



HAL
open science

Évaluation informelle : une étude didactique en classe de sciences

Claire Faidit, Corinne Marlot, Nathalie Younès

► To cite this version:

Claire Faidit, Corinne Marlot, Nathalie Younès. Évaluation informelle : une étude didactique en classe de sciences. 6ème Colloque international de l'ARCD, Jun 2023, Genève, Suisse. hal-04930002

HAL Id: hal-04930002

<https://hal.science/hal-04930002v1>

Submitted on 5 Feb 2025

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.

Évaluation informelle : une étude didactique en classe de sciences

Faidit Claire ⁽¹⁾

Marlot Corinne⁽²⁾

Younès Nathalie⁽³⁾

⁽¹⁾ Laboratoire ACTé, INSPE Clermont-Auvergne, France & Haute Ecole Pédagogie Vaud – Suisse

⁽²⁾ Haute Ecole Pédagogique Vaud – Suisse

⁽³⁾ Laboratoire ACTé, INSPE Clermont-Auvergne

Résumé

L'évaluation soutien d'apprentissage (ESA) met l'accent sur les interactions entre élèves et enseignant.es pour améliorer les apprentissages. Cette étude, menée à la Haute École Pédagogique de Vaud en Suisse, a examiné l'ESA dans le cadre d'un enseignement des Sciences Fondées sur l'Investigation (ESFI). Elle s'est concentrée sur une séance conçue par des étudiant.es pour transformer la perception des élèves sur la recherche scientifique en les impliquant dans la discussion et l'évaluation de leurs hypothèses concernant la reproduction sexuée des plantes à fleurs. L'analyse reposait sur des cadres théoriques tels que le modèle de co-régulation, la Théorie d'Action Conjointe en Didactique et le Cadre de l'Apprentissage par Problématisation. Les résultats, issus d'un travail doctoral en cours, ont montré que l'absence de consignes explicites sur les objets d'apprentissage et de régulations appropriées a pu éloigner la majorité des élèves des apprentissages attendus. Toutefois, des formes spécifiques de guidage, notamment entre pairs, ainsi que l'adoption de postures investigatrices, se sont avérées bénéfiques pour certains élèves. L'étude suggère que la conceptualisation des phénomènes scientifiques par les élèves est influencée par le contexte didactique et les modalités d'évaluations. En conclusion, bien que l'ESA soit prometteuse, nos résultats montrent que des points de vigilance plus ou moins spécifiques aux contenus disciplinaires sont nécessaires pour garantir son efficacité.

Mots clés

Évaluation informelle ; Co-régulation ; Didactique des Sciences de la Vie ; Problématisation ; Théorie de l'action conjointe en didactique

Introduction

L'Évaluation Soutien d'Apprentissage (ESA) est une démarche évaluative centrée sur les interactions entre élèves et enseignant.es pour améliorer les apprentissages (Allal & Laveault, 2009). Bien qu'elle soit largement reconnue, il existe un manque de recherches empiriques sur cette démarche (Fagnant, 2023), en particulier concernant l'ESFI (Roennebeck et al., 2015) qui vise à intégrer des activités similaires à la recherche professionnelle dans les classes. Afin de remédier à ces lacunes, une formation sur l'ESA dans le cadre de l'ESFI a été initiée à la Haute École Pédagogique de Vaud, en Suisse. Cette formation a permis à des étudiant.es en troisième année de Bachelor de créer une séance visant à acculturer les élèves à la recherche scientifique en les impliquant dans l'élaboration et l'évaluation de leurs hypothèses sur la reproduction sexuée des plantes à fleurs.

Cette communication explore l'influence de l'ESA, plus spécifiquement des évaluations informelles interactives sur les apprentissages scientifiques à travers le prisme du modèle de co-régulation (Allal, 2015), de la Théorie d'Action Conjointe en Didactique (Sensevy, 2011) et du Cadre de l'Apprentissage par Problématisation (Fabre & Orange, 1997).

Ancrage théorique

Dans le cadre de l'ESA, nous conceptualisons les évaluations informelles comme résultant d'interactions entre l'enseignant.e et les élèves dont certaines seulement relèvent de régulations interactives à visées formatives (Lopez, 2017). Nous mobilisons pour les appréhender le modèle de co-régulation de Allal (2015) qui postule une dialectique entre les processus d'autorégulation chez l'apprenant et les sources de régulation contextuelles liées à la situation d'enseignement-apprentissage, aux interactions entre les acteurs (enseignant.es et élèves) et aux outils utilisés. L'exploration des processus d'autorégulation de l'élève se base sur l'identification de transformations relatives aux objets d'apprentissage.

Afin d'appréhender ces régulations dans leur contexte didactique, nous articulons ce modèle de co-régulation avec celui de la théorie de l'action conjointe en didactique de Sensevy (2011). Cette théorie considère que les actions de l'enseignant.e et de l'élève sont conjointes. Pour analyser cette action conjointe, nous mobilisons le doublet contrat-milieu et le concept de jeu d'apprentissage (JA), qui reflète un état du contrat et du milieu à un

instant t, sachant qu'une séance peut être vue comme une succession de JA (Sensevy, 2011, p.127). Le milieu didactique désigne le savoir initial, perçu par l'élève comme un ensemble de signes épars (conceptuels, matériels, sociaux, cognitifs ...) sans signification pour lui. A travers le contrat didactique, qui détermine les attentes réciproques concernant le savoir entre élèves et enseignant, ces signes sont structurés pour former progressivement un sens cohérent pour l'élève.

Ces cadres théoriques issus de la didactique et de la régulation des apprentissages nous permettent d'étudier, à l'échelle macroscopique, le contexte didactique dans lequel les apprentissages s'effectuent. Nous mobilisons deux outils complémentaires pour comprendre, à l'échelle microscopique, la nature et les effets des régulations sur les apprentissages : le concept d'évaluation-régulation interactive et le cadre de l'apprentissage par problématisation.

Le concept d'évaluation-régulation interactive s'appuie sur la participation guidée (PG) de Rogoff (1990, cité par Mottier-Lopez, 2015). Il élargit le cadre traditionnel du feedback en les étudiant sur des épisodes interactifs. Ce concept met l'accent sur la simultanéité des évaluations et des régulations (Mottier-Lopez, 2015). Au sein d'un continuum, le guidage de l'enseignant.e est décrit comme « ciblé » lorsqu'il conduit les élèves à restituer des connaissances ou à produire une réponse attendue. Il est défini comme « ouvert » quand il incite les élèves à construire un rapport aux savoirs original pouvant aboutir à l'apprentissage de nouvelles connaissances. Ce guidage peut par ailleurs être absent ou inadéquat.

Dans une approche didactique, nous utilisons le concept de conception (Orange & Ravachol, 2013) pour décrire les apprentissages en cours et le CAP pour préciser ce rapport aux savoirs spécifiques aux sciences. Le CAP privilégie la construction de problèmes et de savoirs fondés en raisons (Fabre & Orange, 1997). L'enjeu n'est plus la résolution du problème ou le tri des solutions en fonction de leur exactitude. Le véritable objectif est de transformer la façon dont les enseignant.es et les élèves examinent leurs solutions, notamment en les discutant et en les évaluant de manière critique. Il s'agit également de comprendre les normes retenues pour discuter de ces solutions possibles ainsi que de ces normes (Doussot et al., 2021).

Question de recherche

Le contexte de notre recherche est celui d'une séance de sciences élaborée en formation initiale, qui a été mise en œuvre par une enseignante débutante. L'enjeu pour cette enseignante était de faciliter la conceptualisation et la problématisation de la reproduction des plantes à fleurs mais également d'instituer ces connaissances de manière scientifique en amenant, notamment les élèves à évaluer et réguler leurs hypothèses. Notre interrogation est la suivante : en quoi le contexte didactique installé dans la classe, caractérisé en

particulier par des évaluations informelles, influence-t-il les apprentissages scientifiques ? Cette influence est-elle identique pour tous les élèves ?

Méthodologie et contexte empirique

Cette communication se concentre sur le début d'une séance de 1h30 dispensée par une enseignante débutante en fin de primaire dans le canton de Vaud, en Suisse. Les données se composent d'enregistrements vidéo intégralement transcrits de la séance, de diverses traces de l'activité des élèves et de l'enseignante débutante, notamment sa fiche de préparation et les productions écrites des élèves.

Dans le cadre d'une étude doctorale, un synopsis de la séance a été établi pour comprendre le contexte didactique. Les productions écrites et orales des élèves ont été analysées en fonction de leurs conceptions, pris comme des indices de leur apprentissage en cours. Des épisodes interactifs ont été sélectionnés pour étudier les constructions de ces apprentissages par les élèves, en utilisant des outils, tels que l'évaluation-régulation interactive ainsi que l'espace des contraintes et nécessités dans le CAP.

Selon la catégorisation de Mottier Lopez (2015), deux formes de guidage de l'enseignant.e sont identifiées dans un continuum : le guidage ciblé et le guidage ouvert (figure 1). Le guidage ciblé est dirigé. Les interactions, les contributions des élèves et les contenus sont étroitement supervisés par l'enseignant.e, avec trois niveaux d'intensité : [PG-A], [PG-B], et [PG-C]. Les élèves font des réponses de restitution de connaissances et/ou d'éléments présents dans la classe. À l'opposé, le guidage ouvert mise sur une collaboration entre l'enseignant.e et les élèves, promouvant la réflexion et l'échange. Il est caractérisé par une plus grande flexibilité, une imprévisibilité et une singularité dans les réponses des élèves. Il est divisé en [PG-D], [PG-D-ciblé], et [PG-E] selon la nature des interactions et l'implication de l'enseignant.e.

Figure n°1 : L'évaluation-régulation interactive comme participation guidée selon Mottier Lopez (2015)

Contrôle de l'enseignant (E) de la gestion des interactions, de la gestion des apports et de la structuration du contenu		Contrôle partagé entre l'enseignant et les élèves de la gestion des interactions, de la gestion des apports et de la structuration du contenu		
←		→		
Apports des élèves contraints par un guidage ciblé de l'E		Apports des élèves moins contraints, avec un guidage ouvert de l'E		
	Initiations/Réponses de restitution		Initiations/Réponses de développement	
L'E explique, présente, incite, donne des consignes.	L'E fait lire, sollicite des <i>éléments présents</i> (tableau, documents, consignes, etc.) en tant que référence externe à l'élève, une référence « culturelle », construite ou non par la classe.	L'E pose des questions ouvertes ou ciblées sur des éléments <i>qu'il attend</i> (mais qui ne sont pas directement présents).	L'E pose des questions ouvertes (dont le contenu <i>n'est pas de la restitution</i>) et fait expliciter des réponses. Si nécessaire, l'E fournit de l'étayage ciblé.	En plus, l'E sollicite des <i>échanges entre élèves</i> .
Les élèves écoutent.	Les élèves lisent ou citent les éléments présents.	Les élèves apportent des réponses essentiellement de restitution (souvent une seule réponse possible).	Les élèves donnent des réponses variées de développement (souvent plusieurs réponses et raisonnements possibles). Ils explicitent leur raisonnement, démarche, etc.	En plus, les élèves prennent des initiatives, par exemple l'élève pose une question à un pair, le contredit, interpelle l'E, formule des hypothèses, etc.
[PG-A]	[PG-B]	[PG-C]	[PG-D (ou D-ciblé)]	[PG-E]
[EV-E] : évaluation exclusivement sous la responsabilité de l'enseignant			[EV-é+E] : évaluation partagée avec les élèves	

Nous avons substitué le concept d'évaluation partagée avec les élèves [EV-é+E], décrit par Mottiez-Loppez (2015) par le concept de « guidage par un pair », afin de plutôt mettre l'accent sur ses ressemblances avec le guidage effectué par l'enseignant.e.

Afin de spécifier du point de vue disciplinaire la nature de ce guidage, nous avons mobilisé l'espace des contraintes et nécessités qui permet de représenter la manière dont les élèves raisonnent en Sciences de la Vie et de la Terre lorsqu'ils s'engagent dans un processus de problématisation. La construction de savoirs fondés en raisons s'effectuent par une articulation entre le registre empirique (RE) et le registre des modèles (RM) dans un cadre épistémique défini (CE) (Hersant & Orange-Ravachol, 2015; Orange, 2012). Le RE est basé sur des faits observables, des expériences vécues, des références issues d'observations et des connaissances préexistantes ; tandis que le RM correspond aux idées théoriques, aux modèles explicatifs et aux conceptions diverses concernant le phénomène étudié. Le CE désigne quant à lui les théories et les modes de raisonnements plus ou moins scientifique des élèves.

Résultats

Contexte didactique d'un recueil de conceptions et ses effets différentiels sur les apprentissages

Au début de la séance, en suivant une démarche dialoguée, l'enseignante engage les élèves à réactiver leurs connaissances concernant les premières étapes de la vie d'une plante à fleurs (JA1, tableau1). Elle détaille la germination - transformation de l'embryon contenu dans la graine en plantule - et la croissance - transformation de la plantule en plante adulte. Ces étapes sont illustrées par un schéma au tableau. Bien que la reproduction sexuée des plantes à fleurs soit centrale dans sa fiche de préparation, elle est omise, créant une première ambiguïté sur les objets d'apprentissages.

Tableau n°1 : synopsis du début de la séance

Jeux d'apprentissage (JA) et durée	Nombre de tour de parole
JA.1 (3 min) : En collectif, faire remobiliser les connaissances antérieures des élèves sur les premières étapes de la vie d'une plante à fleurs (germination et croissance) et les représenter par un schéma au tableau.	19
JA.2 (12 min) : En binôme, faire produire des hypothèses aux élèves sur la suite des étapes de la vie des plantes à fleurs en réalisant un schéma qui s'appuie sur le schéma au tableau.	49 (binôme Aurélia- Célia)
JA.3 (8 min) : En collectif, faire présenter aux élèves leurs productions écrites affichées au tableau, les catégoriser pour introduire le concept de fleurs et de reproduction des plantes à fleurs.	30

En utilisant la métaphore du jeu telle qu'elle s'expérimente dans la TACD, les élèves doivent « gagner » le JA.2, en élaborant et en discutant en binôme leurs hypothèses concernant la reproduction sexuée des plantes à fleurs. Pourtant, les consignes de l'enseignante omettent ces concepts essentiels, générant ainsi de nouveau une ambiguïté autour des objets d'apprentissages visés (JA2, tableau1). Les élèves risquent de se focaliser sur des problèmes adjacents, tels que la germination, la croissance ou encore la reproduction asexuée. Par ailleurs, l'enseignante ne précise pas la nature d'une hypothèse. Une telle omission pourrait déstabiliser certains élèves qui ne sont pas familiers avec la notion d'hypothèse ou qui ne maîtrisent pas les manières d'élaborer, discuter, évaluer et valider des hypothèses, que ce soit individuellement, en groupe ou en collectif. Habituellement, le contrat didactique valorise surtout la créativité, à savoir « imaginer », mais néglige l'importance du contrôle des hypothèses, notamment à travers l'utilisation de critères d'évaluation pourtant fréquemment employés dans les pratiques des scientifiques professionnels (Cariou, 2009; P. S. Oh, 2010; P.-S. Oh, 2008).

En collectif, contrairement à ce qui était prévu, les élèves présentent leurs hypothèses sans critiquer celles de leurs pairs. De manière confuse, l'enseignante tente de les catégoriser avant de finalement mettre en avant les termes de « fleurs » et « reproduction » (JA.3, tableau

1). Elle introduit ainsi le jeu suivant qui se focalise sur la reproduction des animaux et sa comparaison avec celle des plantes à fleurs.

Extraits de verbatim JA.3 : catégorisation confuse de l'enseignante

Tour de parole	Propos de l'enseignante ou des élèves
30	Enseignante : Alors j'ai essayé de faire des groupes un peu avec vos idées. Donc on voit ici sur les 2 schémas que c'est de la fleur, de la racine ou des pétales que renaît une fleur. Donc là ça vient de la fleur. Là ici ça vient du fruit de fleur qui tombe qui se fait manger et du coup elle se déplace avec les excréments des animaux [...].

A partir des productions écrites des élèves en JA.2, nous avons déduit leurs conceptions. Notre catégorisation est basée sur les problèmes perçus par les élèves liés : (1) aux conditions de germination, de croissance, de développement, de nutrition et de survie d'une plante ; (2) le passage de la mauvaise saison grâce à des organes de résistance, (3) la perpétuation des espèces, soit par reproduction asexuée (3a) ou sexuée (3b). Sur l'ensemble des participants, 17 élèves ont formulé des hypothèses ne concernant pas directement la reproduction sexuée, bien qu'il s'agît du sujet central de la séance (tableau 2). Les élèves s'éloignent des apprentissages visés.

Tableau n°2 : Problèmes perçus par les élèves en JA.2

Problème perçu	Binôme ou trinôme d'élèves
Conditions liées à la germination, la croissance, le développement, la nutrition, la survie d'une plante ...	Cédric et Nicolas, Léo et Brice, Olivier et Antoine, Augustin et Liam
Passage de la mauvaise saison grâce à des organes de résistance	Marie et Margolène
Perpétuation des espèces de type reproduction asexuée	Robin et Mathieu, Kate, Zelia et Ketty, Olivia et Angélique
Perpétuation des espèces de type reproduction sexuée	Aurélia et Célia

Seulement Aurélia et Célia ont élaboré des hypothèses ciblées sur la reproduction sexuée, à travers des problèmes liés à la dissémination des fruits ou des graines¹ (Figure 2).

¹ La dissémination est l'un des cinq mécanismes impliqués dans la reproduction sexuée des plantes à fleurs avec la floraison, la pollinisation, la fécondation et la fructification.

Figure n°2 : Production écrite du binôme Aurélia et Célia en JA.2



Extraits de verbatim JA.3 : hypothèse du binôme Aurélia et Célia

Tour de parole	Propos de l'enseignante ou des élèves
8	Aurélia : Ben en fait, on avait deux hypothèses, la 1 ^{ère} , c'était qu'en fait, c'était un pommier et la pomme elle tombe et il y a un animal qui mange et après les excréments de l'animal vont pousser sous terre et dedans, il y aura la graine, et la 2 ^{ème} , c'est que la pomme tombe et du coup les petits insectes, ils vont manger le dehors et laisser les pépins et les pépins s'enfoncent dans la terre et ça fait un arbre

Après avoir exploré le contexte didactique et l'ambiguïté qu'il a engendré en ce qui concerne les objectifs d'apprentissage, il est essentiel d'examiner comment les régulations ont pu influencer les conceptions des élèves. En particulier, la manière dont certain.es élèves, comme Célia et Aurélia, ont pu s'orienter de manière plus efficace, notamment grâce à des indications de l'enseignant.e. Notre objectif est de comprendre comment des régulations ont pu favoriser ou pas des ajustements, surtout lorsque les élèves avaient des lacunes sur la reproduction ou s'écartaient des objectifs visés.

Les évaluations informelles sources d'ajustement didactique sous certaines conditions

Nous cherchons à comprendre pourquoi, dans la majorité des groupes, les élèves ont dévié des objectifs d'apprentissages attendus (Tableau 2). Nos observations, nous ont amené

à constater que le guidage de l'enseignante, dans ces groupes, est inadéquate par rapport aux apprentissages ciblés. Par exemple, au sein du groupe d'Olivier, l'enseignante répète la consigne de départ en espérant que l'élève perçoive le problème de la « reproduction » des plantes à fleurs. Cette structure de guidage [PG-C] pousse l'élève à deviner l'objet d'apprentissage plutôt qu'à raisonner pour le conceptualiser progressivement.

Extraits de verbatim JA.2 : dialogue entre Olivier et l'enseignante

Tour de parole	Propos de l'enseignante ou des élèves	Participation guidée (PG)
73	Enseignante : Qu'est ce qui se passe après ?	PG-C
74	Olivier : Elle meurt parce qu'elle a séché !	
75	Enseignante : Et après qu'est-ce qu'il se passe ...	
76	Olivier : Mmmmh intéressant ... Elle se décompose dans le sol encore une fois ce qui alimente la terre et blablabla. Ça alimente la terre ce qui va favoriser pour que d'autres plantes poussent, ainsi elle vivra encore. Mais il faut qu'elle meurt, c'est le but !	

Dans plusieurs groupes, comme au sein du binôme de Mathieu et Robin, l'enseignante a opté pour un guidage PG-C axé sur des réponses de restitution où la simple évocation des « fleurs » semble la satisfaire. Pourtant au regard des hypothèses des élèves et de ses objectifs spécifiques (faire évaluer aux élèves leurs hypothèses), on aurait pu s'attendre à ce qu'elle fournisse un étayage ciblé [PG-D-ciblé] pour recentrer leurs hypothèses sur la reproduction sexuée des plantes à fleurs et qu'elle explicite les manières d'élaborer et d'évaluer des hypothèses.

Extraits de verbatim JA.2 : dialogue entre Mathieu, Robin et l'enseignante

Tour de parole	Propos de l'enseignante ou des élèves	Participation guidée (PG)
35	Enseignante : Donc les pétales se décomposent dans la terre et deviennent des graines et puis après ça va repousser ?	PG-D, glissement vers PG-C
36	E : Ouai.	
37	Enseignante : OK (l'enseignante part)	

Seul le binôme Célia et Aurélia a formulé des hypothèses pertinentes concernant la reproduction sexuée, le sujet central de la séance. Nous avons constaté que la combinaison des différentes structures de guidage de l'enseignante mais aussi de pairs a guidé Aurélia vers une conceptualisation progressive de la dissémination et l'a incité à s'engager dans une démarche de problématisation.

Le guidage ouvert de l'enseignante, renforcé par un étayage ciblé sur la reproduction [PG-D-ciblé], a résolu le désaccord initial entre Célia et Aurélia concernant le problème à mettre au travail (Tdp 1). Il s'agit bien d'expliquer la reproduction des plantes à fleurs et non pas les conditions de leur croissance. Grâce aux interventions de Célia, Aurélia a été guidée vers une démarche de raisonnement par l'absurde (Tdp 5, [PG-D-ciblé]) qui peut s'illustrer par une question : si les arbres ne se reproduisent pas, comment expliquer leur prolifération ? Cela conteste l'idée initiale d'Aurélia, pour qui les arbres ne se reproduisaient pas. De

plus, Célia a poussé Aurélia à développer ses réponses (tdp 11, [PG-D]) et face à ses doutes va éclairer sa compréhension des hypothèses, lui rappelant que « c'est une hypothèse, c'est pas vrai, c'est quelque chose que tu penses mais qui est pas sûr » (Tdp 15, [PG-D-ciblé]).

Extraits de verbatim JA.2 : dialogue entre l'enseignante et le binôme Aurélia-

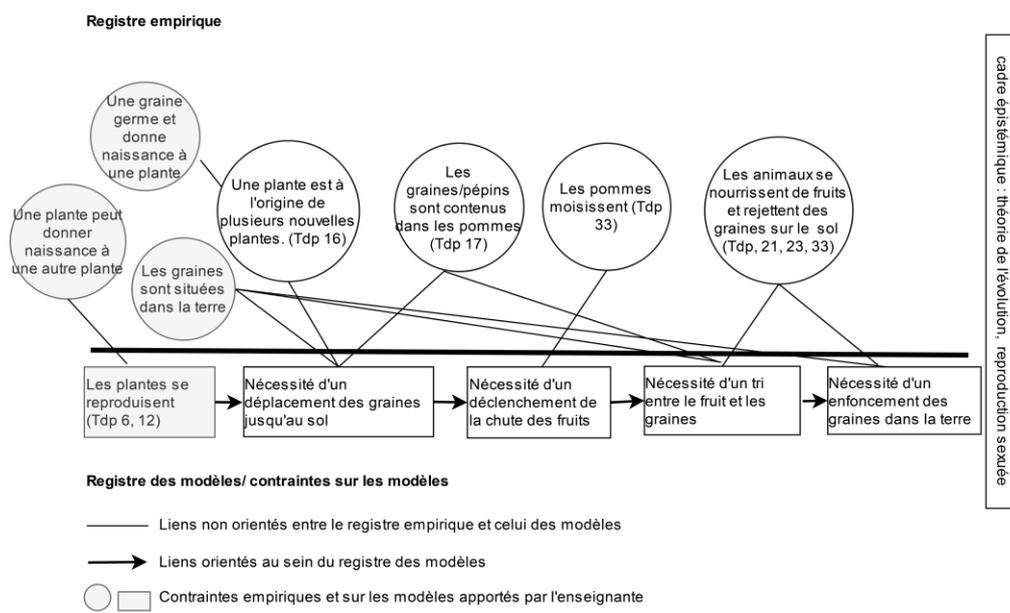
Célia

Tour de parole	Propos de l'enseignante ou des élèves	Registres empiriques ou des modèles	Participation guidée (PG)
1	Enseignante à Aurélia et Célia : Ici la même chose, je souhaiterai que vous puissiez ... par rapport ... une fois que la plante elle a fini sa croissance en fait il faut que vous réfléchissiez à ce qu'il se passe après. Comment après la plante, qu'est-ce qu'elle fait après ? Une fois qu'elle a terminé sa croissance, qu'est-ce qu'elle fait après et comment éventuellement elle peut se reproduire ? Par hypothèse et après voir...	Registre des modèles	PG-D-ciblé
2	Aurélia : Baaaaah...		
3	Enseignante : Réfléchir par 2... Justement qu'est-ce qui se passe après la plante et comment en fait ça se passe après. Elle part vers un autre groupe.		PG-D
4	Aurélia : Je savais même pas que les plantes pouvaient se reproduire !		
5	Célia : Non mais ° alors si y avait une seule plante comment ça se fait que y en a plusieurs ?	Registre empirique	Guidage par un pair de type PG- D-ciblé
6	Aurélia : Ah, j'ai peut-être une idée↑ En fait, je vais dessiner un arbre ... à mon avis l'arbre fait passer des graines sous terre, tu vois, à mon avis, elle fait passer une graine sous terre ... Ah non, non, c'est pas ça, en fait. Ben en fait non, parce que en fait, les graines ils sont sur, tu sais y a un pommier, les graines ils sont sur, là, dedans la pomme.	Solution 1 en réponse au problème perçu Registre empirique	PG-E, les élèves formulent des hypothèses ou des objections
7	Célia : Un pommier, on dit après y a les pommes et quand y tombent, ben les pommes après tu vois y a les pépins dedans que les animaux y mangent.	Solution 2 en réponse au problème perçu	
8	Aurélia : Ben, c'est des graines.		
9	Célia : Non, c'est les pépins, comme les vers de terre, Inaudible		
10	Aurélia : Les animaux, ils mangent la graine et après quand ils font leur, tu sais quoi ... [inaudible]	Solution 2 en réponse au problème perçu Registre empirique	

Tour de parole	Propos de l'enseignante ou des élèves	Registres empiriques ou des modèles	Participation guidée (PG)
11	Célia : Quoi ?		Guidage par un pair de type PG- D : elle fait expliciter la réponse d'Aurélia.
12	Aurélia : Non, quand ils font, bon, je dois le dire, caca, ben des gens disent que les excréments animal, c'est bien pour la terre. A mon avis, la graine [Inaudible]. C'est très bizarre.	Solution 2 en réponse au problème perçu Registre empirique	PG-E, les élèves formulent des hypothèses, des objections ou posent des questions
13	Célia : Moi, je pense que c'est plutôt quand les pommes, elles tombent [inaudible] arrivée la pluie et après [Inaudible].	Solution 3, en réponse au problème perçu Registre empirique	
14	Aurélia : Oui, mais comment elle va s'enfoncer ? [en parlant de la graine]. Y a des gens qui disent que les excréments d'animal est bien pour la terre. C'est un peu bizarre. On a qu'à mettre deux hypothèses. Deux hypothèses ! On va commencer par un truc très bizarre.		
15	Célia : Mais c'est bon, c'est une hypothèse, c'est pas vrai, c'est quelque chose que tu penses mais qui est pas sûr ↑.		Guidage par un pair de type PG- D : elle caractérise une hypothèse à Célia.
16	Aurélia : Je dessine là. Maintenant on va faire une pomme.		

Alors que la contribution de Célia relève plutôt d'un guidage, la contribution d'Aurélia relève plutôt de sa posture d'enquêtrice. En effet, dans le cadre épistémique de la reproduction sexuée, Aurélia s'appuie sur ses connaissances (l'existence de pommes contenant des graines, relevant du registre empirique) pour examiner puis réfuter sa solution initiale, selon laquelle les graines transiteraient directement sous terre (Tdp 7). Suite à cette opération d'autorégulation, Aurélia avec Célia explore plusieurs possibles : est-ce la consommation de pommes contenant des graines puis leur dispersion par le biais des excréments d'un animal peut-être à l'origine de nouvelles plantes à fleurs (Tdp 12)? Est-ce la consommation des pommes par des insectes, qui laissent les graines peut-être à l'origine de nouvelles plantes à fleurs ? A travers la construction de ces deux solutions possibles, Aurélia avec Célia articulent un ensemble de problèmes concernant la dissémination, qui relève d'un processus de problématisation. Ces problèmes portent sur le déplacement des fruits de l'arbre vers le sol, la nécessité d'un facteur déclenchant la chute des pommes, la nécessité d'un tri entre les fruits et les graines, autrement dit, d'une élimination des fruits et d'une résistance des graines, et enfin la nécessité d'un mécanisme permettant un enfouissement des graines dans le sol, relevant du registre des modèles (figure 2).

Figure n°2 : espace des contraintes en jeu lors d'une discussion concernant la dissémination des fruits et des graines



Mise en perspective, conclusion et discussion

Bien que fréquentes, les évaluations informelles sont souvent minimisées par les enseignants par rapport aux évaluations formelles ou instrumentées (Genelot, 2023) et demeurent peu étudiées selon Fagnant et al., (2016), et Ruiz-Primo (2011). Nous avons, justement cherché dans cette étude, basée sur une analyse qualitative, à clarifier l'impact immédiat des régulations informelles interactives sur la problématisation de la reproduction sexuée, notamment à travers la construction d'hypothèses scientifiques.

L'étude montre que la décision de l'enseignante de ne pas utiliser explicitement le terme de « reproduction » et d'omettre la caractérisation d'une hypothèse s'est traduit par l'adoption de structures de guidages inadéquates, éloignant la majorité des élèves des apprentissages prévus. Néanmoins, le cas de Célia et Aurélia met en évidence l'efficacité d'un guidage ouvert de l'enseignante, si celui-ci est renforcé par un étayage spécifique (notamment sur la reproduction) et complété par un guidage entre pairs (notamment sur les hypothèses). De surcroît, la maîtrise de connaissances fondamentales et l'adoption d'une posture investigatrice s'avère cruciale pour amener les élèves à s'engager dans une démarche de problématisation lors d'un recueil de conceptions en sciences. Enfin, cette étude met en avant la complexité spécifique de la conceptualisation de la reproduction sexuée des plantes à fleurs, comme le souligne Quinte (2016) et Wynn et al. (2017). Bien que cinq mécanismes soient impliqués dans ce processus, il semble que, dans ce contexte didactique, les élèves n'aient pu appréhender que l'un d'eux, à savoir la dissémination.

Dans le courant des études de Seguel Tapia et al. (2020) et Tapia (2022), notre recherche approfondit la contribution des élèves aux évaluations informelles interactives en sciences. Par ailleurs par une approche comparatiste, articulante des modèles spécialisés de l'évaluation avec une approche didactique de l'évaluation, nous amène à penser les spécificités de l'évaluation dans la construction des savoirs et des pratiques scientifiques (dimensions épistémologique de l'évaluation) mais aussi réciproquement à appréhender dans le CAP, la dimension générique de l'évaluation dans l'élaboration et la validation de ces contenus, notamment par un guidage de l'enseignante ou de pairs.

Nos observations mettent en lumière les limites des "recueils de conceptions", en particulier lorsqu'ils sont associés à des situations didactiques vagues et des régulations informelles inadéquates. De telles méthodes risquent de faire construire aux élèves des conceptions erronées des phénomènes étudiés et d'engendrer des disparités didactiques. Ces dérives rappellent les liens entre les conceptions des élèves et leur contexte d'élaboration souvent mal identifiés par les enseignant.es (Cross et al., 2019; Orange & Ravachol, 2013), mais aussi l'effet des normes professionnelles telle que l'importance donné à l'émergence des conceptions des élèves (Marlot et al., 2019; Marlot & Morge, 2015) ainsi que l'importance des situations de départ (Lhoste, 2017).

Dans la suite de cette recherche doctorale, nous souhaitons étudier la suite de la séance afin de comprendre en quoi et à quelles conditions, l'usage d'une grille critériée pour discuter, évaluer et valider des hypothèses pourrait, inhiber ces dérives et améliorer les évaluations informelles interactives et l'autorégulation des apprentissages scientifiques.

Références bibliographiques

Allal, L. (2015). Le rôle de la co-régulation dans des activités de production textuelle.

Lettrure, 3, 1. <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:93562>

Allal, L. (2018). The co-regulation of writing activities in the classroom. *Journal of Writing*

Research, 10(1), Art. 1. <https://doi.org/10.17239/jowr-2018.10.01.02>

Allal, L., & Laveault, D. (2009). Assessment for Learning : Évaluation-soutien d'apprentissage. *Mesure et évaluation en éducation*, 32(2), 99-106.

<https://doi.org/10.7202/1024956ar>

- Cariou, J.-Y. (2009). *Former l'esprit scientifique en privilégiant l'initiative des élèves dans une démarche s'appuyant sur l'épistémologie et l'histoire des sciences* [Thèse de doctorat, université de Genève]. <http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00521174/fr/>
- Cross, D., Farge, S., Lepareur, C., & Munier, V. (2019). Approcher les représentations socio-professionnelles des enseignants sur la notion de conception à partir de questions ouvertes : Apport de la linguistique et implications méthodologiques. *RDST. Recherches en didactique des sciences et des technologies*, 20, Art. 20. <https://doi.org/10.4000/rdst.2681>
- Doussot, S., Gomes, L., Hersant, M., Lebouvier, B., & Orange, C. (2021). Le cadre de l'apprentissage par problématisation et les questions de l'évaluation. *Recherches en didactiques*, 33(2), 37-58. <https://doi.org/10.3917/rdid1.033.0037>
- Fabre, M., & Orange, C. (1997). Construction des problèmes et franchissements d'obstacles. *Aster : Recherches en didactique des sciences expérimentales*, 24(1), 37-57. <https://doi.org/10.4267/2042/8668>
- Fagnant, A. (2023). Les pratiques d'évaluation en classe : Des compétences professionnelles pour soutenir l'apprentissage des élèves. *Cnesco*. <https://www.cnesco.fr/evaluation-en-classe/ressources-scientifiques/>
- Fagnant, A., Dupont, V., & Demonty, I. (2016). *Régulation interactive et résolution de tâches complexes en mathématiques*. (p. 229-251).
- Genelot, S. (2023). *Observer les pratiques évaluatives des enseignants* (Conférence de consensus. L'évaluation en classe, au service de l'apprentissage des élèves. Recommandations du jury.).

- Hersant, M., & Orange-Ravachol, D. (2015). Démarche d'investigation et problématisation en mathématiques et en SVT : Des problèmes de démarcation aux raisons d'une union. *Recherches en éducation*, 21, Art. 21. <https://doi.org/10.4000/ree.7533>
- Lhoste, Y. (2017). *Épistémologie et didactique des SVT: Langage, apprentissage, enseignement des sciences de la vie et de la Terre*. Presses universitaires de Bordeaux.
- Lopez, L. M. (2017). *La régulation des apprentissages en classe*. De Boeck (Pédagogie et Formation).
- Marlot, C., Audrin, C., & Morge, L. (2019). Des normes professionnelles auto-prescrites. Le cas de la mise en œuvre de la démarche d'enseignement scientifique en Suisse romande. *Recherches en éducation*, 35, Art. 35. <https://doi.org/10.4000/ree.1316>
- Marlot, C., & Morge, L. (2015). Des normes professionnelles à caractère doxique aux difficultés de mise en œuvre de séquences d'investigation en classe de sciences : Comprendre les déterminations de l'action. *Recherches en éducation*, 21, Art. 21. <https://doi.org/10.4000/ree.7555>
- Mottier Lopez, L. (2015). Évaluation-régulation interactive : Étude des structures de participation guidée entre enseignant et élèves dans le problème mathématique « Enclos de la chèvre ». *Mesure et évaluation en éducation*, 38(1), 89-120. <https://doi.org/10.7202/1036552ar>
- Oh, P. S. (2010). How can Teachers Help Students Formulate Scientific Hypotheses? Some Strategies Found in Abductive Inquiry Activities of Earth Science. *International Journal of Science Education*, 32(4), 541-560. <https://doi.org/10.1080/09500690903104457>

- Oh, P.-S. (2008). Comparison of Hypotheses-Formation Processes between an Earth Scientist and Undergraduate Students : A Case Study about a Typhoon's Anomalous Path. *Journal of The Korean Association For Science Education*, 28(6), 649-663. <https://koreascience.kr/article/JAKO200817347315512.page>
- Orange, C., & Ravachol, D. O. (2013). Le concept de représentation en didactique des sciences : Sa nécessaire composante épistémologique et ses conséquences. *Recherches en éducation*, 17, Art. 17. <https://doi.org/10.4000/ree.7934>
- Quinte, J. (2016). *Cycle de la vie des plantes à fleurs - lebenszyklus der blütenpflanzen : Étude comparative des conceptions d'élèves en Alsace et au Baden-Württemberg* [Thèse de doctorat]. Université de Strasbourg.
- Roennebeck, S., Ropohl, M., & Bernholt, S. (2015). Formative assessment in inquiry-based science education—An extensive systematic literature review. *Science Education Research: Engaging Learners for a Sustainable Future*, 11, 1702-1713.
- Ruiz-Primo, M. (2011). Informal formative assessment : The role of instructional dialogues in assessing students' learning. *Studies in Educational Evaluation*, 37, 15-24. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2011.04.003>
- Seguel Tapia, F. A., & Mottier Lopez, L. (2020). Évaluation-régulation interactive située (ERIS). Cinq structures de participation guidée soutenant l'entrée des élèves dans « L'indien de la Tour Eiffel ». *La revue LEE*, 3. <https://doi.org/10.48325/rleee.003.03>
- Sensevy, G. (2011). *Le sens du savoir. Éléments pour une théorie de l'action conjointe en didactique*. De Boeck. <http://blog.espe-bretagne.fr/sensevy/sensdusavoir/>

- Tapia, F. S. (2022). Des dialogues évaluatifs dans la leçon finale d'une séquence d'enseignement sur l'album L'indien de la Tour Eiffel : Une contre-enquête autour de la découverte du vrai assassin. *e-JIREF*, 8, Art. 8.
<https://journal.admee.org/index.php/ejiref/article/view/333>
- Wynn, A. N., Pan, I. L., Rueschhoff, E. E., Herman, M. A. B., & Archer, E. K. (2017). Student Misconceptions about Plants – A First Step in Building a Teaching Resource. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 18(1), 18.1.40.
<https://doi.org/10.1128/jmbe.v18i1.1253>