

Wiki Eléments Terre : une pédagogie participative pour une cartographie bibliographique des flux des éléments et des impacts humains

En s'appuyant sur le tableau périodique des éléments de la European Chemical Society, le projet Wiki Eléments Terre invite à explorer les flux de matière à différentes échelles, du global au local. Il vise à renouveler le regard sur les interactions entre activités humaines, écosystèmes et vivant, tout en proposant de nouveaux outils pour mieux comprendre et transmettre ces enjeux.

Cartographier les éléments à l'ère des crises

Le projet Wiki Eléments Terre trouve son origine dans la réflexion d'Alessandra Quadrelli, Directrice de recherche CNRS à l'IRCELYON et enseignante en chimie organométallique à CPE Lyon, interpellée par les tensions croissantes autour des éléments chimiques dans un contexte de dérèglement climatique. L'ambition initiale était d'amener les étudiantes et étudiants à analyser les flux de matières à l'échelle planétaire en s'appuyant sur le tableau périodique, en questionnant la disponibilité future des éléments et les scénarios qui y sont associés.

Avec des collègues de l'IRCELYON, de CPE LYON, de Sorbonne université et de l'INSA Lyon, le projet a conduit à la mise en place d'un dispositif pédagogique, où, en collectant des données du cycle d'un élément chimique, sa disponibilité, sa criticité, -données qui seront à terme mises à disposition du public avec un esprit de partage « wiki »- les apprenant-e-s sont aussi formé-e-s à prêter attention à la nature située des connaissances scientifiques et des scénarios de transition présents dans la littérature , c'est-à-dire à l'importance des valeurs, des imaginaires, des capacités techniques et des choix politiques dans la construction du savoir. Cette amélioration de la robustesse de l'analyse scientifique en apprenant la nature située des savoirs, combinée à la mise en partage des connaissances autour des flux matières à l'échelle du système Terre, de ses écosystèmes et ses sociétés, est un des points clés du projet.

Un premier enseignement pilote a ensuite été co-encadré par Alessandra Quadrelli et Jérémy Breuzard, enseignant en chimie organique à CPE Lyon. Mené avec deux étudiants sur environ 120 heures de travail, il a permis de valider la faisabilité de l'approche. Fort de ce premier succès, le projet a été étendu à l'ensemble d'une promotion.

Dans le prolongement de cette dynamique, Natacha Krins, Anne Vallée, Manon Guille Collignon et Xavier Carrier, enseignant-e-s-chercheur-se-s à Sorbonne Université, ont initié une expérimentation auprès de ses étudiant.es, dans le cadre de stages consacrés à une exploration interdisciplinaire croisant chimie et sciences humaines. Cette collaboration a constitué une première étape clé pour affiner la méthodologie du projet.

Le cœur de Wiki Eléments Terre est la création d'un tableau périodique enrichi, basé sur celui proposé par la European Chemical Society, dans lequel chaque élément est abordé non seulement sous l'angle chimique, mais également à travers sa disponibilité sur Terre, ses usages, ses impacts sociétaux et environnementaux. Cette approche vise à renouveler les pratiques pédagogiques et à offrir une compréhension plus globale, approfondie et interconnectée des défis du XXI^e siècle.

Une pédagogie participative et interdisciplinaire

Wiki Eléments Terre se distingue par une approche pédagogique à la fois participative et interdisciplinaire. Répartis en groupes de travail, les étudiantes et étudiants sont invités à analyser chaque élément chimique à travers ses impacts environnementaux et sociétaux, en considérant l'ensemble de son cycle de vie : de l'extraction à la transformation, jusqu'à sa fin de vie.

Cette démarche collaborative repose sur le développement de nouvelles méthodes de recherche et d'analyse critique des sources. Pour accompagner les groupes, une fiche méthodologique suggère les types d'informations à collecter ainsi que les ressources à mobiliser. Si les propriétés chimiques et les usages principaux des éléments chimiques sont largement documentés, l'objectif est d'élargir le regard en intégrant d'autres dimensions, telles que la localisation et l'abondance ainsi que les impacts et le recyclage pour une lecture ancrée dans le « ici et maintenant », mais aussi la disponibilité future, les impacts potentiels et les enjeux associés dans une perspective tournée vers « demain et ailleurs », sans oublier les interdépendances



Quelques posters produits à l'issue de la PSL week, en bonus de la fiche wiki © ESPCI Paris

entre éléments chimiques. Le parcours pédagogique s'articule en plusieurs étapes, avec une introduction au projet, suivie de l'attribution d'un élément à chaque groupe et de premières ressources bibliographiques. Un module d'enseignement consacré aux scénarios prospectifs est ensuite proposé, enrichi notamment par l'intervention du philosophe Patrick Degeorges, de l'Institut des Hautes Études pour les Pratiques et les Arts de Transformation (IHEPAT). Les étudiantes et étudiants poursuivent ensuite un travail collectif autour de leur élément, avant de structurer et de mettre en commun leurs résultats sur le Wiki Eléments Terre, et à terme, sur le site vitrine du projet.

Au-delà des contenus produits, cette approche traduit une évolution profonde du rôle des enseignantes et enseignants, qui ne se positionnent plus uniquement comme détenteurs du savoir, mais comme accompagnateurs-rices, explorant aux côtés des élèves des problématiques complexes en constante évolution.

Un terrain d'expérimentation ouvert

Déjà opérationnel, le site vitrine de Wiki Eléments Terre proposera, une fiche unique et consolidée pour chaque élément, offrant une vision globale et contextualisée autour de quatre axes clés : l'abondance, la disponibilité, les impacts environnementaux et les enjeux de conflits.

À ce jour, seul le lithium fait l'objet d'une fiche consultable, ce qui souligne la nécessité de poursuivre le développement du projet et d'élargir son déploiement à d'autres établissements. Plusieurs institutions sont d'ores et déjà engagées dans cette dynamique, parmi lesquelles figurent CPE Lyon, Sorbonne Université, l'école Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles de la ville de Paris (ESPCI) de Université Paris Science et Lettre (PSL) et Université de Bretagne Occidentale (UBO). Portée par une équipe d'une douzaine de personnes, l'initiative ambitionne également d'intégrer des profils issus des sciences humaines, des lettres et des arts.

Un enjeu sera d'accompagner les étudiantes et étudiants face aux enjeux d'éco-anxiété, en ouvrant, par exemple, des espaces de réflexion autour de scénarios imaginaires et utopiques, afin de penser et construire des futurs désirables.

L'un des atouts pratiques de Wiki Eléments Terre réside dans sa grande flexibilité. Le format peut s'adapter à différents contextes pédagogiques, des sessions intensives sur une semaine ont été testées avec succès avec ESPCI pour le PSL week de novembre 2025 et avec le Projet Interdisciplinaire Mutualisé (PIM) de l'école universitaire de recherche interdisciplinaire spécialisée en sciences et technologies marines (ISBlue) de l'UBO en janvier 2026. Des séquences plus étalées dans le temps, avec des groupes allant de 2 à 120 participant-e-s ont été mises en place au niveau M1 avec Sorbonne Université et année 4 (cycle ingénieur) avec CPE Lyon. Les enseignantes et enseignants sont invités à adopter une posture ouverte, en accompagnant les élèves sans nécessairement maîtriser l'ensemble des sujets, et en acceptant de questionner leurs propres représentations.

Au-delà des contenus produits, Wiki Eléments Terre vise à développer des compétences transversales essentielles comme l'autonomie, l'organisation, l'esprit critique, ainsi que la qualité de rédaction et de restitution. L'ambition est qu'étudiants et enseignants prennent pleinement conscience de l'origine et des trajectoires des éléments, et intègrent ces enjeux dans leurs futures pratiques professionnelles, notamment en matière de responsabilité sociétale des entreprises (RSE) et d'intégrité scientifique.

Pour en savoir plus : Wiki Eléments Terre elements-terre@catalyse.cnrs.fr - https://elements-terre.org/



L'équipe coeur Elements Terre qui travaille avec les étudiantes et étudiants la fiche cuivre à l'occasion de la PSL week - © ESPCI Paris