

Enseigner la transition écologique au sein de la formation en chimie à l'IUT d'Aix-Marseille

Clémence CORDIER, Carine FRANKLIN et Mathias MONNOT

Cet article décrit l'intégration progressive des enjeux de transition écologique dans le programme du BUT Chimie de l'IUT d'Aix-Marseille Université depuis la réforme de 2021, qui a renforcé la place du développement durable dans les formations. Le parcours met en évidence une progression pédagogique sur les trois années de formation, associant une montée en compétences théoriques et pratiques.

En première année, les étudiants découvrent l'écoconception via l'évaluation de l'empreinte carbone et des bilans énergétiques. En deuxième année, une approche multicritère mène à l'introduction à l'Analyse du Cycle de Vie (ACV). À cela s'ajoutent un module de traitement des eaux et une combinaison d'activités d'apprentissage par projets (matériaux durables, escape games numériques sur les enjeux de développement durable, projets entrepreneuriaux intégrant la RSE). En troisième année, un « business game » interdisciplinaire porte sur la création d'entreprises chimiques durables, complété par un module d'analyses environnementales.

Des ateliers de sensibilisation au changement climatique, animés par des étudiants formés, complètent ce dispositif visant à développer à la fois compétences scientifiques, responsabilité environnementale et engagement pédagogique.

Mots-clés Transition écologique, enseignement de la chimie, pédagogie active, développement durable, analyse du cycle de vie.

<https://doi.org/10.63133/scf.act-chim.2026.518.05>

Contexte et objectifs pédagogiques

La réforme du Bachelor Universitaire de Technologie (BUT) en 2021 a transformé la formation en un diplôme de niveau licence sur trois ans, incluant désormais une dimension renforcée de développement soutenable dans les programmes nationaux. Le développement soutenable ou durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Au département Chimie de l'IUT d'Aix-Marseille, cette dimension a été mise en œuvre de manière volontariste, avec le soutien de la direction du développement durable de l'établissement.

L'objectif est de former des futurs techniciens supérieurs capables de comprendre et de gérer, dans leurs activités professionnelles, les enjeux liés à la transition écologique, tant sur le plan conceptuel que pratique.

Intégration progressive de la transition écologique dans le curriculum

Une première étape a consisté à établir un état des lieux des enseignements en lien avec le développement soutenable, révélant que plus de quinze modules étaient concernés sur les trois années du BUT Chimie. Les activités peuvent être divisées en quatre axes comme présenté ci-dessous.

Sensibilisation et engagement

L'IUT d'Aix Marseille organise chaque année la journée « Développement Durable et Changement Climatique » (D2C2) lors de laquelle les étudiants de première année du département Chimie participent à une fresque du climat le matin et à un atelier 2 tonnes l'après-midi. Cet événement est l'occasion pour les étudiants de découvrir ou redécouvrir les tenants et aboutissants du réchauffement climatique et les

actions collectives et individuelles à mettre en place pour tenter d'y répondre. La coordination logistique pour accueillir plus de 110 participants lors de cette journée est un défi organisationnel, mais les retours très positifs des étudiants et des animateurs encouragent la pérennisation de cette initiative. La particularité de cette journée D2C2 est que les ateliers sont animés par des étudiants du département. Ainsi, en deuxième et troisième année de BUT, les intéressés participent à la formation à l'animation, financée par le département. Depuis trois ans, plus de 60 étudiants ont ainsi été formés, permettant de faciliter l'organisation de cette journée car il n'est pas nécessaire de faire appel à des intervenants extérieurs, mais surtout de rendre acteurs les étudiants du département dans cette action de sensibilisation.

En parallèle, lors de la deuxième année, une ressource pédagogique, « Développement Durable : État des Lieux », invite les étudiants à concevoir en groupe un escape game numérique sur des thèmes tels que la biodiversité, les pollutions, l'océan ou le réchauffement climatique. Cette activité s'appuie sur l'utilisation du logiciel Genially (voir *figure*) et renforce l'engagement collaboratif.

La pollution environnementale : apprendre à la quantifier et la contrôler

Les étudiants du département chimie, à travers le parcours Analyse, Contrôle-Qualité, Environnement, développent les compétences d'analyses d'échantillons solides, liquides et gazeux directement applicables à la quantification de contamination dans l'environnement. Ces compétences sont complétées avec deux ressources locales abordant les filières et procédés de traitement des eaux (deuxième année - cours, TD et TP) et les analyses environnementales (troisième année - cours, TD et TP), notamment des analyses de la qualité de l'eau. Des jeux sérieux sont aussi utilisés dans ces modules, notamment un jeu de société, « STEP by STEP »



Exemples de pages de garde numériques d'escape games pédagogiques réalisés par les étudiants en lien avec le développement durable.

(création originale par deux collègues du département), sur le devenir des rejets de station d'épuration, pour améliorer l'implication des étudiants et favoriser l'apprentissage. Ces activités renforcent la maîtrise des méthodes analytiques, la compréhension des normes environnementales pertinentes et offrent un aperçu des procédés de traitement des eaux et des effluents *via* des filières classiques de traitement et des techniques plus innovantes.

L'analyse de cycle de vie

Une unité d'enseignement est consacrée à l'écoconception de matériaux ou de produits formulés, utilisant notamment un outil d'éco-audit pour analyser l'impact carbone et le bilan énergétique des solutions proposées. Cette approche donne aux étudiants une première expérience d'évaluation environnementale appliquée. Le développement des compétences se poursuit avec une approche multicritère qui introduit la notion d'analyse de cycle de vie (ACV). Une situation d'apprentissage et d'évaluation (SAE) demande la création d'un matériau innovant en tenant compte des critères de durabilité et de recyclabilité.

Restitution et mise en application

Dans le cadre de la ressource Développement Durable en deuxième année, un intervenant extérieur propose une activité sur la responsabilité sociétale des entreprises (RSE). L'objectif est de trouver et développer une idée d'entreprise utilisant la chimie dans une optique de développement soutenable et conforme aux piliers de la RSE. Les étudiants associent leurs compétences en chimie à cette problématique pour réaliser un dossier et une présentation orale en groupe de leur démarche RSE.

Enfin, un projet majeur de type business game, réalisé lors de la troisième année, en collaboration avec le département Gestion des Entreprises et des Administrations (GEA), prolonge le travail amorcé en deuxième année. Après une préparation en amont, les étudiants participent à un atelier intensif de quatre jours avec des coaches et enseignants pour concevoir et valoriser une entreprise durable. Ils réalisent des présentations orales « pitch » sur leur entreprise devant les professeurs et les meilleures sont ensuite évaluées par un jury professionnel. Ce travail collaboratif est une opportunité pour les étudiants de découvrir le monde de l'entrepreneuriat et mettre en commun leurs compétences accumulées sur trois années de BUT sur une application concrète et originale.

En conclusion, les exemples présentés illustrent une progression cohérente des compétences liées à la transition écologique au sein du département Chimie de l'IUT d'Aix-Marseille, intégrant des approches conceptuelles, analytiques, créatives et collaboratives.

Clémence CORDIER^{*1,2}, Carine FRANKLIN¹ et Mathias MONNOT^{1,2}.

¹ Aix Marseille Univ, IUT Aix-Marseille, Département Chimie, Marseille, France.

² Aix Marseille Univ, CNRS, Centrale Med, M2P2, Marseille, France.

*Correspondance : clemence.cordier@univ-amu.fr

45
Sc
21

Culture
iencesChimie



ENS



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE, DE
L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR ET DE
LA RECHERCHE



Mis à disposition
**CAPES et
AGREGATION**
aux épreuves orales

Site de ressources en **Chimie** pour les enseignants

Thèmes en lien avec les
**PROGRAMMES
D'ENSEIGNEMENT**

Contenu validé par des
CHERCHEURS

Articles, Vidéos, Diaporamas
AGENDA, ACTUALITÉS
événements, conférences, parutions
scientifiques...

<http://culturesciences.chimie.ens.fr>