



SIEST

Reims: 5-6 juin 2025

SESSIONS

LES RÉSUMÉS

5 & 6 JUIN 2025
INSPÉ DE REIMS

LE RÔLE DU RÔLE DANS UN JEU DE RÔLE SUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Eros Gavini, Damien Grenier - Université de Rennes, France

Depuis 2020, les établissements d'enseignement supérieur français se sont vu assigner une mission supplémentaire, celle de sensibiliser et former aux enjeux de la transition écologique et du développement durable. Depuis, dans chaque établissement, les enseignants cherchent à définir les outils et méthodes pédagogiques les plus appropriés pour répondre à cette demande.

Pour traiter du volet « énergie » de la transition écologique, un jeu de rôle a été développé et testé dans différents établissements rennais. Les résultats des enquêtes menées précédemment ont démontré que ce dispositif était pertinent pour ce qui est des connaissances acquises (Barrué & Grenier, 2021) mais faisait peu évoluer les représentations des étudiants, notamment celles relatives aux impacts économiques sociaux et environnementaux des différentes filières de production d'énergie renouvelables (Voisin et al, 2023). Plusieurs hypothèses peuvent expliquer cela. D'une part, le public testé étant des étudiants ingénieurs, il pourrait exister un biais « technophile », poussant les étudiants à s'intéresser prioritairement aux aspects techniques du problème. Les impacts sociaux ou environnementaux (notamment sur la biosphère) pourraient également être négligés, faute de connaissances pour soutenir une argumentation.

Pour y remédier une nouvelle variante du jeu a été proposée. Là où précédemment les joueurs incarnaient collectivement un conseil citoyen chargé de trouver une solution pour rendre leur communauté indépendante énergétiquement (ce qui vu les ressources disponibles sur le territoire supposait de recourir exclusivement à des sources renouvelables d'énergie), les joueurs se voient désormais attribué un rôle spécifique au sein du groupe. Ils incarnent un ministre en charge soit de l'économie, soit des finances, soit de l'agriculture et de la pêche, soit de l'environnement... L'objectif est de les inciter à tenir compte de dimensions du problème relatives à leur rôle. Un mini-site internet auquel ils peuvent accéder via un QR code leur permet en outre de disposer pour chaque filière de production, d'informations relatives aux impacts de celle-ci, du point de vue du ministère dont ils ont la charge.

Cette nouvelle version du jeu a été testée en septembre 2024 auprès d'environ 250 étudiants ingénieurs de 2ème année de l'INSA Rennes. Les groupes ont été observés pendant la phase de jeu. 23 étudiants et 4 enseignants qui les encadraient en en outre accepté de participer à des entretiens semi-directifs d'explicitation.

Les premiers résultats que l'on peut tirer de cette enquête, c'est que tous les étudiants interrogés ont apprécié le jeu. Si pour la plupart, le rôle de ministre qui leur a été attribué a joué un rôle important dans la prise de décision conduisant à l'élaboration d'un nouveau mix énergétique pour le territoire dont ils avaient la charge, beaucoup reconnaissent avoir aussi joué le jeu en se basant sur leurs valeurs personnelles.

Quand on les interroge sur le poids relatif des différentes dimensions du problème (économiques sociales et environnementales) dans l'élaboration du mix énergétique final, ils reconnaissent tous une sous-pondération des critères sociaux, ce qu'ils déclarent par ailleurs regretter. La raison qu'ils invoquent est le manque d'information pour pouvoir se représenter concrètement ces impacts.

Les enseignants interrogés témoignent également de l'intérêt du rôle attribué aux étudiants : « Je n'étais pas forcément convaincu de la nécessité des rôles, mais j'ai changé d'avis après les séances. Ça apporte une autre dimension et ouvre la place pour le débat ». Les enseignants apportent cependant des nuances aux propos des étudiants, regrettant par exemple que « certains [étudiants] n'ont pas pris la peine ou le temps de lire les arguments pour défendre leur position en tant que ministre ».

Bibliographie

DÉBAT SUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE : PRÉCONCEPTIONS DES JEUNES ADULTES

Janys Blin, Damien Grenier - Université de Rennes, France

Les questions environnementales, notamment celle liées à l'énergie et la transition énergétique, occupent une place centrale dans le débat public. Pour éviter piège du relativisme où les échanges s'enlisent « dans un débat de café du commerce qui ne puisse dépasser le niveau des conflits d'opinions » (Fabre, 2014, p. 1), il est essentiel d'outiller ces échanges apporter des informations objectives et corriger les opinions erronées (en contradiction avec les fautes scientifiquement établies). Encore faut-il identifier ces lacunes et ces représentations erronées. Plusieurs difficultés ont été identifiées a priori

- Un concept « nébuleux » : L'énergie reste difficile à définir clairement. Feynman souligne dans ses cours de physique qu'on ne sait pas exactement ce qu'est l'énergie (Feynman et al., 2014). Elle est parfois perçue comme une grandeur abstraite ou une quantité invariante, parfois comme une substance immatérielle.

- Contradictions entre les concepts de la physique et ceux de la vie courante : La conception scientifique de l'énergie repose sur le principe de conservation de l'énergie. Dans la vie quotidienne, on parle de « production », « consommation » de « pertes » ou encore « gaspillage » d'énergie, des notions en contradiction apparente avec ce principe.

- Influence des figures d'autorité : Les discours approximatifs ou erronés diffusés par des expert-e-s, journalistes ou politiques influencent le grand public via les médias. Il peut être nécessaire de déconstruire des conceptions trompeuses ou franchement fallacieuses.

- Une question scientifique socialement vive (QSSV) (Simonneaux & Simonneaux, 2014) : La transition énergétique n'échappe pas aux défis spécifiques à ces questions : absence de consensus scientifique, enjeux sociaux induisant des biais cognitifs, remise en cause de l'objectivité des intervenants.

Si des études existent portant les représentations des élèves du primaire et du secondaire, peu s'intéressent aux étudiant-e-s du supérieur et aux adultes actif-ve-s, pourtant amené-e-s à brève échéance à être acteur-ric-e-s clés dans un contexte d'urgence climatique. Pour cette analyse, nous nous appuyons la théorie spécifique des deux mondes (Tiberghien, Vince & Gaidioz, 2009). Nous ne l'utilisons cependant pas, à ce stade de l'étude, pour concevoir du contenu pédagogique, mais pour classer les connaissances des enquêté-e-s à propos de l'énergie à l'aune de ce cadre théorique, ce qui servira à la conception de contenu pédagogique dans le futur :

- Monde des théories et des modèles :

- Scientifique : connaissances physiques basées sur des modèles (énergie, changement climatique)
- Quotidien : connaissance du modèle économiques et social de l'énergie (sources, production/conversion, consommation/utilisation, enjeux sociaux).

- Monde des objets et des évènements :

- Scientifique : impacts environnementaux par exemple sur la biodiversité et le vivant en général
- Quotidien : par exemple ordres de grandeurs de l'impact des « petits gestes ».

La méthodologie d'analyse repose sur des entretiens semi-directifs menés auprès :

- de jeunes adultes (étudiant-e-s) issu-e-s de disciplines variées pour diversifier les points de vue.
- de personnes engagées dans la transition énergétique (participant-e-s du projet ELFE1).
- éventuellement d'autres groupes si l'opportunité se présente.

COMMENT LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX SONT-ILS ABORDÉS EN CLASSE ?

Guillaume Bernard, Arnaud Vervoort, Alodie Weatherspoon - Université de Namur, Belgique

Les enjeux environnementaux sont par nature complexes et transversaux. En outre, les prises de décisions individuelles et collectives qui les influencent de manière directe et/ou indirecte peuvent affecter les conditions d'habitabilité de la terre pour la biodiversité en ce inclus l'être humain (Intergovernmental Panel On Climate Change (Ippc), 2023). Dès lors, la compréhension de ces enjeux est elle-même un enjeu majeur dont se saisissent notamment les acteur-trices de l'éducation, certains médias et les responsables des politiques éducatives (Ducol et al., 2022). En Fédération Wallonie-Bruxelles, c'est entre autres via le chapitre « impact de l'homme sur les écosystèmes » avec des élèves de grade 11 ou 12 que ces enjeux sont traités. De nombreux dispositifs alternatifs abordant ces enjeux et relevant de l'éducation non-formelle (mobilisant d'autres espaces-temps et n'aboutissant pas à une épreuve certificative) émergent également localement ou supra-localement. La question de recherche traitée est donc « Quelles visions du monde et rapport au savoir et à la nature sont associés aux enjeux environnementaux quand ceux-ci sont abordés en classe au travers de dispositifs pédagogiques relevant de l'éducation formelle et non-formelle ? »

Gardons toutefois à l'esprit qu'il ne suffit pas de mettre en place une séquence portant sur ce chapitre pour que les élèves prennent la mesure de la complexité de ces enjeux, comprennent leurs implications à court, moyen et long terme ou soient capables d'expliquer quelles habitudes sont les plus susceptibles de permettre d'atteindre les objectifs fixés par les accords internationaux (Hirtt, 2019). C'est pourquoi il convient également d'investiguer les pratiques pédagogiques et les outils utilisés.

Dans cette optique, plusieurs dispositifs pédagogiques relevant de l'éducation formelle et non-formelle (Bordes, 2012) ont été observés via des méthodes ethnographiques en 2024-2025. Ceux issus de l'éducation formelle sont focalisés sur le chapitre « impact de l'homme sur les écosystèmes » et visent à notamment comprendre comment les enseignant-es traitent les programmes, quelles valeurs sont véhiculées à travers leurs pratiques, quelles émotions traversent les classes, comment les élèves s'approprient les savoirs visés. Ceux issus de l'éducation non-formelle visent quant à eux à comprendre comment des enseignant-es et élèves s'emparent d'enjeux environnementaux en-dehors du cadre de l'institution scolaire. L'observation et la description fine de ces deux types de dispositifs pédagogiques envisage donc de questionner les rapports au savoir et à la nature véhiculés et espère identifier ce qui donne du sens pour les parties prenantes, les visions du monde sous-jacentes et les apprentissages potentiels.

En accord avec les constats réalisés par Berryman (2007) et par Hoeg (2016), les discours et images mobilisés en classe sont empreints d'utilitarisme, d'anthropocentrisme et de divers rapports de domination rendant plus difficile la mise en place d'une réelle transition écologique et sociale. La notion de transposition didactique et l'épistémologie des sciences environnementale ne sont pas envisagées, les savoirs sont présentés comme relevant directement de la description du « monde réel ». Les discours mobilisés en classe par les enseignant-es et les élèves relèvent de l'éthique et du politique (Barthes et al., 2024), ils posent directement la question « quel monde voulons-nous ? » et « comment l'institution scolaire peut-elle lui permettre d'émerger ? »

ÉDUQUER AU FUTUR : UNE OSCILLATION ENTRE SAVOIRS ET OPINIONS

Hanen Bouamoud, Nicolas Hervé, Hayet Saoudi Université de Toulouse, France ; Université de Cartage, Tunisie

Contexte : Cette étude s'inscrit dans le cadre d'une thèse portant sur l'appréhension du forçage génétique selon une double perspective socio-scientifique et prospective, dans un enseignement de 3ème année de licence de SVT à la Faculté de Sciences de Bizerte.

Cadre théorique : Le forçage génétique, en tant que technoscience controversée, est une question socialement vive (QSV). Les QSV « l'incertitude et le risque d'apprentissage » (Simonneaux & Pouliot, 2017, p. 6). L'enseignement des QSV encouragent les apprenants à adopter une participation active, c'est ce qui favorise leur engagement et leur capacité à se forger une opinion informée sur des sujets d'actualité. Les questions controversées sont souvent médiatisées dans des contextes d'incertitude, ce qui accroît la sensibilité et la pluralité de ses problématiques (Urgelli et al., 2022). L'incertitude, qui est l'un des éléments marquants des QSV (Nedelec et al., 2017), instaure un contexte propice au développement de la pensée prospective qui se manifeste par la capacité de l'individu à se projeter mentalement dans le temps à venir (Julien et al., 2014). Selon Hervé (2022), « l'éducation au futur » (p. 12). Dès lors, cette recherche trouve sa place dans le champ de « l'éducation au futur ».

Question de recherche : Le traitement d'une S par le déploiement d'un dispositif didactique axé sur la construction des scénarios prospectifs a-t-il des effets sur l'apprentissage des savoirs scientifiques et les opinions des étudiants ?

Méthodologie : Un dispositif didactique a été conçu puis mis en œuvre avec 23 étudiantes. Il consiste en 1) une série d'activités fondées sur le visionnement de séquences vidéo mettant en relief des incertitudes, des risques et des avantages liés à l'application du forçage génétique ; 2) un ensemble d'activités consécutives et enchaînées ayant comme objectif d'amener des groupes d'étudiantes à construire trois scénarios prospectifs de développement du forçage génétique, puis de réfléchir sur des recommandations stratégiques possibles, visant l'atteinte du scénario souhaitable. Des questionnaires pré-test et post-test nous permettent de suivre l'évolution des connaissances et des opinions des étudiantes. Trois catégories de questions font l'objet d'analyses : six questions sur les connaissances scientifiques, quatre questions sur les opinions et une sur l'intérêt porté par les étudiantes envers le forçage génétique.

Résultats : L'analyse des questions sur les savoirs scientifiques montre une augmentation du nombre de réponses justes sélectionnées lors du post-test. En parallèle, le nombre de réponses fausses sélectionnées a diminué. L'analyse des questions d'opinion révèle des pourcentages élevés d'étudiantes qui changent d'opinion. Les pourcentages des changements d'opinion, relatifs aux quatre questions posées, sont les suivants : 83%, 78%, 52% et 43%.

L'analyse de l'intérêt porté envers le forçage génétique montre que les deux classes d'intérêt : « Intéressé(e) » et « Moyennement intéressé(e) » sont représentées par plus de 75% des étudiantes, aussi bien en pré-test qu'en post-test. La classe « Pas du tout intéressé(e) » n'est représentée qu'en pré-test par une seule étudiante. Lors du post-test, huit étudiantes ont modifié leur choix relatif à la classe d'intérêt.

Conclusion : Ces résultats montrent une évolution au niveau de l'appropriation des savoirs scientifiques. Les taux de changements d'opinion, leurs fréquences et les variations de l'intérêt porté envers le forçage génétique témoignent de la complexité de la construction d'une opinion consolidée autour d'une QSV.

LE FUTUR DU LITTORAL TOGOLAIS IMAGINÉ PAR DES ÉLÈVES

Akouété Serge Yemey, Kossi Lodonou, Nicolas Hervé Université de Toulouse, France ; Université de Lomé, Togo

Contexte

Les régions côtières du Togo sont affectées par le changement climatique, notamment sous la forme de l'érosion côtière (Antea Belgium, 2017). Dans ces régions, les stratégies d'adaptation au changement climatique sont conçues en fonction des schémas passés/actuels plutôt que futurs (Wannowitz et al., 2024). Or, il est constaté une faible culture du risque de la population et cela constitue l'un des défis majeurs à la réponse au changement climatique (République togolaise, 2021, p. 25). Les curricula de formation ne traitent pas de cette problématique directement avec les modifications en cours (République togolaise, 2020, p. 145). Renforcer les capacités d'adaptation des élèves face au changement climatique est possible par l'éducation au futur (Hervé, 2022).

Cadre théorique et question de recherche

Les images du futur sont des « descriptions cohérentes [du futur], figuratives ou narratives, qui sont caractérisées par un horizon temporel donné et qui portent généralement sur un domaine spécifique » (Hervé, 2022, p. 114). Elles permettent de considérer les caractéristiques à renforcer, les menaces à éliminer et les lignes probables de développement durable à repérer (Dator, 2009). Puisque le futur n'est pas écrit à l'avance mais dépend « des choix du futur que nous faisons dans la réalité présente et que nous habitons ensemble avec nos corps, nos affects et notre cognition » (Champoux et Agundez-Rodriguez, 2022, p. 4), il est intéressant d'explorer les images du futur des élèves quant à la modification en cours du littoral causé par le changement climatique. Quelles images du futur les élèves se forment-ils de leur littoral affecté par l'érosion côtière ?

Méthodologie

Suite à une séquence d'éducation au futur basée sur une démarche d'enquête temporelle (Vergnolle Mainar et al., 2016) et réalisée avec les élèves de CM1 et CM2 âgés de 9 à 15 ans de trois écoles primaires de zones côtières du sud Togo Baguida 4 (n=74), Agbodrafo A (n=78) et Kutschenritter (Aného) (n=74), nous avons procédé à une analyse iconographique et iconologique de 22 dessins d'images du futur produites par ces derniers en groupes. Nous avons également catégorisé les discours et les échanges des élèves quand ils ont présenté et justifié leurs images devant les pairs (Bardin, 2013 ; Wannowitz et al., 2024). Ces images portent sur l'évolution de leur territoire dans un horizon de 20 ans. Lors de la communication, nous présenterons quelques dessins correspondant aux groupes et aux différentes catégories pour illustrer les discours et les échanges des élèves.

Résultats et conclusion

L'analyse montre que les élèves imaginent quatre scénarios d'adaptation à l'érosion côtière. Il s'agit de l'adaptation comportementale pour les comportements individuels (33%), l'adaptation écosystémique pour la restauration et la protection de la biodiversité littorale (23%), l'adaptation institutionnelle pour l'application et le respect des textes d'adaptation au changement climatique (22%) et enfin l'adaptation infrastructurelle/technologique pour l'installation des pierres adaptées et l'invention d'un appareil pour évacuer le surplus d'eau (22%). Ces images sont en partie influencées par les projets technologiques en cours sur le territoire. Certaines d'entre elles révèlent aussi une réflexion à court terme chez les élèves à cause de l'urgence d'agir. Lors de l'exploration des conséquences des choix des futurs, celle du futur technologique a fait émerger chez les élèves des réponses qui affichent plus de menaces futures que d'espairs. L'analyse des échanges montre que ce scénario a été débattu et a conduit les élèves à préférer et à opter pour des futurs écologiques.

FORMER AUX COMPÉTENCES DU DD & RS DANS L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR : ENTRE CONVCTIONS ET PRATIQUES D'ENSEIGNEMENT

Jana Quinte, Vanessa Boléguin, Stéphane Guillon, Sophie Kennel - France

Dans un contexte international promouvant une éducation en vue du développement durable et de ses 17 objectifs (UNESCO, 2017), l'enseignement supérieur français s'empare depuis quelques années de cette question et notamment de la formation des étudiants aux compétences du développement durable et de la responsabilité sociétale (DD&RS). De nombreuses initiatives émergent dans les universités françaises en réponse à cette « injonction politique supranationale » (Barthes & Alpe, 2012, p. 3). Nous nous référons entre autre aux travaux de l'UNESCO (2017) définissant les objectifs d'apprentissage axés sur la réalisation des ODD ainsi que sur les approches pédagogiques de l'éducation au développement durable. Plusieurs études ont en ce sens identifié des pratiques d'enseignement qui peuvent favoriser le développement des compétences du développement durable (Cavicchi, 2021; Lange, 2016; Lozano, Merrill, Sammalisto, Ceulemans, & Lozano, 2017).

Notre étude, menée au sein de l'Université de Strasbourg (France), interroge la manière dont les enseignants et les équipes pédagogiques inscrivent ces enjeux du DD&RS dans les programmes de formations et les pratiques d'enseignement (Cavicchi, 2021; Lozano et al., 2017). Y a-t-il un écart entre les convictions des acteurs sur ce qui devrait être fait et leurs propres pratiques d'enseignement, sur les thématiques à aborder, les compétences à développer, les pratiques à mettre en œuvre ? Pour répondre à cette question, une enquête quantitative par questionnaire en ligne a été administrée à l'ensemble des enseignants de l'université entre janvier et mai 2023, sans relance. 189 enseignants et responsables de formation ont répondu à nos questions sur la mise en œuvre dans les formations d'un référentiel de compétences du DD&RS conçu à partir des référentiels et des guides existants proposés par Brundiers et al. (2021) et par la Conférence des Présidents d'Université et la Conférence des Grandes Ecoles (2019). Ce référentiel comporte 5 macro-compétences et 31 micro-compétences abordant cinq champs : (1) la pensée systémique, (2) la pensée critique et le changement de perspective, (3) les compétences d'actions collectives et de collaborations, (4) la pensée anticipative et prospective ainsi que (5) les compétences de justice, de responsabilité et d'éthique. Le questionnaire est basé sur un modèle de questionnaire utilisé pour étudier les pratiques pédagogiques inclusives, développé par Lombardi et Murray (2011). Il présente l'intérêt et l'originalité de comparer les intentions et la mise en application réelle des opinions exprimées.

Les réponses des 189 répondants sont scorées pour l'ensemble des 5 macro-compétences (M-C) et des 31 micro-compétences DD&RS sur deux échelles (de 0 à 10) : la première mesure l'importance que ces compétences revêtent à leurs yeux ; la seconde mesure l'engagement des répondants à intégrer ces compétences dans leurs enseignements. Pour l'ensemble des M-C, la moyenne du score portant sur l'importance de la démarche DD&RS est de 8,1 sur 10 et la moyenne du score portant sur le travail déclaré est de 4 sur 10 : il existe ainsi un écart considérable entre l'importance accordée par les répondants et l'engagement réel dans la pratique. On observe cependant dans la manière dont les M-C sont hiérarchisées une homologie structurale en faveur des trois premières M-C, qu'il s'agisse de l'échelle des convictions ou de celle de la pratique en cours. Ainsi, les M-C les moins développées dans les pratiques d'enseignement sont la pensée anticipative et prospective ainsi que les compétences de justice, de responsabilité et d'éthique, qui sont également celles pour lesquelles l'écart entre convictions et pratiques d'enseignement est le plus important. Enfin, la dispersion des réponses est plus hétérogène en matière de pratiques qu'en matière de convictions.

Ce travail de recherche se poursuivra par une enquête par entretiens afin de mieux comprendre cette hétérogénéité dans l'approche des différentes M-C ainsi que le désajustement entre les convictions et les pratiques déclarées.

DÉBATS EN LIGNE ET QUESTIONS SOCIO-SCIENTIFIQUES : DÉVELOPPER L'ARGUMENTATION AU COLLÈGE

**Wassef Hammami, Nolwenn Lorenzi Bailly, Elodie Clayette, Manuel Bächtold, Valérie Munier
Valérie Tartas, Florence Mauroux, Gwen Pallares - Université de Reims Champagne-Ardenne,
Université de Montpellier, Université de Toulouse, France**

Contexte : Dans le cadre du projet AREN-DIA (ARgumentation Et Numérique – Didactique et Intelligence Artificielle), notre travail s'appuie sur l'utilisation d'une plateforme numérique (AREN) permettant d'organiser des débats écrits synchrones sur des questions socio-scientifiques (QSS), familiariser les élèves avec la pratique du débat pour développer leurs compétences argumentatives et leur esprit critique, les préparant ainsi à devenir des citoyens engagés dans la vie démocratique (Evagorou & Dillon, 2020 ; Morin et al., 2017 ; Sadler, 2004 ; Simonneaux & Simonneaux, 2005). Pour ce faire, nous avons réalisé une expérimentation contrôlée dans trois collèges de trois académies différentes, afin d'étudier les effets d'une intervention/séquence d'enseignement comprenant quatre débats et quatre activités réflexives sur l'argumentation des (QSS). La présente étude concerne uniquement les premières données recueillies et analysées, celles de l'académie de Montpellier.

Cadre théorique : Les (QSS) désignent des problématiques sociétales impliquant sciences et technologies, marquées par leur complexité, l'incertitude des connaissances mobilisées et l'ouverture à des réponses multiples (Morin et al. 2014 ; Morin, Simonneaux & Tytler, 2017). L'argumentation est une pratique sociale régie par des normes, générales ou spécifiques (Kuhn et al. 2013). Pour les (QSS), Bächtold et al. (2023) identifient trois normes génériques : la justification, la prise en compte des autres et le questionnement. À ces normes génériques s'ajoutent trois normes spécifiques aux QSS (Bravo-Torija & Jiménez-Aleixandre, 2012 ; Morin et al. 2014) : la complexité, l'incertitude et l'ouverture.

Question de recherche : Quel est l'effet des débats en ligne couplés à des activités réflexives sur l'apprentissage de l'argumentation sur des QSS chez des élèves de 6ème et de 4ème ?

Méthodologie : Le projet AREN-DIA vise à développer l'argumentation à partir de textes traitant de thèmes socio-scientifiques controversés. Lors de la première année, les enseignants ont été formés à l'argumentation et à la mise en place d'activités réflexives sur des QSS. La deuxième année, des interventions ont été réalisées en classes de 6e et 4e, comprenant 4 séances de débats et 4 activités réflexives dans des disciplines différentes (français, histoire-géographie, SVT physique-chimie ou technologie). Des pré-tests ont été passés par les élèves avant le début des 4 séances et des post-tests à leur issue, afin d'évaluer les progrès réalisés.

Résultats: Les résultats de l'étude révèlent une avancée significative dans l'apprentissage de l'argumentation chez les élèves, notamment dans leur capacité à justifier leur point de vue. Cette progression est plus marquée chez les élèves de 6e que chez ceux de 4e et chez les collégiens scolarisés en éducation prioritaire (REP) comparativement à ceux en établissements hors REP.

LE NUMÉRIQUE POUR UNE PÉDAGOGIE INCLUSIVE DES ÉLÈVES EN RSA

Angélique Ferrandon-Vépière, Inès Di Loreto, Yann Verchier Université de technologie de Troyes, France Valérie Tartas, Florence Mauroux, Gwen Pallares Université de Reims Champagne-Ardenne, Université de Montpellier, Université de Toulouse, France

Le refus scolaire anxieux (RSA) touche entre 1 et 5 % des élèves en France (Gallé-Tessonau, 2015). Ce trouble entraîne une rupture progressive ou brutale avec l'école, pouvant conduire au décrochage scolaire. Malgré la hausse des cas, peu de recherches éducatives explorent les stratégies pour une scolarité adaptée à ces élèves (Havik et al., 2015). Cette proposition de contribution examine le potentiel du numérique pour maintenir la scolarité de ces élèves.

Le RSA est souvent lié à des troubles anxieux et dépressifs (American psychiatric association, 2015) et résulte de causes multifactorielles (Denis et al., 2018) par exemple le harcèlement scolaire (Guivarch et al., 2018), les difficultés familiales ou les pressions académiques (Schneider et al., 2010; Soucisse & Heins, 2021). Face aux défis posés par le refus scolaire anxieux, les technologies numériques offrent des opportunités pour maintenir un lien pédagogique, comme cela a été observé lors de contextes de scolarité perturbés, notamment pendant la pandémie de COVID-19 (Issaieva et al., 2020). Depuis plus de 60 ans, les technologies éducatives ont été progressivement introduites dans l'enseignement scolaire. Bien que les attentes initiales aient souvent été déçues, ces outils ont apporté des changements significatifs dans les pratiques pédagogiques. L'efficacité des outils numériques dépend, entre autres, de facteurs institutionnels, pédagogiques et contextuels, tels que le rôle des enseignants, la fréquence d'utilisation et les environnements d'apprentissage (Baron, 2019; Leroux et al., 2017).

Quels outils numériques usuels pourraient permettre de maintenir un lien actif avec les élèves en RSA et de soutenir leur scolarité ainsi que la continuité des apprentissages ?

Dans le cadre d'une analyse qualitative par théorisation ancrée (Intissar & Rabeb, 2015), des entretiens semi-directifs ont été menés auprès de cinq élèves ayant surmonté une phase aiguë de RSA, quatre mères d'élèves et dix professionnels de l'Éducation nationale. Ces échanges ont permis d'identifier l'usage actuel du numérique dans la pédagogie pour répondre aux besoins des élèves en RSA. Les cas de deux élèves, G. et HR. pris en charge en établissement, illustrent l'impact concret des outils numériques dans une démarche exploratoire, contribuant à l'élaboration d'un protocole d'accueil en collège.

Des usages courants du numérique (mails, partage de documents et ENT) permettent de maintenir un lien pédagogique actif et asynchrone avec les élèves en RSA. Compatibles avec les infrastructures actuelles, ces outils semblent démontrer que des solutions simples suffisent pour répondre aux besoins des élèves tout en s'inscrivant dans les pratiques pédagogiques existantes.

Ces observations soulignent que, loin de nécessiter une transformation radicale, le numérique peut être un levier efficace pour une pédagogie inclusive, soutenant les élèves en RSA dans des conditions réalistes et techniquement accessibles.

MOBILISATION DE NUMÉRIQUE ET DÉVELOPPEMENT AUTONOMIE EN CLASSE DE CHIMIE

Reine Mouchaham, Fabien Emprin, Suzane El Hage - Université de Reims Champagne-Ardenne

Dans cette communication, nous nous intéressons à l'étude des pratiques des enseignantes de chimie en classe de quatrième au Liban, utilisant la technologie numérique dans leur enseignement et à la détermination de l'impact de l'intégration du numérique sur le développement de l'autonomie des élèves.

Pour cela, nous mobilisons d'une part, la double approche didactique et ergonomique (Robert & Rogalski, 2002) permettant d'étudier les pratiques des enseignantes de chimie selon deux visées, une didactique et une ergonomique, et le cadre d'analyse AtA2d (El Hage, 2024) permettant de distinguer deux formes d'autonomie (autonomie transversale et autonomie didactique disciplinaire) d'une autre part. Notre méthodologie consiste à une analyse « verbatim » d'un entretien avec l'enseignante et une vidéo de classe. Cette analyse qualitative permet d'illustrer comment les pratiques de l'enseignante en classe de chimie, intégrant la technologie numérique, favorisent certains domaines de l'autonomie et en freinent d'autres.

L'UNIVERSITÉ À L'ÈRE DU « TOUT- DISTANCIEL » DEPUIS LA PANDÉMIE DU COVID19

Hassen Reda Dahmani - ENS-Kouba, Alger, Algérie

Le problème sanitaire qui a touché l'ensemble de notre planète depuis fin 2020 a été, par sa soudaineté, une contrainte majeure pour l'exercice du métier d'enseignant. Certains enseignants ont été amenés à dispenser tous leurs cours à travers une interface numérique, par le biais de visioconférences, souvent en synchrone. Partageant l'idée de Fluckiger (2017) que « la scolarisation des technologies est un phénomène complexe qui ne se limite pas à leur simple intégration », il était alors nécessaire de reconsidérer notre pédagogie ainsi que la manière d'accompagner nos étudiants et de les évaluer. C'est toute notre identité professionnelle qui s'est retrouvée questionnée. L'apprentissage d'un métier étant « une affaire continue » (Giordan, 1998), l'identité professionnelle de l'enseignant est à considérer elle aussi comme un « processus continu » (Gohier, 1999, 2001).

Comment avons-nous vécu cette situation inédite ? L'avons-nous subie ou étions-nous créatifs ? Comment les étudiants ont vécus eux-aussi la distanciation sociale et la dématérialisation induites par la conjoncture sanitaire ? En somme, quelle leçon avons-nous tiré de notre capacité à réinterroger notre identité professionnelle ?

L'approche de la question a consisté à relater notre propre vécu de la situation en relevant tout indice de changement dans la manière de pratiquer notre métier et de tout changement de comportement de nos propres étudiants par rapport au mode « tout présentiel », et ce, en termes de ponctualité, d'assiduité, d'interactivité, du niveau d'engagement ainsi que de réussite.

Les résultats indiquent que l'enseignement à distance favorise une plus grande visibilité et transparence de l'acte d'enseigner. Il génère cependant des inégalités nouvelles aussi bien pour les enseignants que pour les étudiants. Certains enseignants y ont trouvé l'occasion de mettre en avant tout leur savoir-faire technologique accordant au « technosolutionnisme » des vertus illimitées. D'autres ont pratiqué une forme de « présentiel virtualisé » sans saisir l'opportunité de développer de nouvelles compétences de communication et de médiation.

Certains étudiants qui brillaient en présentiel se sont retrouvés désavantagés et souvent démotivés par le e-learning. Une certaine contexte-dépendance est à signaler, favorisant les uns et pénalisant les autres. Le lien social, plus fort en présentiel, nous a semblé être le facteur déterminant pour la réussite ou l'échec des étudiants.

Quel compromis alors est à trouver entre les enseignants les plus convaincus par les technologies, et qui parfois peuvent prendre les moyens pour des finalités, et les plus sceptiques qui, d'après Maulini, « résistent au nom de la relation pédagogique et du lien social » (2020) ?

Si dorénavant le distanciel va devenir un maillon important de l'intervention de l'enseignant, le risque est grand de voir émerger un enseignement à deux vitesses. Le déboulement actuel de l'IA, Intelligence Artificielle, qualifiée par certains de « pandémie numérique », ne fera qu'exacerber davantage cette dichotomie. Notre identité professionnelle doit pouvoir continuer à se construire sur une base plus élargie qui va de l'enseignement en présentiel à l'enseignement en tout-distanciel en passant par l'enseignement hybride.

AUTONOMIE & INTERACTIONS DIDACTIQUES EN CLASSE DE 5^{ÈME} AUTOUR DES NOTIONS MASSE ET VOLUME

Charline Morlet - Université de Reims Champagne-Ardenne

Dans cette communication, nous nous intéressons au développement de l'autonomie des élèves en classe de cinquième et notamment aux effets de qualité et quantité de guidage sur celui-ci. Pour cela, nous mobilisons d'une part, le cadre d'analyse AtA2d permettant de distinguer deux formes d'autonomie (autonomie transversale et autonomie didactique disciplinaire) en classe de physique (El Hage, 2024) et d'autre part, l'approche portant sur la qualité et quantité de guidage dans les interactions dans une classe de sciences (Vorholzer et Aufschnaiter, 2019). Notre méthodologie consiste à analyser une vidéo de classe en la découpant selon les tâches réalisées par les élèves. Cette analyse qualitative permet d'illustrer comment le guidage en classe de physique favorisent certains domaines de l'autonomie et en freinent d'autres.

SESSION N°2
**USAGES DU NUMÉRIQUES &
APPRENTISSAGES DISCIPLINAIRES**

JEUDI 5 JUIN 2025, SALLE 10

13H30-16H30

REPRÉSENTATION DES ENSEIGNANTS DE PHYSIQUE CHIMIE DES ÉLÈVES
AUTONOMES

**Antoine Maigret & Suzane El Hage - Rectorat, France ; Université de Reims Champagne-Ardenne,
France**

AN ANALYSIS OF ACTIVITY SECTION IMAGES IN GREEK SECONDARY PHYSICS TEXTBOOKS

Georgios Ampatzidis, George Kaliampos, Panagiotis Pantidos

University of Thessaly, University of Patras, University of Athens, Grèce

Science textbooks are abundant in visual content, which plays a pivotal role in supporting the learning process (Liu & Khine, 2016). Visual elements help simplify the complexity and abstraction of scientific concepts, making them more accessible to students (Devetak & Vogrinc, 2013). As natural extensions of the text, images serve as powerful tools for illustrating and conveying intricate scientific ideas effectively (Liu & Treagust, 2013; Ampatzidis & Armeni, 2021). Within textbooks, images appear in different contexts and serve distinct purposes. A key distinction can be observed between images integrated into the main body of the text and those found in activity sections. While main text images primarily serve explanatory or illustrative functions, activity images typically require students to engage in specific tasks, such as interpreting or completing them (Postigo & López-Manjón, 2019). This study concerns the analysis of images of activities section of Greek secondary education physics textbooks. More specifically, we investigated the Physics textbook for the 1st grade of Gymnasium because it is designed to support a teaching approach rich in laboratory activities; therefore, it includes a large number of images related to these activities. We analyzed 150 images in terms of their type (photographs, drawings, mixed photos, graphs) and task type (whether the students are asked to look the image, complete text on the image or draw a part of the image). In terms of the relationship between an image and its referent—the entity, object, or concept that an image represents—photographs depict the referent as it exists in physical reality. Drawings typically preserve the morphological characteristics of referents while, in certain instances, incorporating a degree of abstraction. Diagrams, which are structured visual representations that use graphical elements alongside written text to illustrate relationships, processes, or systems, convey conceptual interrelations. Graphs, encompassing charts, plots, and other schematic representations, depict quantitative data, patterns, or relationships (Pantidos et al., 2022). The analysis showed that the majority of images are photographs (76/150), while there are also many mixed photos (i.e. photos that have been edited) (42/150). On the other hand, diagrams, drawings and graphs appear few times (14/150, 13/150, and 5/150 respectively). Concerning the task type, the large majority of images ask students to look at them (146/150) in order to interpret them or be guided to perform some activity, and there are very few images that ask students to draw a part of them (4/150). We may argue that the textbook investigated includes more photographs than expected; the number of photographs in textbooks of secondary education is anticipated to be limited, since more abstract images are usually found in textbooks used in secondary education (Dimopoulos et al., 2003; Liu & Khine, 2016). A reason for this may be that many photographs serve as guidelines for students to perform laboratory activities which require a certain level of details. Concerning task types, we noticed that the large majority of images ask students to look at them which agrees with Postigo & López-Manjón's (2019) results concerning the science textbooks of secondary education in Spain. Drawing images is a learning activity that is rarely used at either educational level. However, tasks that involve creating can foster deeper learning about the represented object. Such activities can also serve as tools for problem-solving or critical thinking, especially in science education (Postigo & López-Manjón, 2019).

INTERDISCIPLINARITY AS A TOOL IN NATURAL SCIENCES AND 2030 AGENDA AT SCHOOL

Ilaria Furfori, Anna Gioncada, Fabio Pieraccioni, Elena Bonaccorsi
University of Pisa ; I.I.S. of Massa, Italy

An effective teaching of Natural Sciences in upper secondary school may have a major role to advance towards the Sustainable Development Goals of 2030 Agenda, because it contributes to make young people aware of the relationship between natural environment and human societies. Among Natural Sciences, Earth Sciences provide knowledge of issues related to natural risks assessment and the management of georesources.

In the Italian upper secondary school, Earth Sciences are included in the teaching of Natural Sciences together with Chemistry and Biology. Earth Sciences may be also included in Civic Education, a subject with three conceptual cores, Constitution, Economic Development and Sustainability, Digital Citizenship, which allows dealing with social and environmental issues related to the Planet Earth. Both Natural Sciences and Civic Education are multidisciplinary; however, Earth Sciences receive less attention than other disciplines, also due to the non-geological background of most teachers. The need to facilitate the teaching of Earth sciences in Italian upper secondary schools has been evidenced by several studies (Realdon et alii, 2016; Greco & Gualtieri, 2010; Furfori et alii, 2023; Gravina & Iannace, 2023).

The aim of this research is to investigate the feasibility and effectiveness of addressing complex concepts related to the Sustainable Development Goals with an interdisciplinary approach involving Chemistry, Biology and Earth Sciences. To achieve this goal, some teaching programs were designed by a team of upper secondary school teachers and Earth Science researchers, and were then proposed in three Italian upper secondary schools during the 2023-24 school year. The time plan was agreed with the local teachers and took 6 hours in classroom and an outdoor educational activity. The activities were proposed mainly as workshop activities. Student outputs were individual or group report, peer discussion and pre- and post- questionnaires. The schools engaged in the study were ITIS, Liceo Classico and Liceo Scientifico and the classes involved were first through fourth year. The didactic activities proposed were the following: 1) A survey of geodiversity and biodiversity for the Agenda 2030 Goal 15 - Life on Earth. Aim: understanding the relationship between biodiversity and geodiversity and the importance of preventing environmental degradation. 2) Oceans: hydrosphere and biosphere for the 2030 Agenda Goal 14 - Life Under Water. Aim: investigating the relationships between the Earth's different spheres. 3) The carbon cycle: Where does a tree's carbon come from? Aim: understanding how the inorganic and organic worlds are connected in this biogeochemical cycle.

The results of this experience showed that an interdisciplinary approach has both weaknesses and strengths. Indeed, students learn to see problems from different perspectives. Moreover, this approach can contribute to an understanding of the importance of the Earth sciences and the role of geoscientists. On the other hand, teachers need a solid background in the different teaching disciplines connected through interdisciplinarity in order not to deal superficially with the subjects they teach and thus also with Earth sciences.

EMBODYING FRICTION: A MEETING POINT OF DANCE AND SCIENCE EDUCATION

Stella Fotiadi & Panagiotis Pantidos - National and Kapodistrian University of Athens

Dance, as the quintessential embodied art form, serves as a dynamic medium of expression and narration, rich in emotional resonance. Simultaneously, it represents a cognitive art in which choreography—and particularly improvisation—is recognized as a process of inquiry, conceptualization, and reflection (Welch, 2022). In recent years, within the field of science education, dance has been utilized to create frameworks of embodied learning, enabling learners to engage in experiential processes for exploring scientific concepts (Valls et al., 2019). This study investigates the concept of friction within the context of improvisational and creative dance by addressing two primary research questions: (a) How can friction be embodied to become an object of teaching? (b) How can learners transform this by expressing and improving their ideas in terms of embodied learning? For the first research question, a choreographer and a science education expert collaboratively explored the conceptual dimensions of friction through dynamic interaction, self-observation, and reflection (Vanassche & Kelchtermans, 2015). For the second question, a methodology combining action research (McNiff, 2013), contemporary dance, improvisation, and creative dance (MacDonald, 1991) was adopted. This approach led to a teaching intervention, which emerged from the collaborative inquiry of the two researchers and a team of four dancers. The process culminated in the evolution of dancers' ideas into choreographic expressions and the creation of a 20-minute performance. Data were collected through video recordings, field notes, and, occasionally, written reflections by the dancers. For the analysis, both content and multimodal content analysis were applied (Chachlioutaki et al., 2016). Through their interactions, the researchers produced foundational kinetic structures for conceptualizing friction, while the dancers articulated evolving embodied ideas about: (i) static friction: e.g., gripping the ground with hands or feet, or a body trapped between the legs of a standing partner attempting to escape, (ii) limiting friction: e.g., various handholds or experimenting with floor resistance as a prone body tries to move, (iii) sliding friction: e.g., gradual changes in motion due to pulling forces on a body lying on the floor, (iv) coefficient of sliding friction: e.g., sliding on the floor with fabric versus direct body-floor contact, (v) electromagnetic nature of friction: e.g., exploring non-contact interactions of atomic electrons through varying bodies' dynamics and velocities, (vi) a frictionless world: e.g., imagining scenarios of uncontrollable sliding or the inability to walk or reach a destination. The study demonstrates that the investigatory and creative elements of contemporary dance can transform the concept of friction into an object of teaching and learning. This advancement facilitates the penetration of scientific concepts into informal and non-formal learning environments and holds the potential to reform teaching methodologies within formal education settings.

USING SCRATCH FOR TEACHING SPACE AS AN ASPECT OF THE ANGLE

Kakavas Konstantinos, Zacharos Konstantinos, Skopeliti Irini, Komis Vassilis
Primary School of Roitika - Patras, University of Patras, University of Athens, Grèce

Context

The aim of this research is to study the impact of applying visual programming, and in particular Scratch, on the understanding of „space” as one of the aspects of the angle, as proposed by Mitchelmore & White (1998). In this context, “space” corresponds to the part of the surface formed by two half-lines with a common vertex. Digital activities are related to examples of angles that resemble situations found in the real world.

Theoretical framework

Kakavas et al. (2023) state that the definition of an angle acquires meaning and significance through the specific features that compose a situation in the real or geometric world. Various studies (Ke, 2014; Zavala et al., 2013) show that the Scratch programming language can enrich the teaching of Geometry by introducing new types of activities. At the same time, studies have shown that the use of Scratch can have significant benefits for students in terms of understanding aspects of the angle but also in terms of addressing misconceptions about this concept (Kakavas et al., 2021; Kakavas & Zacharos, 2019).

research questions

1. Can students digitally simulate “space” as an aspect of the angle using Scratch?
2. How do they relate the size of the angle to the specific characteristics of the situation of “space” in the digital environment?

Methodology

The research follows a case study design (Cohen & Manion, 1994) and is based on the design-based research model (Wang & Hannafin, 2005). Thirty-five sixth graders participated in the study. Using Scratch, students completed four semi-structured digital microworlds that represented the angle as a “space” in the real-world.

Results/conclusion

Most students (27 out of 35) correctly designed all four simulations, while 32 students designed at least three correct simulations. The findings suggest that the majority of the students managed to correctly simulate situations of the angle as a “space”, considering the defining characteristics of the concept of angle. Thus, Scratch can be considered as an effective tool for teaching the concept of angle.

PRATIQUE D'UNE ENSEIGNANTE DE MATERNELLE EN ÉDUCATION SCIENTIFIQUE : CARACTÉRISTIQUES ET DÉVELOPPEMENT AU SEIN D'UN GROUPE DE RECHERCHE COLLABORATIVE

Soria Hamdani - Bennour, Frédéric Charles, Emmanuel Rollinde - Université de Paris, Université de Lille, Université de Rouen, France

Contexte

L'éducation scientifique et Technologique (EST) en maternelle est un domaine d'enseignement à part entière en France (MEN, 2024). L'importance et les enjeux d'une EST précoce est reconnue (Eshach & Fried, 2005; Orange et Plé, 2000) mais ses modalités font débat (Bisault & Lhoste, 2020). Du côté des apprenants, peu de recherches concernent les plus jeunes enfants en maternelle (Bisault et Lhoste, 2020 ; Charles, 2020, 2025 ; Orange et Plé, 2000). Du côté des enseignants, seuls quelques travaux permettent de caractériser les pratiques à l'école maternelle (Arnantonaki, 2021 ; Charles, 2012 ; Decroix et Javoy, 2020, Grugier, 2020).

Ce travail de recherche apporte un double éclairage: un focus sur des contenus en astronomie, jamais étudiées auparavant, et une recherche collaborative originale chercheurs-enseignants évaluant l'évolution des pratiques en maternelle.

Questions de recherche (QR)

Cette communication propose d'examiner la pratique d'une enseignante de maternelle expérimentée et de répondre aux QR suivantes : quelle est la pratique de cette enseignante en EST ? Comment expliquer les choix didactiques qu'elle opère ? Quelle est l'influence du groupe de recherche collaborative sur sa pratique en EST ?

Cadre théorique

La prise en charge de ces QR s'est appuyée sur la DADE (Robert et Rogalski, 2002) , cadre théorique adapté pour étudier dans le cadre d'une recherche collaborative, d'une part la pratique d'une enseignante avec ses spécificités et d'autre part la dynamique du groupe avec notamment une composante sociale dans le cadre d'un collectif de recherche. Méthodologie Quatre séances centrées sur la découverte du Soleil et des ombres ont été observées. Chaque entretien semi-directif conduit à la suite de chaque séance a été divisé en épisodes narrativisés pour rendre compte des composantes présentes chez l'enseignante selon la DADE. Les entretiens permettent de caractériser les dimensions personnelle, institutionnelle et sociale des pratiques de l'enseignante. Les observations de classe évaluent les composantes médiatives et cognitives.

Résultats

L'analyse des données révèle que les mises en oeuvre sont liées à des conceptions sur l'astronomie. La pratique de l'enseignante est également influencée non seulement par les échanges menés au sein du groupe de travail mais aussi par un site de ressources reconnu dans le monde enseignant (« La Main à la Pâte ») sur lequel elle s'est appuyée pour affiner son dispositif d'enseignement.

Concernant les dimensions cognitive et médiative, cette étude met en lumière un effet Topaze (Brousseau, 1998) lors des phases d'institutionnalisation et des difficultés à établir des liens explicites entre ce qui est observé, l'objectif visé et le phénomène scientifique devant être introduit chez les jeunes élèves.

ANALYSE DE DONNÉES TEXTUELLES DANS LA RECHERCHE EN DIDACTIQUE DES STIM

Alexandre Booms, Fabien Emprin - Université de Reims Champagne Ardenne, France

L'analyse d'entretiens ou d'échanges verbaux en classe est courante dans les méthodes de recherche en didactique des STEM. Ceux-ci peuvent être constitués de corpus textuels volumineux dont le traitement, parfois manuel, peut être complexe (Emprin, 2018). Dans cette proposition, nous présentons une méthode d'analyse de ces corpus basée sur leur traitement automatique partiel afin de faciliter l'accès aux données les composant pour le chercheur.

À partir de la notion d'épisodes didactiques développée par Margolinas (2004) issue de la théorie des situations didactique (Brousseau, 1997), nous présentons, tout d'abord, une technique de préparation d'un corpus à partir d'échanges verbaux en classe et, ensuite, le traitement de ces données par une méthode informatique : la méthode Reinert (1986, 2007). Nous éprouvons cette démarche sur un corpus comprenant un enseignement de sciences physiques, de SVT, de technologie, et de mathématiques dans une classe française de sixième (6 th grade). D'une part, nous tentons de déterminer dans quelle mesure le concept d'épisode didactique, issu de la didactique des mathématiques est opérant dans l'ensemble des enseignements technologiques et scientifiques. D'autre part, nous analysons la portée didactique des échanges verbaux au sein de ces épisodes en cherchant à identifier s'ils sont suffisamment partagés au sein des STEM pour produire des objets d'analyses communs.

Nous montrons tout d'abord que les épisodes didactiques sont généralement le siège de mondes lexicaux singuliers et que ces derniers les différencient les uns des autres au sein d'une même séquence d'apprentissage. Ces résultats, associés aux données fournies par le travail de classification manuelle, nous permettent de développer un objet d'analyse nouveau, la robustesse didactique. Celle-ci permet de vérifier dans quelle mesure un épisode didactique circonscrit les apprentissages qui sont visés par l'enseignant lors de l'épisode. Elle s'obtient en croisant les données qualitatives de l'analyse statistique et celles qualitatives issues de l'analyse par le chercheur. Nos résultats mettent finalement en évidence que notre méthode s'applique aux disciplines du champ des STIM. Ils permettent également d'envisager la production d'éléments de comparaison didactiques fiables entre ces disciplines.

COMPARAISON DE DISPOSITIFS INTERDISCIPLINAIRES EN ST EN FRANCE ET QUÉBEC

Sarah Dadi, Abdelkrim Hasni, Patricia Marzin-Janvier - Faculté d'éducation Université de Sherbrooke

Depuis quelques décennies, l'enseignement secondaire connaît, à l'échelle internationale, un éloignement progressif des modèles strictement disciplinaires au profit de l'interdisciplinarité dans l'enseignement des sciences et technologies (ST) (Hasni et al., 2012). Cet éloignement repose sur les apports potentiels de l'interdisciplinarité, notamment sur les plans épistémologique, affectif et pédagogique (Darbellay et al., 2019; Lenoir et Hasni, 2016; Samson et al., 2012). Dans ce contexte, la France et le Québec ont mis en place des réformes visant à promouvoir l'interdisciplinarité en ST (Hasni et Belletête, 2024), bien que leurs approches soient influencées par leurs spécificités historiques, culturelles et politiques (Lenoir et Hasni, 2016). Nous exposerons une partie spécifique de notre travail : l'analyse des programmes d'enseignement des ST en France et au Québec, afin de répondre à la question suivante : comment l'interdisciplinarité a-t-elle été introduite dans les programmes de sciences et technologies du secondaire inférieur en France et au Québec entre 2000 et 2024, et quels effets l'identité disciplinaire enseignante pourrait-elle avoir sur la nature de ces réformes ? Notre cadre conceptuel repose sur deux concepts fondamentaux : l'interdisciplinarité et l'identité disciplinaire enseignante. Nous limitons ici notre analyse à une partie spécifique de notre recherche doctorale, à savoir l'analyse des programmes scolaires, en nous appuyant sur une méthodologie qualitative centrée sur l'analyse de contenu des réformes en lien avec l'interdisciplinarité. Cette analyse s'enrichit également des travaux ayant déjà étudié ces réformes (Cramarégeas, 2021; Hasni et al., 2008).

Nos résultats mettent en lumière que, malgré des influences internationales communes qui encouragent l'interdisciplinarité dans l'enseignement des ST, des divergences subsistent entre les réformes des deux contextes. En France, l'identité disciplinaire a été maintenue à travers des dispositifs complémentaires à l'enseignement disciplinaire existant, qui n'a pas été modifié, tels que les itinéraires de découverte (IDD) (MJENR, 2002), les thèmes de convergence (MENESR, 2005) ou encore les enseignements pratiques interdisciplinaires (EPI) (MENJ, 2023). Au Québec, en revanche, le Programme de formation de l'école québécoise (PFEQ) a favorisé une approche intégrative, réunissant plusieurs champs disciplinaires sous une seule discipline nommée : sciences et technologies (ST) (Gouvernement du Québec, 2004). À travers cette communication, nous discuterons plus en profondeur des réformes dans les deux contextes ainsi que du lien potentiel entre ces réformes et l'identité disciplinaire enseignante.

PRAXÉOLOGIE ET RAPPORT AU VIVANT

Marine Jacq - Université de Brest, Université de Rennes, France

Dans le contexte d'urgence climatique dans lequel nous nous trouvons, nous nous intéressons à une pédagogie alternative qui cherche à améliorer la connexion « à soi, aux autres et à la nature ». La pédagogie par la nature (PPN) est pratiquée dans des structures appelées « écoles de la forêt », et permet aux adultes et aux enfants de fréquenter de manière régulière et répétée un espace naturel, si possible boisé. À l'échelle nationale, des réseaux cherchent à fédérer ces structures (RPPN, FSA, IFSA, BVNW)¹. Nous faisons l'hypothèse que la PPN puisse venir nourrir des apprentissages scientifiques chez les enfants, et qu'elle modifie leur rapport au vivant et à la nature. Nous mobilisons pour cela le modèle praxéologique de Yves Chevallard (1999) ainsi que le concept de rapport au vivant de Michèle Dell'Angelo-Sauvage (2008). Nous questionnons la possibilité de mobiliser la praxéologie pour modéliser des savoirs scientifiques potentiels, et de compléter cette analyse par la mobilisation du rapport au vivant et à la nature. Nous menons notre investigation à l'international, en analysant trois types de données : cinq ouvrages ressources, huit entretiens avec des pédagogues par la nature et des données d'observations issues de cinq structures différentes. À partir de ces données, nous établissons trois modèles praxéologiques : un modèle praxéologique institutionnel, un modèle praxéologique décrit et un modèle praxéologique réalisé. Nous montrons que la praxis s'articule autour de dix types de tâches emblématiques de l'institution de la PPN, qui s'avère être un dispositif social cohérent. Nous inférons ensuite le logos, qui est constitué d'énoncés de savoirs scientifiques potentiels. Il rassemble 206 technologies principalement liées aux habitats et à l'identification d'espèces animales et végétales rencontrées localement. Si la majorité des technologies traitent d'objets de savoir liés au vivant, d'autres sont liés à la combustion, à la chaleur et à l'énergie, aux forces, aux matériaux ou encore aux mélanges. Quant au rapport au vivant et à la nature, nous montrons que la PPN pourrait surtout favoriser un rapport de type affectif, notamment par le contact physique et sensoriel, l'échange et la protection. Des enjeux de protection et de préservation de la nature apparaissent alors, qui sont mis en lumière avec ce que nous lisons dans les recherches existantes. En effet, si le facteur le plus déterminant pour favoriser la préservation de la nature est la construction d'un rapport affectif (Chawla, 2017), la place de l'acquisition de savoirs scientifiques est aussi à interroger (Gibert, 2022 ; Otto & Pensini, 2017). Par ailleurs, la rencontre avec des êtres vivants et avec la nature permet aux savoirs scientifiques de s'ancrer, de venir se connecter avec des concepts quotidiens (Brossard, 2008). Comme l'indique Maryline Coquidé, il s'agit alors de « se sentir vivant » pour palier à une éducation scientifique parfois trop intellectuelle (Coquidé, 2015).

ÉTUDE DE DEUX SÉANCES ORDINAIRES D'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES À DJIBOUTI : ANALYSES ET PERSPECTIVES

Hamza Idriss, Karine Million-Faure, Julie Gobert - Université d'Aix-Marseille, France

La communication proposée présente deux études de cas portant sur l'enseignement des sciences à Djibouti. Dans ce contexte, la langue de scolarisation est le français. Cela présente des difficultés langagières pour des élèves alloglottes au sens de Karima Gouaich (in : Rasetto, 2024, p.56) qui possèdent comme langue première une des trois langues locales du pays (Arabe, Somali, Afar), langues interdites à l'école et surtout en classe. Nous cherchons à étudier les pratiques ordinaires des enseignants en classe des sciences à Djibouti.

Le corpus de données est constitué des enregistrements vidéos de deux séances ordinaires d'enseignement des sciences à l'école primaire. Les analyses portent sur la mise en oeuvre de la démarche d'investigation au cours des deux séances (Windschitl en 2002 in : Marlot & Morge, 2016; De Hosson et al 2016 ; Mathé et al, 2010 ; Calmettes 2009 ; Boilevin, 2013), les aspects langagiers et le travail de problématisation au sein de la classe (Fabre et Orange, 1997 in : Peterfalvi, 2006 ; Orange, 2012) et utilisent également les outils méthodologiques du triplet de genèse inscrits dans le cadre théorique de la TACD (Cross,2010 ; Sensevy, 2006 ; Sensevy, 2008).

La première étude de cas concerne une séance ordinaire de sciences de la vie et de la Terre en classe de CE1. L'enseignante met en oeuvre une leçon sur le concept d'articulation Celle-ci s'organise principalement autour de deux consignes qui consistent à identifier, décrire et nommer les parties du corps qui présentent une articulation. L'activité développée au sein de la classe vise une description de la constitution d'une articulation L'enseignante est principalement soucieuse de faire acquérir à ses élèves un vocabulaire issu de la construction d'un savoir assertorique et descriptif.

La seconde étude de cas porte sur une séance ordinaire en électricité en classe de CE2. La question posée aux élèves est : comment allumer une ampoule à l'aide des fils électriques et une pile. L'enseignante organise et dirige sa séance autour des étapes d'une DI pré-structurée.

Les élèves ont dessiné leur modèle à partir des artefacts didactiques (pile, ampoule et deux fils électriques) présentés par l'enseignante, avant d'éprouver celui-ci par un montage empirique qu'ils réalisent durant la phase de recherche. L'enseignante est également focalisée sur l'apprentissage d'un vocabulaire en langue française. Les analyses menées dans les deux séances montrent que la question scientifique traitée ne renvoie pas à un problème explicatif mais plutôt à un problème fermé (Fabre,1989 in Peterfalvi, 2006, p.99). L'activité demandée aux élèves est de nature descriptive et vise l'acquisition d'un 2 savoir assertorique associé au vocabulaire correspondant. L'analyse par le triplet de genèse confirme une pratique dirigiste des enseignants dans le cadre d'une pratique de cours dialogué.

Ils contrôlent tout jusqu'à donner en partie les réponses attendues. Nous observons cependant des tentatives de confrontation et de débat par moment, surtout pendant la phase de construction, mais la plupart de temps les deux enseignants se contentent des bonnes réponses produites par le premier élève. Il existe donc bien dans ces séances un éventuel espace d'expression et des possibilités réelles d'échanges langagiers (Bisault, 2008 ; Schneeberger, 2008 ; Astolfi & Peterfalvi, 1993).

Cette communication met en perspective des besoins de formation sur la DI, sur la conception et la mise en oeuvre de situations problématisantes. Le travail de problématisation en sciences, par les activités langagières qu'elles impliquent, permettraient, de notre point de vue, d'établir pour les élèves et les enseignants, un autre rapport à l'apprentissage du français conjointement à celui des sciences, de dépasser la simple acquisition de vocabulaire descriptif, tout en permettant un travail sur les représentations. D'autres part, convoquer la langue première des élèves en alternance codique ou en contraste langagier (Mendonça Diaz & Million-Fauré à paraître) pourrait améliorer leur maîtrise de la langue seconde de scolarisation par un enrichissement mutuelle de langue.

L'INTERDISCIPLINARITÉ : CONSTRUCTION D'UN PROTOTYPE D'APPRENTISSAGE DE "LA POSITION" EN MÉCANIQUE DU POINT MATÉRIEL

**Imen Alibi, Maria Impedovo, Rached Ben Younes - Université de Gafsa, Tunisie ;
Université de Aix-Marseille, France**

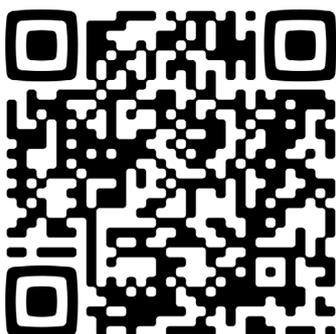
Dans l'optique d'une amélioration du processus d'enseignement-apprentissage de la physique dans l'enseignement supérieur, ce présent travail traite un modèle de problème à caractère interdisciplinaire s'inspirant des difficultés qui concernent le concept de la position en mécanique du point, et d'essayer de mettre en lumière les spécificités de ce savoir de nature interdisciplinaire afin d'aider les étudiants à les franchir et à favoriser un meilleur apprentissage. Suite à une étude bibliographique antérieures intenses, ce travail se repose sur la construction d'un nouveau modèle en ajoutant notre empreinte dans l'analyse et la synthèse par l'expérimentation à travers les classes en présence des étudiants en première année à l'université de Gafsa et à celle de Bizerte en Tunisie. En effet, notre étude passe par quatre phases : dans la première phase nous allons définir le concept de l'interdisciplinarité et chercher par la suite à le distinguer des trois autres concepts clés utilisés en didactique : la multidisciplinarité, la pluridisciplinarité et la transdisciplinarité. La deuxième phase dévoile notre méthodologie en se basant sur cette lecture bibliographique et la détermination des difficultés préliminaires des étudiants liées à ce concept par un questionnaire. Dans la troisième phase, nous explicitons ce caractère interdisciplinaire mathématique-physique du concept de la position en mécanique du point. Enfin, dans la dernière phase, nous construisons un nouveau modèle en lumière des résultats trouvés et par un échange avec des professeurs des universités sur les besoins et les contraintes liées à l'enseignement de ce savoir en classes.

Les résultats aboutissent à la découverte de nouvelles dimensions à tenir compte dans la construction de ce savoir et permettent d'ajuster ce prototype afin d'améliorer la qualité pédagogique ainsi que l'apprentissage du concept de la "position" en mécanique du point.

AUTONOMIE DES ÉLÈVES ET SON DÉVELOPPEMENT EN CLASSE DE PHYSIQUE OU DE CHIMIE : CROYANCES DES ENSEIGNANTS LIBANAIS DE TERMINALE SCIENTIFIQUE

Darine El Hajjar, Suzane El Hage, Jean-Marie Boilevin - Université de Brest, Université de Reims Champagne Ardenne, France

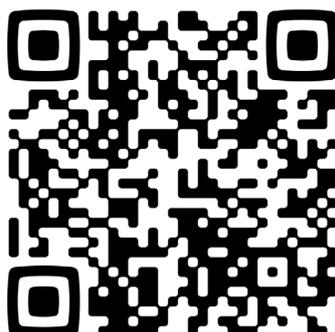
Depuis des années, le terme autonomie de l'élève occupe une place importante dans différents champs de recherche. Cependant les études en didactique des disciplines sur l'autonomie des élèves se développent peu à peu. Malgré la multitude de recherches évoquant ce terme, il n'existe pas de consensus sur la définition de l'autonomie. Dans notre recherche, nous considérons que le développement de l'autonomie dans le milieu scolaire relève d'un processus d'autonomisation mis en œuvre par l'enseignant. Dans le programme scolaire libanais la promotion de l'autonomie apparaît comme un des objectifs généraux de l'enseignement des sciences mais cette préconisation institutionnelle n'est jamais précisément définie. Nous visons à travers la présente recherche à identifier puis comparer les points de vue des enseignants des lycées publics libanais de physique relatifs à l'autonomie de leurs élèves et son développement en classe de terminale scientifique. Le cadre de référence mobilisé comporte plusieurs volets, les points de vue des enseignants décrits par le concept de croyance et le cadre d'analyse « Autonomie transversale Autonomie Didactique Disciplinaire » (AtA2d) mobilisé en physique. La méthode de recherche s'appuie sur une recherche mixte : questionnaires et des entretiens semi-directifs. Les résultats de l'ensemble des analyses des données témoignent des points de convergence et de divergence entre les croyances des enseignants de physique à propos de l'autonomie de leurs élèves et de son développement.



ANALYSE DIDACTIQUE DE L'ENSEIGNEMENT DE L'INCERTITUDE DE MESURE À L'UNIVERSITÉ

Jamila Mimouni, Chiraz Kilani - Université de la Manouba, Tunisie

Dans le cadre de la Théorie Anthropologique du Didactique (TAD), la notion de praxéologie offre un cadre pour analyser les pratiques enseignantes en classe et permet d'explicitier les logiques qui sous-tendent ces pratiques. Les notions de rapport personnel et de rapport institutionnel à un objet de savoir, telles que définies par Chevallard (1999), permettent d'éclairer la relation qu'un individu ou une institution entretient avec un savoir ou un objet d'apprentissage. Cette communication propose d'analyser les pratiques enseignantes et de comparer les rapports personnels de l'enseignante S, responsable des travaux dirigés (TD), à l'incertitude de mesure dans deux contextes distincts : un cabinet de formation et l'université. L'objectif est d'examiner l'évolution de ses perceptions et de ses pratiques pédagogiques en fonction de ces environnements et d'en déduire des éléments relatifs à son développement professionnel. Pour ce faire, nous avons analysé des enregistrements vidéo d'une séance de formation et d'un TD portant sur l'enseignement de l'incertitude de mesure et son intégration dans les cours de chimie.



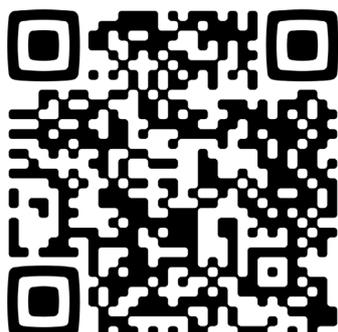
SESSION N°5
PRATIQUES ENSEIGNANTES

VENDREDI 6 JUIN 2025, SALLE 10

9H00-12H15

LE DÉVELOPPEMENT DE L'ÉCO-CITOYENNETÉ PAR L'ÉCONOMIE
CIRCULAIRE

Farah El Chami, Fadi El Hage - Université Saint Joseph, Liban



CONCEPTIONS DES ÉLÈVES SUR LA POLLUTION ENVIRONNEMENTALE : POLLUTION DE L'AIR, DE L'EAU, DU SOL, SONORE, VISUELLE, LUMINEUSE, ÉLECTROMAGNÉTIQUE ET RADIOACTIVE

Ali Mahfouz, Fadi El Hage - Université Saint-Joseph de Beyrouth, Liban

Les enjeux environnementaux, en particulier la pollution, représentent des défis mondiaux majeurs. Il est essentiel de développer une compréhension approfondie des différents types de pollution et de promouvoir des attitudes et des comportements environnementaux durables. Le Liban, et en particulier la banlieue sud de Beyrouth, fait face à une pollution environnementale croissante, malgré l'intégration de l'éducation à l'environnement dans les programmes scolaires et la participation à des initiatives internationales. Cette étude vise à identifier les conceptions des élèves des banlieues sud de Beyrouth concernant l'environnement et la pollution. Un total de 127 élèves des classes de 10e et 11e années d'une école privée y ont participé. Les élèves ont rempli un questionnaire évaluant leurs conceptions selon trois dimensions : connaissances, attitudes et comportements. De plus, ils ont pris part à des séances de débat socio-cognitif, permettant de mieux comprendre leurs conceptions de l'environnement et de la pollution. Les conceptions peuvent être analysées afin de révéler les obstacles qui entravent l'apprentissage (Astolfi et al., 1997 ; Clément, 2003) ou pour évaluer les changements conceptuels potentiels après une séquence d'enseignement (Clément, 2010). Dès lors, notre question de recherche est la suivante : comment l'identification et l'analyse des conceptions des élèves de 10e et 11e années peuvent-elles mettre en lumière les obstacles liés à leur relation à l'environnement en général, et plus particulièrement à la pollution dans ses huit dimensions : air, eau, sol, sonore, visuelle, lumineuse, électromagnétique et radioactive ? Les résultats ont révélé que de nombreux élèves avaient des conceptions erronées sur certains types de pollution, notamment la pollution du sol, sonore, visuelle, lumineuse, électromagnétique et radioactive. Par ailleurs, plusieurs d'entre eux adoptaient des attitudes et des comportements environnementaux inappropriés. L'analyse des résultats a donc mis en évidence un ensemble d'obstacles qui ont émergé lors de l'expression des conceptions environnementales des élèves. Ces obstacles sont liés à trois dimensions principales : les connaissances environnementales, la conscience environnementale et les attitudes environnementales. Cette étude souligne la nécessité d'interventions éducatives ciblées afin de promouvoir des attitudes et des comportements environnementaux positifs et durables chez les élèves.



DE L'ÉTUDE DES REPRÉSENTATIONS DES ACTEURS SCOLAIRES À LA CONSTRUCTION D'UN DISPOSITIF D'ÉDUCATION AU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET À L'ÉCOCITOYENNETÉ DANS LA BANLIEUE SUD DE BEYROUTH



Fadi El Hage, Christian Reynaud, Alhane Salameh - Université Saint-Joseph de Beyrouth, Liban

« La banlieue sud est un espace qui se démarque de Beyrouth par ses caractéristiques politiques, spatiales, communautaires et sociales » (Harb, 2003, p.73). La situation environnementale de cette zone géographique s'avère alarmante.

Étant donné que l'écocitoyenneté est articulée autour d'un savoir interdisciplinaire qui vise la résolution d'un problème à partir de la combinaison ainsi que de la construction de savoirs, nous basons notre recherche autour de 2 axes théoriques. Le premier axe se rapporte à la pédagogie de projets intégrateurs qui est une méthode d'apprentissage tridimensionnelle faisant évoluer les pratiques éducatives (Réseau école et nature, 2001) en détournant la transmission du savoir vers une construction collective du savoir. De plus, la construction d'un projet « développe les compétences des élèves, non strictement disciplinaires » (Reverdy, 2013, p.54). Dans le deuxième axe, nous évoquons la théorie des représentations sociales et nous lions la destruction et la construction des représentations à un traitement didactique délicat puisqu'elles sont construites à partir d'un réseau de connaissances mis en jeu en réponse à un problème instructif ou didactique (Reuter et al, 2007). La construction de savoirs interdisciplinaires s'appuie donc sur les représentations qui apparaissent comme un concept complexe (Fleury, 2012).

Notre questionnement « Dans quelle mesure l'identification des représentations des acteurs scolaires, des parents et des élèves concernant le développement durable et l'écocitoyenneté ainsi que l'étude des activités des ONG permet-elle de concevoir un dispositif pédagogique collaboratif et contextuel pour la mise en oeuvre d'une éducation au développement durable et à l'écocitoyenneté ? » porte sur l'étude des représentations et l'analyse des interactions entre leurs différentes dimensions par le biais d'un questionnaire adressé à 841 élèves en 5ème et en seconde et d'entretiens semi-directifs menés auprès de 30 acteurs scolaires (10 directeurs, 10 coordinateurs et 10 enseignants), de 10 parents et de 15 ONG.

Les résultats obtenus montrent l'existence de liens entre les représentations de notre population cible et le contexte régional peu propice au développement durable : malgré les comportements déclarés en faveur de l'environnement par les élèves de 5ème et de seconde, ces derniers développent une relation affective négative vis-à-vis de la nature, les attitudes des parents et des acteurs scolaires sont hésitantes et peu encourageantes, les stratégies pédagogiques, mises en place par les acteurs scolaires insuffisamment formés au développement durable, restent peu efficaces ainsi que leur participation écocitoyenne demeure timide. Par ailleurs, les ONG mobilisent des efforts visant la protection de l'environnement et interviennent dans le domaine éducatif. Néanmoins, peu nombreuses sont les actions qu'elles mènent dans les régions défavorisées de la banlieue sud de Beyrouth et elles interviennent rarement dans les écoles de ces régions.

En tenant compte de ces résultats et dans le but de susciter un changement conceptuel et d'établir une construction de nouveaux savoirs liés au développement durable et à l'écocitoyenneté, nous proposons un dispositif pédagogique complexe, participatif et contextuel qui pourrait être appliqué en vue de promouvoir l'éducation au développement durable et à l'écocitoyenneté dans ces régions.

VERS UNE PÉDAGOGIE INTERACTIVE : LES MANUELS NUMÉRIQUES EN SVT DANS L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE MAROCAIN

Ayoub Ait Ouaali, Mouad Chat, Manar BenBoumediane, Sara El Hammoumi, El Mostafa Amiri, Rachid Janati-Idrissi - ENS Tetouan, Maroc

L'intégration des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) dans l'enseignement secondaire constitue un enjeu majeur pour moderniser les pratiques éducatives. Dans ce cadre, les manuels scolaires numériques en Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) sont présentés comme des outils pédagogiques innovants susceptibles d'améliorer l'engagement des élèves et la qualité des apprentissages. Cependant, leur adoption demeure confrontée à plusieurs obstacles. Le cadre théorique de cette étude s'appuie sur les modèles d'acceptation technologique (Davis, 1989) et sur les théories de l'apprentissage multimodal (Mayer, 2005). La question centrale de la recherche est la suivante : quels sont les facteurs influençant l'adoption des manuels numériques en SVT dans l'enseignement secondaire marocain ? Une méthodologie mixte a été adoptée, combinant des enquêtes par questionnaires auprès d'enseignants et d'élèves (N=250), des entretiens semi-directifs avec des acteurs institutionnels, et une analyse de contenu des manuels numériques existants. Les résultats montrent que l'acceptation de ces outils est principalement influencée par la perception de leur utilité pédagogique, la formation des enseignants aux TIC, et l'accessibilité des infrastructures numériques. En fin, bien que les manuels numériques en SVT présentent un potentiel certain pour favoriser un apprentissage interactif et personnalisé, leur intégration efficace nécessite une approche systémique impliquant la formation des enseignants, l'amélioration des infrastructures et une réflexion approfondie sur l'ergonomie et le contenu des ressources numériques.



SESSION N°5
PRATIQUES ENSEIGNANTES

VENDREDI 6 JUIN 2025, SALLE 10

9H00-12H15

PERCEPTIONS DES ENSEIGNANTS UNIVERSITAIRES SUR L'IMPACT DE LA
FORMATION PROFESSIONNELLE CONTINUE (FPC) SUR LEURS PRATIQUES
PÉDAGOGIQUES

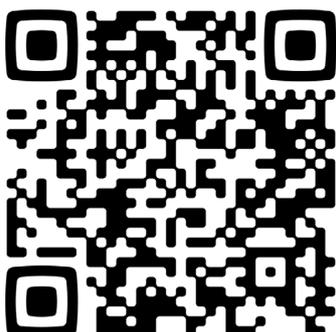
Meriem Harabil, Chiraz Kilani - Université Virtuelle de Tunis, Tunisie



UNE ACTIVITÉ PORTANT SUR LA SAPONIFICATION COMME MODÈLE D'INGÉNIERIE DIDACTIQUE

Eric Martial Nguetcho, Karine Molvinger - Université de Yaoundé I, Cameroun ; Université de Montpellier, France

La chimie est la science qui étudie la matière, ses propriétés et ses transformations. Son apprentissage nécessite quelquefois une forte mobilisation cognitive chez l'apprenant et constitue l'objet de nombreuses recherches en didactique. C'est pour cela que Johnstone (1982), par exemple, s'interroge sur les causes des difficultés rencontrées lors de l'apprentissage de la chimie. En effet, la complexité de la chimie est quelquefois due à son formalisme compliqué (Nguetcho & Molvinger, 2023), puisque l'élève est appelé à se déplacer du visible vers l'invisible, de conceptualiser, de modéliser et de représenter. Ainsi, de nombreux cadres théoriques ont été mis en place dans le but d'aider les élèves (Johnstone, 1982 & 1991 ; Houart, 2009 ; Gilbert & Treagust, 2009 ; Kermen & Meheut, 2009 ; Talanquer, 2011 ; Taber, 2013 ; Mzoughi-Khadhraoui & Dumon, 2014 ; Dehon, 2018). Ces modèles offrent des apports majeurs dans l'apprentissage : distinction du niveau empirique et du niveau théorique (Tiberghien, 1994), séparation du domaine abstrait de la modélisation au niveau moléculaire et symbolique (Houart, 2009), division du sommet macroscopique du triangle de Johnstone (1982) en niveau de la modélisation empirique et macroscopique ... Outre les travaux de Molvinger (2011) et Dehon (2018) par exemple, très peu de travaux en didactique de la chimie se centrent sur l'ingénierie didactique. Nous formulons la question de recherche suivante : quel modèle de travaux pratiques faut-il mettre en place pour aider les élèves à distinguer les niveaux de savoir ? Dans cet article, nous nous appuyons sur la méthodologie d'ingénierie didactique d'Artigue (1988) et la théorie des situations didactique de Brousseau (1998) et nous mettons en place un TP portant sur la saponification dans le but de pallier les difficultés de l'élève. Concernant les résultats obtenus, outre la fabrication du savon en tant que savoir-faire expérimental acquis par les élèves au cours de l'expérimentation (niveau empirique mobilisé avec utilisation de la verrerie), les élèves se sont déplacés individuellement ou collectivement de la situation expérimentale vers le niveau macroscopique, ensuite vers les niveaux microscopique et symbolique ou encore de la situation expérimentale vers le niveau symbolique via des séries de modélisation. Ceci est d'autant plus justifié par la comparaison des analyses a priori et a posteriori (grâce à des questionnaires) qui montre que l'ingénierie didactique mise en place aide les élèves à distinguer les niveaux de savoirs. En conclusion, la mise en place d'une activité expérimentale aide les élèves à mieux distinguer et circuler entre les niveaux de savoir, ce qui devrait permettre, par conséquent, une meilleure compréhension de la chimie.



SESSION N°5
PRATIQUES ENSEIGNANTES

VENDREDI 6 JUIN 2025, SALLE 10

9H00-12H15

ÉDUCATION À LA SANTÉ À L'ÉCOLE TUNISIENNE : IMPACT DE
LA STRATÉGIE « LA MAIN À LA PÂTE » SUR L'ACQUISITION DES
CONNAISSANCES, LA RÉOLUTION DES PROBLÈMES ET LE BIEN-ÊTRE
SCOLAIRE

Barouni Manel