



HAL
open science

La pédagogie par la nature : apprendre par l'expérience

Marine Jacq, Damien Grenier, Patricia Marzin-Janvier

► To cite this version:

Marine Jacq, Damien Grenier, Patricia Marzin-Janvier. La pédagogie par la nature : apprendre par l'expérience. Week-end jeunes chercheurs de l'ARDIST, ARDIST, Nov 2022, Toulouse, France. hal-04092020

HAL Id: hal-04092020

<https://hal.science/hal-04092020v1>

Submitted on 9 May 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Les activités du WEJCH comme reflet des orientations actuelles de recherche en didactique des sciences et de la technologie dans la francophonie

Morin, Olivier ⁽¹⁾

Groleau, Audrey ⁽²⁾

⁽¹⁾ Univ Lyon, UCBL Lyon 1, Laboratoire S2HEP (Sciences et Sociétés : Historicité, Education et Pratiques (UR4148), F-69622, Lyon, France

⁽²⁾ Université du Québec à Trois-Rivières – Canada

Résumé

Le weekend des jeunes chercheurs (WEJCH) de l'ARDiST est une occasion pour les doctorantes et les doctorants de didactique des sciences et de la technologie de présenter leurs travaux de recherche et de les enrichir par l'entremise de discussions avec d'autres jeunes chercheurs et avec une équipe d'encadrement (dont nous avons été membres). Pour nous, qui avons pu assister à l'ensemble de l'évènement de l'édition de 2022, il s'agissait d'un moment tout indiqué pour poser un regard sur les orientations actuelles de la recherche dans notre domaine. Dans ce texte, nous faisons d'abord un tour d'horizon des recherches des jeunes chercheurs et des jeunes chercheuses qui ont participé à l'évènement, puis nous repérons ce qui les rattache aux travaux développés dans le champ au cours des dernières années, les grandes tendances que nous avons pu observer ainsi que les idées nouvelles qui nous semblent émerger de leurs propos.

Le WEJCH est une réunion de contributions qui éclairent, par une pluralité d'entrées, la diversité des questions traversant l'actualité de la didactique des sciences et de la technologie et la façon dont elle est prise en charge par les jeunes chercheurs et chercheuses francophones. À l'automne 2022, nous avons eu l'occasion d'être les encadreurs du WEJCH et, par la même occasion, d'être témoins privilégiés des orientations des recherches des didacticiens et didacticiennes des sciences en formation¹. Dans ce texte, nous nous proposons d'identifier les convergences des présentations avec les orientations identifiées dans le Dossier de veille de l'Institut français de l'éducation, ainsi que les spécificités des objets investis et des méthodologies mises en œuvre. Reverdy (2018) repère trois orientations majeures des recherches en didactique pour l'éducation scientifique et technologique : « comprendre les difficultés des élèves en sciences et y remédier » (p. 2), « [prendre] en compte les contextes scolaires » (p. 11) et « penser les relations entre sciences, technologies et société » (p. 21). Elle analyse les approches de la démarche d'investigation sous l'angle de la combinaison d'un enseignement des sciences et des technologies visant la formation de futurs et futures scientifiques dotés d'un regard critique sur leurs propres pratiques et d'une éducation scientifique permettant aux élèves d'avoir conscience des enjeux scientifiques en tant que citoyens et citoyennes.

Vue d'ensemble sur les communications

Deux entrées thématiques de problématisation pour structurer les communications des jeunes chercheurs avaient été proposées : i) questions de recherche et de méthodologies dans vos travaux de recherche ou ii) quelles perspectives d'interaction sciences et société dans vos recherches. Dans les prochains paragraphes, nous brossons un portrait des dix communications qui nous ont été présentées tout au long de l'évènement.

¹ Amélie Lipp, Nadia Cancian et Raphaël Chalmeau étaient les membres du comité organisateur de l'évènement. Nous les remercions de leur travail d'organisation et de planification, mais aussi de la richesse de leurs interventions tout au long de l'évènement.

Des communications qui portent sur les conditions de mise en œuvre et la pratique de l'enseignement des sciences fondé sur l'investigation

La moitié (cinq sur dix) des présentations a été explicitement orientée vers les conditions de mise en œuvre et la pratique de l'enseignement des sciences fondé sur l'investigation. Prenant acte du rôle actif des élèves dans les apprentissages démontrés par les travaux en didactique des sciences dès ses origines dans les années 1980, les projets de thèse présentés au WEJCH explorent la diversité des pratiques enseignantes dans la mise en œuvre des démarches d'investigation dans la lignée des recherches actuelles reconnaissant l'efficacité d'une telle diversité au-delà d'une démarche standardisée. Ces contributions rendent compte de multiples focales sur les modalités d'accompagnement par les enseignants de démarches qui s'élaborent en classe.

Entre ainsi en jeu la gestion de la recevabilité des hypothèses en classe de sciences. Claudia Küll l'aborde avec l'analyse didactique des hypothèses des élèves via l'expérimentation, en formation continue d'enseignants et d'enseignantes du premier degré, d'un logiciel de simulation de gestion de situations de classe, en sciences de la vie à propos de la circulation du sang dans le cas spécifique de sa thèse.

Claire Faidit interroge quant à elle la participation des élèves à l'évaluation de la recevabilité des hypothèses en questionnant, en formation initiale d'enseignants du premier degré, les conditions de validité didactique d'une grille d'autoévaluation d'hypothèses (à propos de la colonisation des milieux par les végétaux) élaborée par des enseignants et enseignantes débutants.

La mise en œuvre de stratégies visant au développement de la pensée critique est également représentée dans les travaux des doctorants et des doctorantes. Jérôme Kariger analyse, à l'aide d'un test standardisé de la pensée critique, les impacts de pauses métacognitives à différents moments (production d'hypothèses, recherche et observations, interprétation de données) de séquences d'investigation (à propos de la physique des fluides) conduites avec des élèves de 14 et 15 ans.

Avec la présentation de Joseph Prince Kpokplingo-Ukoyambass sur l'analyse de la mise en place d'activités expérimentales en classe de collège en Centrafrique, c'est la question de la mise en relation du monde des objets et des phénomènes, d'une part, et du monde des théories et concepts, d'autre part, qui a été abordée, en mettant les approches didactiques à l'épreuve de conditions particulièrement difficiles. Sa recherche porte sur l'activité d'enseignants avec des élèves de 3^e lors de séances sur l'intensité du courant électrique en

quasi-absence de matériel et avec des effectifs pléthoriques. Il interroge ainsi les modalités de confrontation des modèles de sciences physiques à la réalité des phénomènes dans un contexte où les manipulations sont faites prioritairement par l'enseignant.

La diversité des pratiques est appréhendée par Muriel Blat sous l'angle des reconstructions de dynamiques intentionnelles d'enseignants chevronnés faisant face aux imprévus de l'enseignement des sciences fondé sur l'investigation liés aux interactions entre pairs. Elle analyse les régulations et ajustements qu'ils élaborent dans des situations ordinaires à l'école élémentaire française, dans une approche croisant la didactique des sciences et de la technologie et la didactique professionnelle, afin d'explicitier leur logique d'action et leur système de décision.

En mettant l'accent sur les situations d'accompagnement à la construction de raisonnements scientifiques, ces présentations questionnent en particulier la façon dont les élèves sont associés à la recherche de validité de leurs productions mutuelles au cours de la démarche. Elles s'inscrivent ainsi dans la filiation des travaux sur l'enseignement des sciences fondé sur l'investigation. Il apparaît aussi que, dans ces cinq présentations, l'enseignement des sciences fondé sur l'investigation porte sur des savoirs stabilisés par la communauté scientifique. En examinant dans quelle mesure les modalités de la remise en question de ces savoirs par les communautés d'élèves favorisent les apprentissages, ces études ont toute leur pertinence dans l'orientation des recherches en didactique des sciences identifiée par Reverdy en 2018, mais s'intéressent davantage à la problématisation scientifique des objets d'enseignement de sciences qu'aux interactions sciences-société dans une visée d'éducation citoyenne aux enjeux de l'actualité.

Des communications qui s'intéressent aux difficultés d'élèves face à des savoirs peu intuitifs

Deux projets doctoraux ont été présentés dans la lignée des premiers travaux de didactique à propos des difficultés des élèves en sciences face à des savoirs peu intuitifs.

La recherche de Darine El Hajjar vise à documenter, par questionnaires suivis d'entrevues semi-dirigées, les attentes et représentations d'enseignants et d'enseignantes (de physique et de chimie, ces deux disciplines étant distinctes au Liban) relatives à l'autonomie d'élèves de lycée. Dans cette approche, l'autonomie n'est pas entendue au sens générique, mais bien au sens didactique en ce qu'elle a de spécifique d'un domaine de savoirs (par exemple les phénomènes oscillatoires ou les transformations chimiques). Ainsi, en visant une

comparaison avec des études françaises auprès d'enseignants et d'enseignantes de sciences physiques et chimiques et de mathématiques au collège, cette étude fera écho aux travaux sur la notion d'objectif-obstacle développés dans les années 1990 et pourra compléter et actualiser la façon dont les praticiens et les praticiennes considèrent la combinaison des dimensions épistémologiques et psychologiques des nœuds d'obstacles à l'origine de réseaux de conceptions.

Isabelle Focant s'attache elle aussi aux difficultés liées aux savoirs eux-mêmes, en se préparant à explorer les conceptions d'élèves à propos de l'épigénétique. Son projet de thèse vise à éclairer la manière dont les enseignants et enseignantes pourraient développer des approches systémiques pour aider les élèves à dépasser une vision réductionniste et déterministe de l'hérédité, pour ainsi considérer toute la complexité de l'objet.

Des communications qui adoptent une orientation renouvelée pour prendre en considération l'importance des contextes dans l'apprentissage

La prise en compte de l'importance des contextes dans les apprentissages soulignée par Reverdy (2018) fait également l'objet de projets de thèses en didactique des sciences, mais selon une orientation renouvelée.

Marine Jacq s'intéresse aux expériences de nature et à leur lien avec les apprentissages des sciences expérimentales. À partir d'entretiens semi-directifs avec des « pédagogues par la nature » (en France, en Allemagne, en Grande-Bretagne et en Irlande) et l'observation d'ateliers dans lesquels elle cherche à repérer des situations d'apprentissage, la recherche vise une modélisation du savoir enseigné autrement que via l'approche de la transposition didactique, puisqu'elle est alimentée par l'étude de situations où une place centrale est accordée au jeu libre.

Valérie Marchal-Gaillard explore quant à elle la compréhension scientifique enfantine d'un éco-geste transmis au sein des familles (le compostage de déchets). Relevante que « l'analyse des idées des élèves élaborées à partir de leurs expériences quotidiennes avant tout enseignement formel est largement développée dans les recherches en didactique, [...] mais les modalités de leur construction hors de la classe sont quant à elles laissées de côté », elle enrichit l'approche des obstacles à la compréhension de concepts scientifiques par la prise en compte du contexte socio-familial dans lequel les idées enfantines se construisent.

Ainsi, tout en s'inscrivant dans la continuité des travaux sur l'importance des contextes et des interactions verbales et non verbales dans les apprentissages, ces deux présentations

questionnent moins la manière dont les savoirs scientifiques sont enseignés que la manière dont les expériences singulières nourrissent la construction de concepts scientifiques.

Une communication qui examine à la fois un enseignement cherchant à mettre l'accent sur les valeurs de la communauté et une éducation aux enjeux citoyens actuels

L'approche des relations entre sciences, technologies et société décrite par Reverdy (2018) dans les travaux de didactique se traduit par les recherches à propos de la combinaison d'un enseignement permettant la compréhension des spécificités du champ des sciences et de la technologie en termes de valeurs de la communauté et de gestion des controverses, avec une éducation donnant conscience des enjeux citoyens de l'actualité scientifique.

En s'adressant à la question socialement vive des égalités de genre dans l'histoire des sciences physiques, la communication d'Air Benecchi nourrit clairement cette orientation. Iel envisage la présence d'une histoire sociale et culturelle des sciences comme condition à l'intégration de l'égalité homme-femme dans l'enseignement de physique-chimie. Via des groupes de discussion en formation initiale à propos d'activités autour de la controverse géocentrique-héliocentrique (enseignée en 1^{re}), iel explore les représentations sociales et professionnelles des enseignantes et des enseignants de sciences physiques vis-à-vis de la place occupée par l'histoire des sciences dans leur cours. Son intention est de prendre appui sur les obstacles et leviers identifiés pour proposer des ressources et co-concevoir avec des enseignantes et des enseignants des séances permettant d'amener le genre dans la classe de physique-chimie en prenant en compte des groupes d'acteurs et d'actrices jugés jusqu'alors secondaires dans la création et la circulation des savoirs scientifiques.

Des remarques, des enjeux et des ouvertures

Dans ce qui suit, nous formulons des remarques autour des recherches dont nous avons pris connaissance pendant le Weekend des jeunes chercheurs de l'ARDiST, puis mettons en exergue les nouvelles orientations que prennent ces chercheurs en formation et les enjeux auxquels notre communauté sera probablement confrontée au cours des prochaines années. Nous avons remarqué, tout au long du Weekend des jeunes chercheurs, que les doctorants et les doctorantes proposent des travaux qui sont liés d'assez près aux grandes orientations de la didactique des sciences et de la technologie relevés par Reverdy (2018). Autrement dit, il s'agit assurément de travaux qui conservent un lien fort avec notre discipline, d'une part,

et qui s'appuient dans presque tous les cas sur un ou des concepts spécifiquement développés par les didactiques. Nous remarquons toutefois que les thèmes qui abordent de front ou de manière centrale les liens entre les sciences, les technologies et la société ne sont pas si fréquents, bien qu'ils occupent une place importante dans la vue d'ensemble du domaine dessinée par Reverdy. Nous notons notamment très peu de liens avec les travaux réalisés autour de la nature des sciences ou de la nature des technologies.

Cela ne signifie toutefois pas que les travaux présentés font l'économie des aspects axiologiques et des aspects épistémologiques de la didactique des sciences et de la technologie. Au contraire, autant les aspects axiologiques qu'épistémologiques et praxéologiques ont été largement discutés dans le Weekend des jeunes chercheurs, souvent en les présentant de manière conjointe, ce qui témoigne des liens qui les unissent, voire de leur enchevêtrement. Si les approches méthodologiques employées étaient le plus souvent qualitatives, nous avons constaté une diversité dans les instruments méthodologiques convoqués. Surtout – et c'est à nos yeux un élément important –, nous avons remarqué une recherche de pertinence et de cohérence chez chacune et chacun des doctorants que nous avons eu l'occasion de rencontrer. Ils ne cherchaient pas à aller au plus classique ou au plus simple : leur réflexion en profondeur quant au choix de leur appareillage méthodologique et analytique était remarquable. Dans le même ordre d'idées, nous avons été ravis de constater que les doctorants et les doctorantes ont partagé des préoccupations importantes relatives à la construction de leur cadre de référence et à la théorisation des résultats obtenus.

Un enjeu important nous a semblé émerger pendant l'évènement. Il concerne la quasi-absence de la didactique de la technologie pendant le Weekend des jeunes chercheurs. Tout au long de l'évènement, la didactique des sciences a occupé une place centrale. Nous sommes préoccupés de constater que la didactique de la technologie devient de plus en plus périphérique, voire de plus en plus marginale, dans nos travaux, alors que cette discipline présente toujours bien entendu une pertinence sociale et scientifique importante. L'ensemble de la communauté gagnerait à veiller à ce que des postes de didactique de la technologie soient ouverts, que des doctorants et doctorantes s'y intéressent, que plus d'articles soient publiés dans le domaine. Notre communauté pourrait favoriser le dynamisme des recherches réalisées en didactique de la technologie, par exemple en créant un prix pour la meilleure communication à l'ARDiST ou au WEJCH dans le domaine. En somme, pour nous, il s'agit d'une situation problématique qu'il importe de contrer.

Dans un autre ordre d'idées, nous avons remarqué que plusieurs doctorants et doctorantes ont fait le choix d'examiner des objets hybrides dans le contexte de leur thèse, c'est-à-dire des objets de recherche à cheval sur la didactique des sciences et de la technologie et d'autres disciplines des sciences de l'éducation ou des sciences humaines et sociales, qu'il s'agisse de l'évaluation des apprentissages, des études sur le genre, de la technologie éducative ou encore de la sociologie des sciences, pour ne nommer que quelques exemples. Les « éducations à » (notamment à la complexité), l'éducation scientifique, l'éducation par la nature et l'éducation relative à l'environnement nous semblent prendre une place de plus en plus importante dans les travaux de la didactique des sciences et de la technologie, invitant à une prise en compte plus globale des divers aspects associés à l'enseignement et à l'apprentissage des sciences et de la technologie. Cela a pour conséquence une diversification des cadres théoriques et méthodologiques, mais aussi la réalisation de travaux auprès de publics variés, dans des contextes souvent formels, mais parfois aussi informels, voire non formels, dans des contextes nationaux diversifiés et en adoptant des modalités innovantes (recherche participative, recherche collaborative, recherche-action, par exemple). Il s'agit à nos yeux de changements positifs, qui permettront à l'ensemble de la communauté de bénéficier des regards à la fois nouveaux et pertinents sur notre champ d'études.

Références bibliographiques

Reverdy, C. (2018). *Les recherches en didactique pour l'éducation scientifique et technologique*. Dossier de veille de l'IFÉ n° 122. <https://ens-lyon.hal.science/ensl-02400556v1/document>

Prénom Nom	Université de rattachement	Pays de réalisation de la thèse	Titre de la communication
Christelle Dubois	Université Libre de Bruxelles	Belgique	Constructions d'habiletés métacognitives lors de situations didactiques en sciences de la vie et inégalités d'apprentissage
Claire Faidit	Université Blaise Pascal - Clermont- Ferrand II	France	L'évaluation pour enseigner les sciences à l'école
Claudia Küll	Université Blaise Pascal - Clermont-Ferrand II	France	Un logiciel pour aider les enseignants à gérer les hypothèses des élèves
Darine Elhajjar	Université de Brest	Liban	Représentations des enseignants libanais de physique et de chimie sur l'autonomie d'apprentissage des lycéens
Isabelle Focant	Université de Louvain	Belgique	« Déconstruire pour reconstruire » : d'une pensée linéaire à une pensée systémique
Jerôme Kariger	Université de Louvain	Belgique	Développer la pensée critique en sciences en secondaire

Muriel Blat	Université de Bretagne	France	Ajustements des professeurs des écoles en situation d'enseignement des sciences fondé sur l'investigation
Remi Benecchi	ENS Lyon	France	Questions de genre et sciences
Valérie Marchal-Gaillard	Université de Bretagne	France	Les éco-gestes : ancrages didactique et sociologique
Marine Jacq	Université de Bretagne	France – Grande-Bretagne - Allemagne	Pédagogie par la nature dans 4 pays européens
Joseph Prince KPOKPOLINGOU KOYAMBESSE	Université de Bretagne	Centrafrique	<i>Enseignement de l'intensité du courant au collège en Centrafrique</i>