

RESEARCHED BASED REPORT OF PRACTICE

TRANSFORMATIONS: D'UN CONCEPT ORGANISATEUR À UNE MISE EN ŒUVRE DANS LES CLASSES POUR DÉVELOPPER DES COMPÉTENCES EN LIEN AVEC LA DÉMARCHE D'INVESTIGATION.

Francine Pellaud¹, Gilles Blandenier², Philippe Massiot² Laurent Dubois³ et Marilyne Bassin⁴

¹HEPFR

²HEP-BEJUNE

³Université de Genève

⁴Ecole primaire de Tavannes

*Please adress all correspondence to Francine Pellaud, pellaudf@edufr.ch

RÉSUMÉ STRUCTURÉ

Résumé: Autour de ressources originales proposant d'aborder les grandes questions environnementales, sociales et économiques de notre époque au travers d'une pédagogie de projet, nous cherchons à développer les compétences des élèves, dont leur capacité à gérer leur propre apprentissage. Pour ce faire, des grilles d'autoévaluation leur sont proposées, mises en correspondance avec des grilles d'évaluation renseignées par les enseignants.

Le contexte: En collaboration avec une enseignante primaire, nous avons développé des ressources « clé en main » destinées aux enseignants des cycles 2, 3 et du secondaire 2, pour accompagner leurs élèves dans un projet interdisciplinaire d'envergure portant sur des thématiques de développement durable. Nous sommes aujourd'hui dans une phase « test » des grilles d'évaluation des compétences que nous proposons aux enseignants et en auto-évaluation aux élèves.

Les objectifs: La démarche d'investigation guide les pas des élèves à travers des activités qui plongent leurs racines dans les objectifs du Plan d'études romand (PER). Enseignants et élèves savent, étape après étape, quels objectifs sont visés, en termes de compétences, pour tous les champs disciplinaires. Si la démarche scientifique a besoin de compétences logico-mathématiques, elle a également besoin de compétences créatrices et émotionnelles si elle veut aboutir aux compétences complexes qui président, par exemple, aux prises de décision.

Le présent article porte plus spécifiquement sur une tentative de formalisation des diverses compétences qui jalonnent la démarche d'investigation et une première approche de leur évaluation.

Méthodologie: Notre recherche étant en phase exploratoire, nous avons demandé à une classe de 11H d'utiliser la dernière mouture du matériel destiné aux enseignants et aux élèves. Un premier test, qui nous a permis d'apporter des améliorations conséquentes, avait déjà été réalisé dans une classe de 7H.

Résultats: Ces premiers résultats, traités en analyse de cas qualitative, doivent nous permettre de valider notre cadre théorique, et de formuler de manière plus précise nos questions de recherche.

Conclusion: A terme, un outil d'évaluation des compétences devrait voir le jour, projet réalisé en collaboration avec Education21. L'ensemble du matériel, régulièrement mis à jour en fonction de son évolution est accessible sur le site : <https://blog.hepfr.ch/transformations/>

Mots-clé: démarche d'investigation, compétences, évaluation, pédagogie de projet, éducation, développement durable.

Received: October 2019. **Accepted:** March 2020.

1 INTRODUCTION

De plus en plus, les compétences font partie intégrante des évaluations. Elles se retrouvent au premier plan dans les formations professionnelles et les ressources humaines des grandes entreprises font fréquemment appel à elles lors des entretiens annuels.

Au vu des pratiques effectives d'évaluation (Luisoni et Monnard, 2015) dans les degrés qui nous intéressent, nous constatons que l'école éprouve des difficultés à quitter une évaluation des connaissances pour prendre cette direction. Pourtant, l'entrée en vigueur du PER¹ (CIIP, 2010) aurait dû modifier cet état d'esprit. En effet, si nous nous penchons sur les objectifs d'apprentissage que doivent atteindre les élèves à la fin des 3 cycles qui scandent l'école obligatoire, nous ne trouvons que de rares injonctions concernant la mémorisation de connaissances². Ainsi, au premier cycle (élèves entre 4 et 8 ans), les objectifs sont formulés à travers des verbes tels que représenter, explorer, construire, se situer, s'approprier, observer, identifier, découvrir. Durant le deuxième cycle, les élèves (entre 8 et 12 ans) utilisent ces premières découvertes pour les développer et les approfondir. Des verbes tels que construire, enrichir, utiliser, identifier, déterminer, représenter sont plus présents. Enfin, durant le troisième cycle, les élèves (entre 12 et 15 ans) sont plus dirigés vers une consolidation de ces acquis à travers une utilisation plus conceptualisée. Les verbes analyser, modéliser, exploiter, comparer, schématiser, argumenter, rendre compte ou apprécier deviennent alors plus fréquents.

Les « capacités transversales » indiquées dans le PER -collaboration, communication, stratégies d'apprentissage, pensée créatrice, démarche réflexive- sont, elles aussi, autant de pistes pour développer des compétences. Sans parler de la « formation générale » qui, au travers de thématiques transversales – Médias, Images, Technologies de l'Information et de la Communication (MITIC), santé et bien-être, choix et projets personnels, vivre ensemble et exercice de la démocratie et interdépendances (sociales, économiques et environnementales) - invite les enseignants à quitter un découpage disciplinaire pour entrer de plain-pied dans des sujets inter, voire transdisciplinaires et d'actualités qui nécessitent, tous, des mises en relation, une certaine compréhension des liens et des interdépendances et, surtout, des prises de décision où l'éthique et la réflexion autonome sont indispensables.

Malgré ces incitations explicites, force est de constater que, dans les pratiques que nous pouvons observer sur le

terrain, les évaluations, proposées le plus souvent de manière sommative, restent essentiellement une vérification de restitution de connaissances ou d'application de formules ou procédures mémorisées.

Afin de dépasser cet état de fait, nous nous sommes appliqués à développer des ressources portant sur la mise en œuvre d'une pédagogie de projet nécessitant une approche scientifique d'investigation et proposant à l'enseignant des grilles d'évaluation des compétences des élèves et à ces derniers, une réflexion auto-évaluative.

2 QUELLES COMPETENCES EVALUER ?

« Une compétence se définit comme un système de connaissances, conceptuelles et procédurales, organisées en schémas opératoires et qui permettent, à l'intention d'une famille de situations, l'identification d'une tâche-problème et sa résolution par une action efficace » (GILLET Pierre. *Construire la formation : Outils pour les enseignants et les formateurs*, Paris : éd. ESF, 1991, p. 69). C'est en nous basant sur cette définition que nous avons abordé les compétences retenues par les cinq principales instances susceptibles d'influer sur les milieux éducatifs helvétiques, à savoir l'Unesco et ses recommandations « Education 2030 » pour sa vision mondiale³, les dix compétences définies par le World Economic Forum⁴ afin d'avoir le point de vue des milieux économiques et, plus proche de la Suisse, les recommandations pour une éducation en vue d'un développement durable (EDD) adoptées par Swissuniversities⁵ (anciennement consortium COHEP), organe qui regroupe l'ensemble des Hautes écoles et des universités, celles promues par Education 21⁶, le centre de compétence national pour la mise en œuvre de l'EDD en Suisse et, enfin, les objectifs globaux du PER, que l'on retrouve notamment dans le chapitre « commentaires généraux de la formation générale » ainsi que les 5 capacités transversales déjà présentées précédemment. A l'instar des métacompétences pour l'EDD (Mulnet, 2014), qui regroupent, chacune, plusieurs compétences connexes, un travail comparatif, inspiré des réflexions de Conklin (2014) sur la manière de développer les habiletés supérieures de la pensée, nous a permis d'identifier quatre composantes similaires parmi ces compétences, à savoir :

- Des compétences logico-mathématiques
- Des compétences créatives
- Des compétences émotionnelles / relationnelles

¹ <https://www.plandetudes.ch/>

² Par exemple, MSN 36: mémorisation de la composition de l'air ou connaître la notion de force.

³ UNESCO, *Education 2030*,

<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002456/245656F.pdf>.

Ainsi que *L'éducation dans un monde qui change : de quelles compétences avons-nous besoin ?* 2016, consulté le 25 juillet 2018, <https://www.youtube.com/watch?v=IN-FAwqL7dg>.

⁴ Forum économique mondial, 2016, consulté le 23 juillet 2018 : <https://fr.weforum.org/agenda/2017/10/la-competeence-dont-votre-enfant-a-besoin-pour-son-futur-emploi-9d68f18a-5869-4784-b9a7-e4ad534272e9>.

⁵ Education 21, *Eléments centraux d'une EDD*: téléchargé le 25 juillet 2018,

http://www.education21.ch/sites/default/files/uploads/pdf_fr/ca_mpus/cohep/2.1.2_f_Kernelemente.pdf. Un travail de compilation de ces compétences est proposé dans : PELLAUD Francine « Interdisciplinarité, compétences, pédagogie de projet et éducation en vue d'un développement durable : quels liens ? » in DIEMER Arnaud et MARQUAT Christel (éd.) *Education au développement durable, enjeux et controverses*, Louvain-la-Neuve : de Boeck éd., 2014, 496 p.

⁶ Education 21, *Compétences EDD*: consulté le 25 juillet 2018, <http://www.education21.ch/fr/competences-edd>.

- Des compétences mixtes, faisant appel à plusieurs des compétences précédentes⁷.

Un tel découpage est forcément réducteur car les compétences ont, le plus souvent, besoin les unes des autres pour se développer. Néanmoins, cela nous permet de voir les similitudes entre ces objectifs et d'ainsi envisager les éléments qui pourraient être retenus dans une optique de développement et d'évaluation de ces compétences.

Forts de ce premier regroupement, nous avons soumis les compétences identifiées dans le PER, tous champs disciplinaires et cycles confondus, à notre grille de lecture, afin de vérifier la pertinence de cette typologie. Nous présentons cette compilation à travers un tableau synoptique mettant en évidence les quatre grands types de compétences en regard des objectifs disciplinaires du PER, ainsi que des capacités transversales présentées précédemment⁸.

| Typologies des compétences | PER: capacités transversales | PER: extraits significatifs des différents champs disciplinaires, tous cycles confondus |
|--|------------------------------|--|
| Compétences logico-mathématiques | démarche réflexive | L1 : planifier MSN : Analyser des phénomènes naturels et des technologies à l'aide de démarches caractéristiques des sciences expérimentales... MSN : mobiliser des outils et des démarches afin de développer progressivement la capacité de problématiser des situations, modéliser des situations MSN : poser et résoudre des problèmes, comparer et sérier |
| Compétences créatives | pensée créatrice | L1 : développer un esprit de synthèse MSN : Déterminer des caractéristiques du monde vivant et de divers milieux et en tirer des conséquences pour la pérennité de la vie... A : représenter et exprimer une idée, un imaginaire, une émotion par la pratique des différents langages artistiques... * Des compétences créatives apparaissent dans la création de textes (L1), la résolution de problèmes, la pose d'hypothèses ou l'élaboration d'expérimentation (MSN, SHS), mais ne sont pas identifiées de la sorte dans le PER. |
| Compétences émotionnelles / relationnelles | collaboration | SHS : la réflexion sur les valeurs en jeu A : représenter et exprimer une émotion |
| | communication | L1 : apprendre à communiquer SHS : formuler un argument, faire entendre sa voix dans un débat,... |
| Compétences mixtes – nécessitant plusieurs des compétences précédentes | stratégies d'apprentissage | L1 : maîtriser le fonctionnement des langues/réfléchir sur les langues MSN : d'acquiescer un certain nombre de notions, de concepts et de modèles scientifiques développés progressivement par l'humanité et de réaliser la manière dont les savoirs scientifiques se sont construits SHS : l'identification des composantes émotionnelles et rationnelles des décisions A : analyser ses perceptions MSN : tirer des conclusions fondées sur des faits notamment en vue de comprendre le monde naturel et de prendre des décisions à son propos, ainsi que de comprendre les changements apportés par l'activité humaine SHS : ces connaissances (géo-histoire-citoyenneté) doivent permettre de mieux raisonner, décider et agir. CM : opérer des choix en consommateur averti... MSN : explorer, identifier des questions, se montrer capable d'évaluer des faits, de faire la distinction entre théories et observations, et d'estimer le degré de confiance que l'on peut avoir dans les explications proposées. SHS : questionner et analyser les phénomènes sociaux afin de les mettre à distance. Cette formation intellectuelle se fait par une initiation à quelques aspects de méthodes scientifiques (enquêtes géographiques ou historiques) et par le développement d'un certain esprit critique. |

Tab. 1: Tableau comparatif des 4 types de compétences identifiées et des objectifs du PER

3 DES RESSOURCES AXÉES SUR L'ACQUISITION ET LE DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES

La construction des ressources sur lesquelles nous basons notre recherche s'est faite sur la base des réflexions menées autour des « concepts organisateurs » (Giordan et Pellaud, 2008), « transversaux » (Schneeberger, 1992 ; Pellaud, 2015) ou « nomades » (Stengers, 1987), terminologie reprise notamment par Jacques Baillé, Béatrice Fraenckel ou Bernard Miège dans leurs contributions à l'ouvrage dirigé par Darbellay (2012). Si la terminologie utilisée par les auteurs diffère, tous ces concepts ont la particularité de se décliner au sein de toutes les disciplines et sont donc fondamentalement « transdisciplinaires ».

« Les concepts organisateurs peuvent devenir le fil rouge de tout enseignement. Ils sont transversaux à pratiquement toutes les disciplines et peuvent se retrouver à tous les degrés scolaires. La différence réside, bien sûr, dans les niveaux de formulation que l'on va

atteindre pour chacun d'eux, en fonction de l'âge et des connaissances des élèves. »
(Giordan et Pellaud, 2008, p. 16)

Pour l'ensemble de nos ressources, le concept organisateur *Transformation* a été choisi. Il nous semble tout à fait adapté pour aborder le développement durable et les multiples formes qu'il prend. Une thématique est ensuite définie –par exemple : à qui appartient l'eau ? la transformation des Océans par la pêche profonde, les différentes formes d'agriculture- et présentée aux élèves à travers des fiches interdisciplinaires. Celles-ci, tout en faisant appel à des connaissances situées dans une discipline et un contexte précis, permettent de développer des compétences, clairement présentées aux élèves, et autoévaluées également par eux à la fin de l'exercice (voir fig.1). Des grilles d'évaluation sont également proposées à l'enseignant, afin qu'il puisse comparer et confronter sa propre évaluation à celle de l'élève (voir fig.2). Les objectifs du PER sont également clairement identifiés, dans chaque domaine disciplinaire.

Le travail proposé aux élèves consiste à découvrir, à travers une démarche d'investigation, la problématique

⁷ Pour de plus amples informations sur ce regroupement, voir : Pellaud, F. Bassin, M. Blandenier, G., & Massiot, P. (2019). La pédagogie par projet en éducation en vue d'un développement durable pour développer des compétences transdisciplinaires. In F. Darbellay, M. Louviot, & Z. Moody. *L'interdisciplinarité à*

l'école. Succès, résistance, diversité (pp. 231-255). Neuchâtel : Alphil.

⁸ Ce travail repose également sur l'évaluation proposée par Conklin des « habiletés supérieures de la pensée » dans son ouvrage : Conklin, W. (2014). *Stratégies pour développer la pensée critique et créative*. Montréal : Chenelière.

choisie. Celle-ci se situe obligatoirement en dehors de la Suisse et permet à l'élève d'exercer l'ensemble des compétences définies précédemment. Une nouvelle démarche d'investigation apparaîtra au moment où le projet et sa thématique seront définis par la classe. La thématique devra faire référence à celle proposée

initialement par les fiches, mais se situer, cette fois-ci, dans l'environnement proche des élèves.

Cette manière de répéter ainsi la démarche d'investigation à travers la réalisation d'un projet de communication concret permet de consolider les compétences exercées précédemment et d'en évaluer leur maîtrise de manière plus fine.

Pour bien comprendre une problématique, il faut que tu saches estimer la gravité du problème. Tu vas donc exercer certaines connaissances mathématiques.

Estime **grossièrement** la surface de la mer en 1960 et la surface en 2014. En quelle unité vas-tu les exprimer ?

En 1960 l'étendue était de

En 2014 l'étendue était de

Quel pourcentage de la mer a ainsi disparu ?

En sachant que la mer avait une profondeur moyenne de 70m, combien d'eau a disparu en volume ? Explique comment tu vas procéder et fais un calcul **approximatif**.

En moyenne, combien de litres d'eau disparaît en une année ? :

En moyenne, quelle surface disparaît en une année ?

Lorsque l'on travail de manière approximative, on utilise ce qu'on appelle un « **ordre de grandeur** ». Cet élément est très important pour t'aider à vérifier si les réponses que tu donnes dans tes calculs sont possibles (même si elles ne sont pas exactes).

Estimes-tu être à l'aise avec ces calculs ? 😊 😐 😞 🙄

Si non, précise ce que tu devrais encore exercer.

Pour aller plus loin, que te faudrait-il savoir de plus ?

Fig. 1. Exemple de la fiche 4, tirée de *Transformations* : « A qui appartient l'eau ? »

Proposition d'évaluation des compétences mathématiques :

Isoler les informations nécessaires aux calculs, les utiliser de manière appropriée (en comprenant pourquoi on les utilise de la sorte) pour répondre aux différentes questions est plus important que la précision des réponses. Les observations réalisées situent les difficultés de l'élève et permettent de cibler la remédiation :

| | | | |
|---|---|--|---|
| Ne sait pas quelles sont les informations nécessaires | Sait repérer les informations nécessaires mais ne sait pas les utiliser | Sait repérer les informations nécessaires et les utilise partiellement juste | Sait repérer les informations nécessaires et les utilise à bon escient. |
|---|---|--|---|

Fig. 2. Proposition d'évaluation de la fiche 4, tirée de *Transformations* : « A qui appartient l'eau ? » (document pour l'enseignant)

4 LA DEMARCHE D'INVESTIGATION : DES COMPETENCES TAXONOMIQUES ELEVEES

En nous référant au tableau 1, nous pouvons constater qu'une pédagogie de projet basée sur une démarche d'investigation autour d'une problématique complexe fait appel, d'une part, aux « habiletés supérieures de la pensée » (Conklin, 2014) déjà mentionnées. Ces habiletés, appliquées à la démarche d'investigation, se caractérisent par une capacité à mettre en relation des informations variées à travers un travail interdisciplinaire afin de formuler des inférences.

« Une inférence est une conclusion qui a été tirée d'un raisonnement ou d'une série d'indices. (...) Le processus d'inférence implique de faire des liens entre divers éléments d'information, de déterminer quelles sont les idées principales et les idées secondaires, de se poser des questions, de comprendre les différents points de vue et idées préconçues, et de développer des théories, des conclusions et des évaluations en se fondant sur l'information qui nous est présentée » (Conklin, 2014, p. 16).

D'autre part, une démarche d'investigation telle que nous la concevons, fait également appel à plusieurs mécanismes de la pensée complexe, telle que l'approche systémique (Morin, 1990, 2000) et les principes d'interdépendances, de rétroaction (Pellaud, 2000, 2011) ou de flux (Pellaud et al. 2012). L'analyse ainsi réalisée et l'esprit de synthèse inhérent à cette démarche nous situent, selon la taxonomie de Krathwohl (2002), dans le niveau « analyser » et « évaluer », très en haut de la pyramide.

Si les fiches proposées aux élèves durant la première phase d'investigation proposent des informations déjà identifiées –les élèves n'ont donc pas à récupérer l'information- ils doivent la traiter avant de l'analyser et de l'évaluer. Ce n'est que dans la deuxième phase d'investigation, celle liée à la construction du projet, que les élèves seront confrontés à la recherche

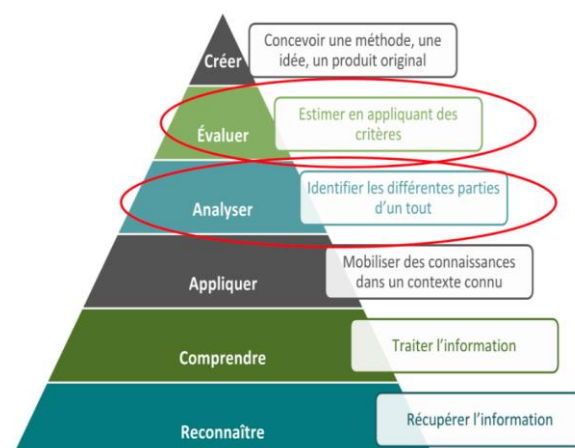


Fig. 3: Les compétences liées à la démarche d'investigation selon la taxonomie de Krathwohl (2002).

d'informations variées et plurielles qu'ils devront ensuite traiter. La phase « appliquer », durant laquelle les élèves devront mobiliser leurs connaissances se fera de manière régulière tout au long du déroulement du projet, puisque toutes les compétences nécessaires à son aboutissement ont déjà été préalablement exercées. Enfin, l'aboutissement du projet nécessite le plus haut niveau de compétence, à savoir « créer ». Une création qui ne se situe pas seulement au niveau communicationnel ou artistique, mais au niveau de l'élaboration d'idées et de propositions originales, visant une approche prospective.

Afin que cet aspect soit également exercé préalablement, des exercices simples sont proposés aux élèves, à travers la résolution de problème, souvent mathématiques ou scientifiques.

Pour illustrer ce fait, nous nous référons au travail réalisé pour cette pré-recherche dans une classe de 11H (élèves de 14-15 ans), en mai-juin 2019.

Les fiches démarrent sur des questions très ouvertes portant sur l'idée de transformation (fig. 4). Les élèves sont invités à y répondre de manière très spontanée.

Si on te dit « transformation », à quoi penses-tu ?

Note ci-dessous, toutes les exemples qui te viennent à l'esprit (pas une définition !) :

Peux-tu les regrouper ? Si oui, choisis des couleurs, et entoure celles que tu mettrais ensemble. Quels sont les critères que tu as choisis pour les regrouper ? Explique :

Combien d'idées as-tu trouvées ?..... Etais-ce difficile de les grouper ? 😊 😐 😞 🤔

Fig. 4: Première fiche destinée aux élèves de la ressource *Transformations : à qui appartient l'eau*

Ces deux questions conduisent déjà la réflexion des élèves dans le haut de la pyramide de Krathwohl (2002). En effet, les réponses nécessitent des compétences créatives dans l'identification de différentes formes de transformations, mais également dans la capacité à identifier des critères pertinents pour regrouper ces différentes idées.

Si nous poursuivons notre analyse du matériel récolté, nous pouvons constater que les compétences créatives se repèrent également dans la formulation des hypothèses. Mais celles-ci font également appel à la capacité à *évaluer* une situation en mettant en relation des éléments d'ordres différents, tels que des indices provenant d'une observation et des connaissances antérieures qui pourraient sembler correspondre à la situation et *appliquées*.

La fig. 5 propose la deuxième fiche à laquelle les élèves sont confrontés. Sur cette fiche, l'élaboration

d'une hypothèse, en lien avec l'image à décrypter, va poser les bases de la démarche d'investigation qu'ils devront entreprendre afin d'éclaircir le mystère de ces bateaux « échoués » dans un désert de sable.

Les élèves sont informés des compétences qu'ils vont exercer au travers de ce travail. Comme pour la fiche précédente, une autoévaluation est demandée. Cette dernière oblige les élèves à se poser la question de la qualité de leur réflexion, mais également à prendre conscience de ce qu'ils sont en train d'apprendre. Une situation métacognitive qui participe pleinement à « apprendre à apprendre » et développe par la même occasion des compétences émotionnelles qui, à termes devraient aider les élèves à prendre confiance en leur propre capacité à apprendre.

1. Des images pour s'interroger ☆☆☆

Ici tu vas travailler tes compétences en :

Savoir observer, chercher à déduire, être créatif en posant des hypothèses



Source: © Arian Zweegers , CC by-nc 2.0

Observe bien cette image. Que vois-tu comme principale transformation ?

Comme principale transformation, je vois :

A quoi attribues-tu cette transformation ? Emets une ou plusieurs hypothèses :

Es-tu satisfait de ton/tes hypothèse.s ? 😊 😐 😞 🤔

Fig. 5 : Deuxième fiche destinée aux élèves de la ressource *Transformations* : à qui appartient l'eau

Ci-dessous quelques émissions d'hypothèses illustrant les liens établis entre les indices donnés par l'observation de l'image et une évaluation de la situation (fig.6) et les liens établis entre les indices visuels donnés

par l'observation de l'image et la référence à des connaissances antérieures. Connaissances correctes mais non applicables à la situation proposée (fig.7) et conceptions erronées sur l'évaporation de l'eau (fig.8).

Comme principale transformation, je vois :

La sécheresse le manque d'eau qu'il y a eu. La mer (ou l'océan) s'est retiré et les bateaux qui s'y trouvaient n'ont pas "suivis" la mer. C'est le paysage qui a changé (plus la rosée des bateaux donc beaucoup de temps).

A quoi attribues-tu cette transformation ? Emets une ou plusieurs hypothèses :

À la sécheresse, au manque d'eau pendant plusieurs années (même réponse que la question précédente).

Fig. 6: Hypothèse : lien entre indices visuels et évaluation de la situation

Comme principale transformation, je vois :

Les bateaux étaient sur l'eau puis à cause du réchauffement climatique il a plus d'eau.

A quoi attribues-tu cette transformation ? Emets une ou plusieurs hypothèses :

Surement il avait eu les et il a séché puis il avait du bateau et à cause du réchauffement climatique il a plus d'eau.

Fig. 7: Hypothèse : lien entre indices visuels et connaissances antérieures

Comme principale transformation, je vois :

L'eau qui est devenu du sable. Voilà pourquoi on voit des bateaux qui sont sur le sable.

A quoi attribues-tu cette transformation ? Emets une ou plusieurs hypothèses :

À cause de la température élevée et que l'eau a séché et c'est devenu du sable.

Fig. 8: Hypothèse : lien entre indices visuels et conceptions antérieures

5 CONCLUSION

Ces premiers résultats montrent qu'au-delà des connaissances, indispensables outils au service du développement des compétences, il semble pertinent et possible de proposer une évaluation systématique de ces dernières. Cette évaluation doit encore être affinée, en lien également avec le statut que l'on désire lui accorder. A l'heure actuelle, dans les degrés primaires, il n'est pas

rare de voir les enseignants remplir de manière spontanée des grilles d'observation qui leur permettent de déterminer si les élèves atteignent ou non les objectifs opérationnels qu'ils ont défini pour leur enseignement.

Ces grilles d'observation permettent également d'identifier certaines difficultés didactiques ou individuelles. Elles complètent généralement une évaluation formative et peuvent même avoir une incidence sur la note finale qui apparaîtra dans le bulletin scolaire.

Mais, quelle que soit la place accordée à ces grilles, il est assez rare que l'enseignant confronte ses observations avec une autoévaluation du travail, réalisée par l'élève lui-même. Or, c'est dans ce dialogue que nous pensons que beaucoup de compétences, non seulement métacognitives, mais également émotionnelles, telles que le développement de la confiance en soi, nécessaires autant pour le bien-être psychique de l'élève que pour entrer véritablement dans les apprentissages, peuvent être réellement exercées et développées.

La démarche d'investigation intégrée à une pédagogie de projet telle que nous l'envisageons offre de nombreuses occasions d'évaluer les compétences, qu'elles soient logico-mathématiques, créatives, émotionnelles ou mixtes. Nous pouvons même dire qu'à ce titre, elle est exemplaire.

La poursuite de cette recherche se fera en collaboration avec Education21. Notre ambition est de proposer, à terme, un outil d'évaluation des compétences liées spécifiquement à l'éducation en vue d'un développement durable. Par la suite, nous chercherons à établir si cet outil peut être généralisable à l'ensemble des compétences qui jalonnent les apprentissages scolaires.

BIBLIOGRAPHIE

Conklin, W. (2014). *Stratégies pour développer la pensée critique et créative*. Montréal : Chenelière.

Darbellay, F. (2012). *La circulation des savoirs. Interdisciplinarité, concepts nomades, analogies, métaphores*. Bern : Peter Lang.

Education21. (s. d.-b). *Compétences EDD*. Consulté le 25 juillet 2018, <http://www.education21.ch/fr/competences-edd>. Education 21, (2013) *Eléments centraux d'une EDD*. Consulté le 25 juillet 2018, [http://www.education21.ch/sites/default/files/uploads/pdf_fr/campus/cohep/2.1.2_f_Kernelemente.pdf](http://www.education21.ch/sites/default/files/uploads/pdf_fr/cam-pus/cohep/2.1.2_f_Kernelemente.pdf).

Forum économique mondial (2016). *La compétence dont votre enfant a besoin pour son futur emploi*. Consulté le 25 juillet 2018, <https://fr.weforum.org/agenda/2017/10/la-competence-dont-votre-enfant-a-besoin-pour-son-futur-emploi-9d68f18a-5869-4784-b9a7-e4ad534272e9>.

Gillet, P. (1991). *Construire la formation : outils pour les enseignants et les formateurs*. Paris : ESF.

Giordan, A., & Pellaud, F. (2008). *Comment enseigner les sciences. Manuel de pratiques*. Paris : Delagrave.

Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212-218. DOI: 10.1207/s15430421tip4104_2, https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2

Luisoni, M., & Monnard, I. (2015). L'évolution des conceptions de l'évaluation scolaire chez les futurs enseignants en formation initiale. Pierre-François Coen éd. *Evaluation et autoévaluation* (pp. 175-196). Louvain-la-Neuve : De Boeck.

Morin, E. (1990). *Introduction à la pensée complexe*. Paris : ESF.

Morin, E. (2000). *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*. Paris : Le Seuil.

Mulnet, D. (2014). Quelles compétences pour quelle éducation au développement durable ? In A. Diemer, & C. Marquat (éd.). *Education au développement durable, enjeux et controverses* (pp. 183-202). Louvain-la-Neuve : De Boeck.

Pellaud, F. (2000). *L'utilisation des conceptions du public lors de la diffusion d'un concept complexe, celui de développement durable, dans le cadre d'un projet en muséologie*, Thèse de doctorat no 287, Université de Genève.

Pellaud, F. (2011). *Pour une éducation au développement durable*. Paris : Quae.

Pellaud, F. Rolle, L. Gremaud, B., & Bourqui, F. (2012). L'éducation en vue d'un développement durable : enjeux, objectifs et pistes pratiques interdisciplinaires. *Revue de l'Interdisciplinarité Didactique*, 2(1), pp. 19-55.

Pellaud, F. (2014). « Interdisciplinarité, compétences, pédagogie de projet et éducation en vue d'un développement durable : quels liens ? » in A. Diemer, & C. Marquat (éd.). *Education au développement durable, enjeux et controverses* (pp. 137-161). Louvain-la-Neuve : De Boeck.

Pellaud, F. (2015). Les concepts transversaux en éducation au développement durable : un outil pour déjouer le normatif des programmes tout en atteignant les objectifs d'apprentissage ? in *Actes du colloque : « Les éducatifs à ... » levier(s) de transformation du système éducatif ?*, pp. 332-344. <http://www.espace-resources.uqam.ca/images/Documents/Re->

cherche/Actes_colloque/Actes%20du%20colloque_les%20éducations%20à%20...%20Univ-Rouen-2014_JML.pdf .

Pellaud, F. Bassin, M. Blandenier, G., & Massiot, P. (2019). La pédagogie par projet en éducation en vue d'un développement durable pour développer des compétences transdisciplinaires. In F. Darbellay, M. Louvriot, & Z. Moody. *L'interdisciplinarité à l'école. Succès, résistance, diversité* (pp. 231-255). Neuchâtel : Alphil.

Schneeberger, P. (1992). Problèmes et difficultés de l'enseignement d'un concept transversal, le concept de régulation, Thèse, Université Paris VII, Jussieu.

Stengers, I. (1987). *D'une science à l'autre. Des concepts nomades*. Paris : Le Seuil.

UNESCO, *Education 2030*. Consulté le 25 juillet 2018, à l'adresse <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002456/245656F.pdf>.

UNESCO, (2016). *L'éducation dans un monde qui change : de quelles compétences avons-nous besoin ?* Consulté le 25 juillet 2018, à l'adresse <https://www.youtube.com/watch?v=IN-FAwqL7dg>.