qui aura le plus d'impact sur le monde de demain, il est important d'innover et de faire évoluer ces modes de transmission afin d'inspirer les plus jeunes à découvrir le foisonnement des savoirs, les critiquer et les analyser pour mieux agir dans leur quotidien ».

Sandrine : « Le *Wood Sciences* permet de laisser le temps nécessaire à l'apprentissage, au jeu et à l'interaction avec les jeunes. Comme dans une colo, la relation entre l'équipe pédagogique et le groupe est la clé pour permettre une vraie appropriation des notions.

Matisse : « Le *Wood Sciences* permet de donner à des enfants la chance de découvrir à la fois le déroulement des sciences académiques et les enjeux de la filière forêt-bois, de manière ludique et pédagogique. Mais également de se rendre compte de l'attrait et la curiosité des enfants pour ces problématiques importantes. »

Conclusion/Perspectives

Wood Sciences. La semaine du *Wood Sciences* a confirmé l'importance et l'efficacité de ce mode de médiation scientifique sur un public de 8 à 11 ans autour de la filière forêt-bois. Les enfants ont pu découvrir la culture et la démarche scientifique via une pédagogie active, dont l'ensemble des activités a suscité un fort intérêt, avec une préférence marquée pour les expériences en laboratoire et les activités en extérieur. La mesure des connaissances, réalisée au moyen des quiz, met en évidence une assimilation des notions abordées à court terme. De plus, les retours des enfants indiquent que cette semaine leur a permis d'élargir leurs connaissances, de développer la capacité à reformuler et transmettre ces concepts, et de stimuler leur curiosité scientifique vis-à-vis de la filière forêt-bois, tout en se projetant pour certains vers des études supérieures.

Projet associatif. Dans la continuité du projet, une association est en cours de création afin d'assurer sa pérennisation, sa reproductibilité et son accessibilité à l'échelle nationale. Les contenus pédagogiques du *Wood Sciences*, centrés sur la filière forêt-bois et destinés à un public jeune, seront réutilisés. Les perspectives reposent sur la mise en place d'une première année d'expérimentation itinérante mobile, durant laquelle l'équipe interviendra dans des écoles à travers l'ensemble du territoire français grâce à un déplacement en Van. Cette phase pilote a pour ambition de tester le format itinérant du projet et de l'association, tout en rendant la médiation scientifique accessible à tout un chacun. Elle s'inscrit dans une dynamique d'innovation sociale et territoriale, en lien avec les enjeux de découverte de la filière forêt-bois. L'association proposera également des formations pour devenir animateur sur la thématique de la filière forêt-bois afin de maximiser le déploiement du programme *Wood Sciences*.

Remerciements

Merci à Sandrine Bardet, Kevin Candelier et Matisse Chambry pour leur encadrement précieux. Merci à l'AFPER, partenaire clé de cette initiative et plus particulièrement à Ange Ansour, pour son retour d'expérience précieux ainsi que pour les documents pédagogiques transmis. Merci à Kevin Candelier et Olivia Giani pour leur accompagnement attentif dans l'encadrement des rendus du projet. Merci à Maxime Sekouri, pour son accueil chaleureux et ses conseils avisés

lors du Sciences Camp sur la géothermie. Merci à Pierre Guedon, dont l'encadrement, l'expertise et le savoir-faire à l'atelier ont été essentiels dans la conception des activités. Merci à Artémis Anest, Isabelle Parrot et Ylona Ramond pour leur présentation pédagogique de leur métier. Merci à Camille Martinet pour son soutien précieux lors de l'encadrement des enfants. Merci au service communication de la Faculté des Sciences de Montpellier et celui de l'Université de Montpellier, pour leur réactivité et leur enthousiasme envers ce projet. Un grand merci à tous les acteurs et partenaires de ce projet, le Cirad, le LMGC, l'AFPER, l'Université de Montpellier, le dispositif Science & Société de l'université de Montpellier et le Master Sciences du Bois), le Parc zoologique de Montpellier et Univerlacity. Merci au GDR Sciences du Bois pour son soutien financier ayant permis au *Wood Sciences* de se dérouler dans de bonnes conditions avec les matériels et les équipements adéquates.

Références

Candelier K, Mouelle P, Ocana A, Batteux M, Manzanares E, Clair P, Ansour A (2021) Accompagner la découverte scientifique des arbres par de jeunes élèves (Creil, France). *Bois et Forêts des Tropiques*, 349, 85-94.

CNPF, Fransylva (2021) Les chiffres clés de la forêt privée française, Forêt-entreprise, édition 2021, 40 p.

HCFEA (2018) Travaux du conseil enfance et adolescence et droits de l'enfant. Avis du Conseil de l'enfance et de l'adolescence, 132 p.

IPCC (2018) Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte V, Zhai P, Pörtner HO, Roberts D, Kea J, Shukla PR, Pirani A, Moufouma-Okia W, Péan C, Pidcock R, Connors S, Matthews JBR, Chen Y, Zhou X, Gomis MI, Lonnoy E, Maycock T, Tignor M, Waterfield T (eds.)], 630 p.

Minner DD, Levy AJ, Century J (2010) Inquiry-based science instruction—what is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 474-496.

Morel S, Maire S (2016) Evaluation de l'expérimentation « Les Savanturiers – L'école de la recherche », Rapport d'évaluation], 121 p.

Préfet de la Savoie (2020) Réglementation des accueils de mineurs- Fiche 3 : les règles d'encadrement, 9 p.

Seung E, Park S, Lee MA (2019) The Impact of a Summer Camp-Based Science Methods Course on Preservice Teachers' Self-Efficacy in Teaching Science as Inquiry. *Journal of Science Teacher Education*, 30(8), 872-889.

Vincent-Lancrin S, González-Sancho C, Bouckaert M, De Luca F, Fernández-Barrerra M, Jacotin G, Urgel J, Vidal Q (dir.) (2020). Développer la créativité et l'esprit critique des élèves : Des actions concrètes pour l'école. Direction de l'OECD, 402 p.