

La pédagogie par projet en éducation en vue d'un développement durable pour développer des compétences transdisciplinaires

PELLAUD Francine, BASSIN Marilyne, BLANDENIER Gilles, MASSIOT Philippe

Introduction

Aussi loin que l'on remonte, les grands penseurs de l'éducation mettent en garde contre l'accumulation de connaissances au détriment de la formation de l'esprit. Montaigne (1553-1592) nous rappelle « *que le précepteur n'apprenne pas les dates mais plutôt le pourquoi des événements* »¹ à ses élèves. Rousseau (1712 – 1778) préconise également de « *comprendre l'utilité des sciences, pas les sciences pour elles-mêmes* ». L'un comme l'autre opposent à la seule mémorisation de connaissances le développement d'une pensée autonome, capable de tisser des liens entre les informations afin de raisonner, de déduire et, finalement, d'agir en toute connaissance de cause. Près d'un demi-millénaire plus tard, si cet objectif reste contemporain, les modes d'évaluation ainsi que les découpages disciplinaire et horaire continuent à confiner l'enseignement à une accumulation de connaissances disparates.

Et cette accumulation, au lieu de s'estomper grâce à l'avènement de moteurs de recherches performants permettant d'accéder à pratiquement toutes les connaissances nécessaires au citoyen lambda, ne cesse d'augmenter. Nos élèves en sont encore bien souvent à devoir mémoriser les éléments constitutif d'un binoculaire ou la nomenclature de la république romaine, sans parler de la carte de géographie muette sur laquelle ils doivent être capables de replacer des fleuves, des montagnes ou des frontières, pourtant fluctuantes, mais en plus, ils doivent apprendre à utiliser les multiples logiciels dont sont affublés les outils informatiques. La question de savoir « à quoi ça sert » ne se pose pas, puisque les moyens d'enseignement font figurer ces sujets dans leur table des matières. Ils apparaissent donc comme obligatoires... alors qu'en fait, ils ne sont que « recommandés ».

Pourtant, si l'on questionne les enseignants sur ce que devraient acquérir les élèves du XXI^e siècle, seules ce que nous pourrions appeler des « qualités » transversales apparaissent. Et, lorsqu'on leur demande de noter, sur une échelle allant de -- à ++ ce que fait réellement l'école pour y parvenir, force est de constater que peu d'entre elles obtiennent une valeur positive (voir figure 1). Le hiatus entre « ce que je sais qu'il faudrait faire » et « ce que je fais » semble total. Car si, en théorie, les enseignants rejoignent les penseurs de la Renaissance qui préconisaient, à l'instar de Comenius dans *La Grande Didactique* (1627-1632), qu'il faut « *enseigner des connaissances, peu, mais bien* », ils se sentent forcés de faire en sorte que leurs élèves aient « au moins vu » l'ensemble des sujets.

¹ Les références à Montaigne, Rousseau et Comenius sont issues de MOUSSY Bernadette, *Les pédagogues dans l'histoire*, Lyon : éd. Chroniques sociales, 2016, 208 p.

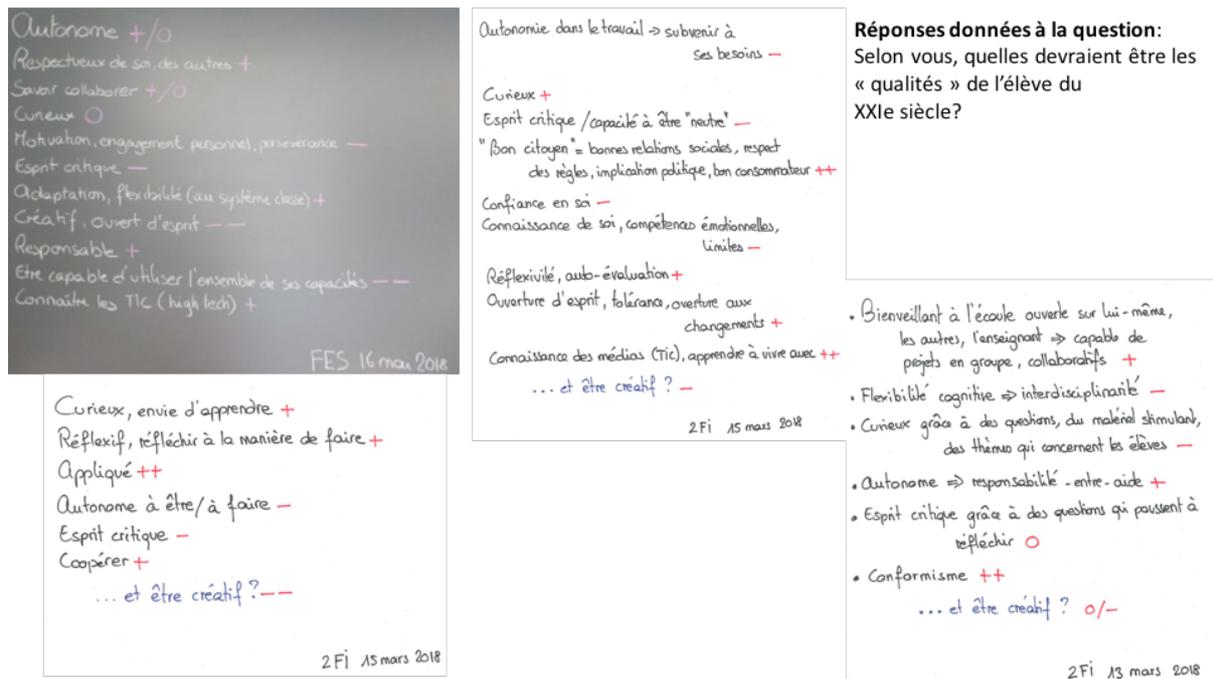


Figure 1: Eléments reconnus comme devant faire partie de ce que les élèves du 21^e siècle devraient apprendre à l'école. Sur le tableau noir, réponses données par des enseignants en formation de master FES-Formation à l'enseignement spécialisé. Tableaux blancs : étudiants de 2^e année de formation pour les cycles I et II à la HEPFR.

Néanmoins, des solutions existent. Elles nécessitent de prendre conscience que les compétences² se développent à travers l'utilisation des connaissances et la prise de conscience de leur émergence, de leur utilité, de leurs fonctions. En offrant un contexte aux connaissances, en proposant des objectifs concrets dans lesquels elles prennent du sens pour l'élève, la question de savoir quelles sont celles qu'il « faut » enseigner à l'école devient caduque. Tout sujet, toute thématique peut servir de support au développement des compétences, puisque c'est dans les habiletés à utiliser les connaissances, à les comprendre, à les mettre en perspective ou en relation, à les questionner, les réinvestir ou les mobiliser que les élèves vont finalement devenir compétents.

Ces solutions demandent également de prendre conscience de la manière dont les élèves apprennent afin d'identifier les approches pédagogiques qui permettent de développer ces habiletés à manier les connaissances.

Enfin, elles obligent à se rappeler que la finalité de l'école devrait résider dans le développement d'un individu épanoui, sachant prendre des décisions responsables vis-à-vis de lui-même et des autres êtres vivants. Et que ce n'est que dans ce contexte de respect que peut apparaître un monde plus juste pour tous.

Un contexte facilitateur

Le Plan d'études romand (PER)³, qui peut être considéré comme l'équivalent des programmes scolaires français, belges ou québécois, contribue à promouvoir une école tournée vers la

² « 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).

³ Depuis 2011 le PER n'est plus édité sous format papier. Il est consultable à l'adresse : <https://www.plandetudes.ch/per>

mise en œuvre de l'interdisciplinarité⁴, tout en laissant à l'enseignant le libre choix pédagogique. Cette volonté apparaît dans le regroupement des disciplines en « domaines disciplinaires », dans les liens interactifs proposés dans la version informatique du PER et qui suggèrent des possibilités de prolongements dans des champs disciplinaires connexes et, plus particulièrement encore, dans l'introduction d'un champ pédagogique situé à l'interface de ces domaines : la formation générale. Celle-ci participe à la définition du « *projet de formation global de l'élève* ». En effet, si celui-ci est en partie défini par les objectifs fondamentaux à atteindre à travers les différents domaines disciplinaires, il est précisé que :

« La formation générale (FG) clarifie les apports qui ne relèvent pas uniquement des disciplines scolaires et qui font partie du projet de formation de l'élève. Notamment, elle rend visibles des apports éducatifs et met en évidence, entre autres, l'importance d'initier les élèves, futurs citoyens, à la complexité du monde, à la recherche et au traitement d'informations variées et plurielles, à la construction d'argumentations et au débat. »

Cette vision d'une formation globale de l'élève prend ses racines dans l'ancrage institutionnel et légal du PER, et dans lequel la place de l'éducation en vue d'un développement durable (EDD) et de l'éducation à la citoyenneté y est clairement spécifiée :

« Enjeux majeurs de ce début du vingt-et-unième siècle, les problématiques liées au développement durable impliquent d'appréhender de manière systémique la complexité du monde dans ses dimensions sociales, économiques, environnementales, scientifiques, éthiques et civiques. Une Éducation en vue du développement durable (EDD) poursuit avant tout une finalité citoyenne et intellectuelle : elle contribue à la formation de l'esprit critique en développant la compétence à penser et à comprendre la complexité. L'EDD teinte l'ensemble du projet de formation ; en particulier, elle induit des orientations en Sciences humaines et sociales, en Sciences de la nature et en Formation générale. L'EDD incite et favorise les approches interdisciplinaires. »

Les capacités transversales sont également des éléments forts de cette volonté de transcender les disciplines. En mettant en avant la collaboration, la pensée créatrice, la communication, les stratégies d'apprentissage et la démarche réflexive, elles convoquent non seulement des compétences cognitives, mais également émotionnelles.

Enfin, ce dépassement des frontières, cette transversalité, ce décloisonnement est symbolisé de manière très expressive dans le schéma suivant (figure 2) :

⁴ Nous nous référons aux définitions d'inter et transdisciplinarité données par NICOLESCU Basarab <http://ciret-transdisciplinarity.org/transdisciplinarity.php#fr> - Dernières modifications 2012

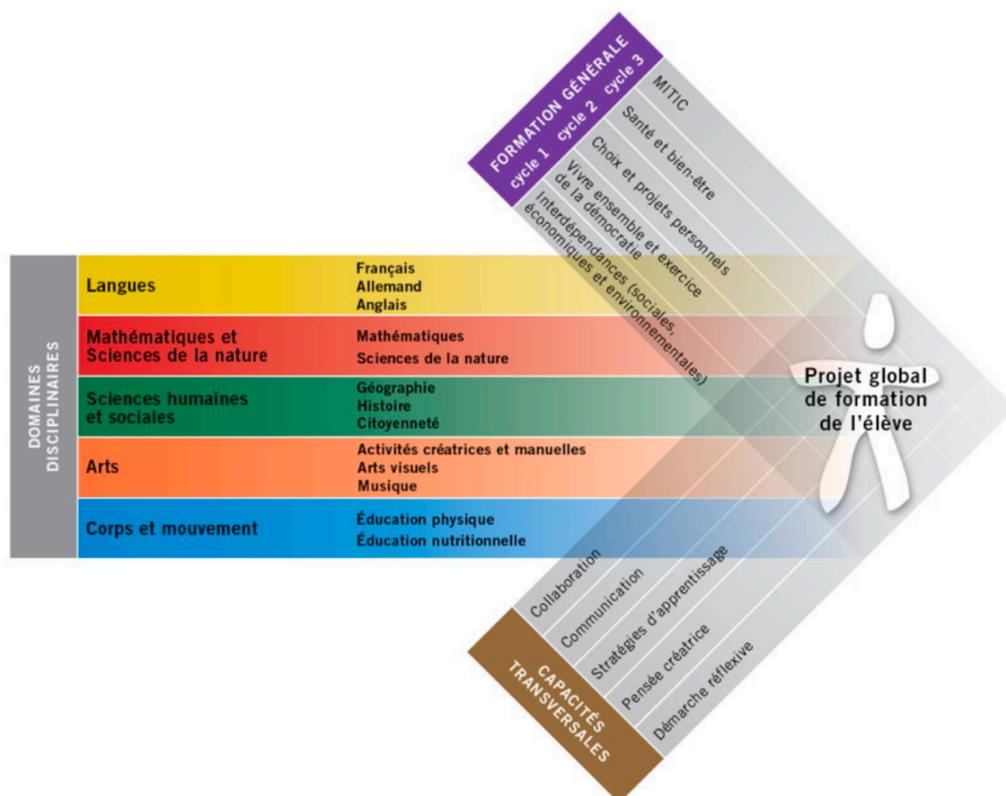


Figure 2: Présentation visuelle globale du PER

De quelles compétences parlons-nous ?

Quelques très rares injonctions sur des thématiques globales (le corps humain (MSN⁵ 17-37), l'apprentissage de l'écriture, de la lecture et de la compréhension de textes (L1) ou la résolution de problèmes additifs, multiplicatifs, numériques et algébriques (MSN 13-33) accompagnent des verbes faisant références à des actions : « explorer » (MSN 16), « identifier » (MSN 27), « analyser » (MSN 38). C'est ainsi que le PER présente les objectifs d'apprentissage que doivent atteindre les élèves à la fin des 3 cycles qui scandent l'école obligatoire. Ces trois cycles font également références à des phases simplifiées d'apprentissage qui partent du principe que, durant le premier cycle, les élèves entre 4 et 8 ans sont mis en situation de découverte. Raison pour laquelle 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 ou apprécier deviennent alors plus fréquents.

Ces verbes incitent tous à des pédagogies tournées vers l'activité de l'élève, et non pas vers l'accumulation de connaissances mémorisées. Ils s'apparentent à des habiletés⁶ que l'élève devrait développer afin d'acquérir les compétences nécessaires pour devenir ce citoyen réflexif décrit précédemment. Pourtant, les évaluations pratiquées de manière sommative

⁵ MSN : Maths et sciences de la nature; SHS: Sciences humaines et sociales; L: langues (L1 est le français); CM: corps et mouvements, A: arts. Le nombre des dizaines indique le cycle concerné.

⁶ CONKLIN Wendy, *Stratégies pour développer la pensée critique et créative*, Montréal : Chenelière éd. 2014, 233 p.

restent essentiellement une vérification de connaissances notionnelles. Dès lors, une bonne mémoire suffit amplement pour réussir plus ou moins brillamment sa scolarité.

Nous nous retrouvons donc face à un paradoxe de taille. Non seulement le PER mise sur le développement de capacités (les 5 capacités transversales) et d'actions (verbes) conduisant au développement de compétences, mais l'ensemble du contexte actuel mondial tend vers la définition d'un citoyen capable, non pas de réciter par coeur les pays et leurs capitales ou les composants qui président au mécanisme de la photosynthèse, mais bien d'utiliser ces connaissances pour penser le monde de demain.

Pour définir les compétences les plus importantes à développer chez l'élève de 2020, nous avons cherché les points de convergence entre les principales instances susceptibles d'influer sur les milieux éducatifs helvétiques. C'est ainsi que nous avons retenu 5 sources principales: l'Unesco et ses recommandations « Education 2030 » pour sa vision mondiale⁷, les dix compétences définies par le World Economic Forum⁸ afin d'avoir le point de vue des milieux économiques et, plus proche de la Suisse, les recommandations pour une EDD adoptées par Swissuniversities⁹ (anciennement consortium COHEP), organe qui regroupe l'ensemble des Hautes écoles et des universités, celles promues par Education 21¹⁰, le centre de compétence national pour la mise en oeuvre de l'EDD en Suisse et enfin, les objectifs généraux du PER ainsi que les 5 capacités transversales qui apparaissent explicitement sur le schéma précédent, en tant que référence pour l'ensemble de la scolarité obligatoire. Il en ressort 4 types de compétences présentant des composantes similaires, à savoir :

- Des compétences logico-mathématiques
- Des compétences créatives
- Des compétences émotionnelles / relationnelles
- Des compétences mixtes, faisant appel à plusieurs des compétences précédentes.

⁷ 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>

⁸ Forum économique mondial, 2016, consulté le 23 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>

⁹ Education 21, *Eléments centraux d'une EDD*: téléchargé le 25 juillet 2018, http://www.education21.ch/sites/default/files/uploads/pdf_fr/campus/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.

¹⁰ Education 21, *Compétences EDD*: consulté le 25 juillet 2018, <http://www.education21.ch/fr/competences-edd>

Typologies des compétences	World Economic Forum (pour 2020)	Unesco Education 2030	PER	Swissuniversities (anciennement COHEP)	Education 21
Compétences logico-mathématiques	résoudre des problèmes complexes	analyser et résoudre des problèmes	développer une démarche réflexive		utiliser des savoirs interdisciplinaires en tenant compte de différentes perspectives.
		faire preuve d'initiative	traiter des informations variées et plurielles	évaluer et d'identifier des possibilités d'action	anticiper (penser et agir avec prévoyance)
Compétences créatives	être créatif	être créatif, ingénieux, curieux	construction d'argumentation		penser en système.
			faire usage d'une pensée créatrice	faire preuve de créativité, notamment en développant une pensée prospective	penser de manière critique et constructive à travers une pensée créatrice
	faire preuve de flexibilité cognitive	persévérant	développer des stratégies d'apprentissage		changer de perspective
Compétences émotionnelles / relationnelles	gérer du personnel	aptitudes interpersonnelles et sociales de haut niveau tolérance, respect	communiquer	communiquer en tenant compte des conflits d'objectifs qui nécessite une clarification des valeurs, une capacité à se remettre en question passant par le débat argumenté	
	se coordonner avec les autres	collaborer	collaborer	initier un travail d'équipe collaboratif dans une perspective interdisciplinaire	collaborer pour aborder des questions de soutenabilité
	faire preuve d'intelligence émotionnelle	empathie	débattre	faire preuve d'empathie afin d'accepter d'autres points de vue et de développer la tolérance nécessaire au débat	réfléchir à ses propres valeurs et à celles d'autrui
	négocier				participer à des processus collectifs
	orientation service (reconnaître les besoins des autres pour y répondre le mieux possible)	développer les compétences, les valeurs et les attitudes nécessaires pour mener une vie saine et épanouissante			développer un sens d'appartenance au monde à travers la responsabilisation
Compétences mixtes – nécessitant plusieurs des compétences précédentes	juger et prendre une décision	et prendre des décisions éclairées	penser et comprendre la complexité	penser et comprendre la complexité afin de prendre des décisions dans des situations d'incertitude, contradictions, ambivalences.	assumer ses responsabilités et utiliser ses marges de manœuvre.
			formation de l'esprit critique	user d'esprit critique afin d'effectuer des choix autonomes et responsables	

Figure 3: Tableau comparatif des compétences (WEF, Unesco, PER, Swissuniversities, E21)

Si certaines de ces compétences sont présentes sous forme d'un listing, l'Unesco, tout comme le PER, ne les formulent qu'au travers d'une définition générale de ses objectifs :

« Une éducation de qualité favorise la créativité et les connaissances, et garantit l'acquisition des compétences fondamentales en lecture, écriture et calcul, ainsi que des compétences en matière d'analyse et de résolution de problèmes, et d'autres aptitudes cognitives, interpersonnelles et sociales de haut niveau. Elle développe également les compétences, les valeurs et les attitudes qui permettent aux citoyens de mener une vie saine et épanouissante, de prendre des décisions éclairées et de relever les défis locaux et mondiaux, grâce à l'éducation en vue du développement durable (EDD) et à l'éducation à la citoyenneté mondiale (ECM). »

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 de ces compétences et, peut-être même, de leur évaluation.

Des « habiletés » pour développer et évaluer les compétences ?

La grande difficulté, avec les compétences, réside dans leur évaluation. Pour nous aider dans cette réflexion, nous avons fait appel à ce que Conklin (2014) appelle « les habiletés supérieures de la pensée » (HSP). Cette notion d'habileté nous permet de définir des échelles au sein des compétences, offrant ainsi une certaine visibilité de leur évolution.

Dans son ouvrage, Conklin propose 9 habiletés. Nous y avons ajouté celle à « prendre des décisions », qu'elle décrit comme la conjonction de plusieurs habiletés. Ces habiletés ne sont pas sans rappeler les capacités transversales proposées par le PER. Mais elles se retrouvent également dans l'identification des tâches que les élèves doivent effectuer au sein des différents champs disciplinaires. Afin d'en donner une vision globale et de pouvoir en observer les similitudes, nous avons regroupé ces injonctions -dans la plupart des cas, elles se retrouvent d'un cycle à l'autre, moyennant des précisions ou des ajouts- et nous les présentons sous forme d'un tableau (figure 4), reprenant, pour les classer, les typologies de compétences définies précédemment :

Typologies des compétences	Habilités supérieures de la pensée d'après Conklin (2014)	PER: capacités transversales	PER: extraits significatifs des différents champs disciplinaires, tous cycles confondus
Compétences logico-mathématiques	La capacité à mener une réflexion stratégique (catégoriser, planifier, ordonner, proposer un protocole de recherche, etc.).	démarche réflexive	L1 : planifier MSN : Analyser des phénomènes naturels et des technologies à l'aide de démarches caractéristiques des sciences expérimentales...
	Le raisonnement logique fait appel aux raisonnements inductif et déductif, de mettre en corrélation des éléments, de tisser et de comprendre des liens.		MSN : mobiliser des outils et des démarches afin de développer progressivement la capacité de problématiser des situations, modéliser des situations
	La capacité à résoudre des problèmes : capacité à clarifier le problème. Analyser, catégoriser, hiérarchiser, anticiper.		MSN : poser et résoudre des problèmes, comparer et sérier
Compétences créatives	La capacité à formuler des inférences : conclusions tirée d'un raisonnement ou d'une série d'indices.		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...
	L'innovation et la créativité	pensée créatrice	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	L'intelligence émotionnelle implique la conscience de soi, de ses ressentis, la capacité à gérer ses émotions, l'empathie et l'habileté à bien gérer ses relations humaines	collaboration	SHS : la réflexion sur les valeurs en jeu A : représenter et exprimer une émotion
	Des techniques de communication efficaces.	communication	L1 : apprendre à communiquer SHS : formuler un argument, faire entendre sa voix dans un débat,...
Compétences mixtes – nécessitant plusieurs des compétences précédentes	La capacité à faire appel à la métacognition.	stratégies d'apprentissage	L1 : maîtriser le fonctionnement des langues/réfléchir sur les langues MSN : d'acquérir 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
	La capacité à prendre des décisions (s'appuie sur la réflexion stratégique et la capacité à formuler des inférences, en tenant compte des compétences émotionnelles)		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-hist-citoyenneté) doivent permettre de mieux raisonner, décider et agir. CM : opérer des choix en consommateur averti...
	La volonté de poser des questions de curiosité, d'approfondissements, de prolongement. Remises en question, volonté de s'assurer de la pertinence d'une donnée.		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.

Figure 4: Tableau comparatif des HSP (Habilités supérieures de la pensée) et du PER

Nous pouvons tirer de cette comparaison la certitude qu'en cherchant à développer des habiletés, nous participons à l'atteinte des objectifs du PER. Reste à savoir comment nous pouvons développer ces dernières et, surtout, comment nous pouvons penser leur évaluation.

Conklin, dans son ouvrage, propose différentes pistes pour exercer ces habiletés, au sein même des disciplines. Les travaux préliminaires de recherche¹¹ que nous avons menés sur ce sujet montrent que des grilles d'observations ciblées peuvent permettre une évaluation du degré de maîtrise de ces habiletés. L'exemple ci-après (figure 5, exemples A et B) est tiré de fiches réalisées spécifiquement pour ce travail. Il provient d'élèves de 8H (12 ans).

¹¹ DAVET Josua, RUFFIEUX Gilles, Vers un développement des habiletés supérieures de la pensée, Travail de bachelor, HEP de Fribourg, 2017; Formation FES, travail d'évaluation demandé pour les modules « Apprendre et représentations », HEP Bejune, 2018; travail préliminaire effectué sur le matériel récolté dans la classe de 8H de Marilyn Bassin, 2018.

Si on te dit « transformation », à quoi penses-tu ?
 Note ci-dessous, toutes les idées qui te viennent à l'esprit :

une transformation entre une chenille et un papillon ou d'un enfant à un adulte, un changement physique, une maison vieille à une maison neuve et de plusieurs pièces pour faire une 5 pièces, recyclage d'affaire pour faire un café avec quelqu'un, déménagement nouvelle maison nouvelle ville.

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

en bleu être vivant en vert bâtiment en orange recyclage



choisis tu

Aucune idée	Entre 1 et 5 idées	Entre 5 et 10 idées	Plus de 10 idées
-------------	--------------------	---------------------	------------------

La **créativité** se manifeste de deux manières différentes :

- La **fluidité** est la capacité à produire un maximum d'idées, mêmes proches les unes des autres, dans un temps donné.
- La **flexibilité** est la capacité à élaborer un maximum de catégories d'idées différentes, indépendamment du nombre total d'idées produites.

Une grille peut donc être établie en lien avec les réponses données. Propose :

Par hasard	selon des similitudes visuelles	identification partielle	selon des arguments mal définis	selon des arguments « scientifiques » explicites
------------	---------------------------------	--------------------------	---------------------------------	--

Le travail, réalisé de manière individuelle, montre un élève possédant une belle créativité, de type flexible. Sa conception de la transformation s'étend à des domaines très différents, ouverts sur le vivant et le non vivant et n'est pas exclusivement égocentrique.

La **résolution de problème** implique une capacité à catégoriser, à identifier le semblable du différent et à expliciter ces différences et ces similitudes. Les regroupements proposés sont faits :

Certaines catégories sont identifiées. D'autres n'ont pas d'explications. Vérifier si cette non-identification provient d'un problème de vocabulaire ou autre.

Si on te dit « transformation », à quoi penses-tu ?
 Note ci-dessous, toutes les idées qui te viennent à l'esprit :

changer
 chenille - papillon
 différent
 visuel
 se transformer
 enfant, chenille...
 aspect différent
 faire une maison supérieure...

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

fantaisie en visuel



choisis tu

Aucune idée	Entre 1 et 5 idées	Entre 5 et 10 idées	Plus de 10 idées
-------------	--------------------	---------------------	------------------

La **créativité** se manifeste de deux manières différentes :

- La **fluidité** est la capacité à produire un maximum d'idées, mêmes proches les unes des autres, dans un temps donné.
- La **flexibilité** est la capacité à élaborer un maximum de catégories d'idées différentes, indépendamment du nombre total d'idées produites.

Une grille peut donc être établie en lien avec les réponses données. Propose :

Par hasard	selon des similitudes visuelles	identification partielle	selon des arguments mal définis	selon des arguments « scientifiques » explicites
------------	---------------------------------	--------------------------	---------------------------------	--

Le travail, réalisé de manière individuelle, montre que cet élève donne plus de synonymes que d'exemples de transformation. Peu de flexibilité puisqu'il en reste à des changements uniquement visuels et aucune fluidité (2 fois l'exemple de la chenille).

La **résolution de problème** implique une capacité à catégoriser, à identifier le semblable du différent et à expliciter ces différences et ces similitudes. Les regroupements proposés sont faits :

Cet élève ne fait référence qu'à une seule catégorie, mais il est capable de l'identifier. Il identifie une « sous-catégorie » en faisant référence à la « fantaisie », les autres exemples se situant dans le monde réel.

Figure 5: Exemples de fiches destinées aux élèves et cherchant à développer des habiletés¹²

Afin de rendre les élèves responsables de leurs apprentissages, des grilles d'auto-évaluation permettraient à l'élève de définir lui-même les objectifs qu'il se fixe et de pouvoir observer sa propre évolution.

Inter et transdisciplinarité : un jeu gagnant pour tous

Les compétences et les habiletés retenues ci-dessus montrent clairement leur non appartenance à l'une ou l'autre discipline. En ce sens, elles transcendent les disciplines –elles sont donc inter, voire transdisciplinaires. Mais une approche transdisciplinaire ne cherche nullement à gommer les disciplines. Bien au contraire, elle a besoin de leurs spécificités, en termes de méthodes, mais également en termes de connaissances. Cette instrumentalisation n'est pas réductrice. En offrant un contexte plus large, les spécificités disciplinaires prennent

¹² Références sur la manière dont se manifeste la créativité: EASTES Richard-Emmanuel., Peut-on décrire les processus créatifs in *The Conversation*: <https://theconversation.com/peut-on-decrire-les-processus-creatifs-73987>, 23 mars 2017.

un sens plus concret, ne serait-ce que parce que l'apprenant doit les mettre en perspective pour les comparer. En effet, choisir une approche historique, scientifique ou mathématique pour résoudre un problème spécifique demande de pouvoir justifier ce choix. Savoir organiser son argumentation, participer de manière constructive à un débat nécessite des connaissances sur la thématique débattue, mais aussi des compétences langagières, linguistiques, scientifiques et émotionnelles. Prendre une décision éclairée oblige non seulement à maîtriser la matière abordée, mais à l'organiser, à en évaluer les éléments constitutifs, autant d'habiletés qui se revendiquent des domaines mathématique et scientifique que de l'éthique et de la citoyenneté. C'est à ce niveau que le type de pédagogie choisi entre en jeu.

L'interdisciplinarité peut prendre plusieurs formes. Elle peut apparaître de manière spontanée, notamment à travers une question d'élève. Sa mise en œuvre dépend alors de l'enseignant et de sa propre capacité à ouvrir le sujet, à sortir de ce qu'il avait prévu et à laisser une possibilité aux élèves d'investiguer la thématique ainsi étudiée. Elle est alors essentiellement motivée par le besoin « d'en savoir plus » des élèves sur un sujet particulier. C'est ainsi qu'une enseignante de 5H (élèves de 10 ans), partie sur le terrain avec sa classe pour découvrir l'Île St-Pierre sur le lac de Bièvre lors d'un cours de géographie s'est vue expliquer, non seulement la régulation des eaux du Jura qui a transformé cette île en presqu'île, mais également qui était Jean-Jacques Rousseau, habitant de cette île en 1765, et son influence, en tant que philosophe, sur le monde de l'éducation. De retour en classe, les élèves entreprirent une investigation pour comprendre pourquoi les eaux du Jura furent régulées, mettant en avant les avantages économiques et sociaux et les désavantages, notamment en termes écologiques. Ils s'intéressèrent également à la manière dont l'école était organisée à l'époque de Rousseau et en quoi ses idées étaient novatrices. Leur conclusion fut que leur enseignante suivait parfaitement les préceptes de ce penseur dans le sens où « *Le maître (...) met l'enfant en situation pour qu'il découvre seul* » (Rousseau), mais que, néanmoins, elle leur enseignait beaucoup de choses !

Cet exemple montre combien la pratique de l'interdisciplinarité est, avant tout, un état d'esprit. Elle autorise les élèves à sortir de la planification initiale, des moyens d'enseignements recommandés, à poser des questions, à tisser des liens. En termes de compétences, ces élèves ont touché à pratiquement toutes celles définies préalablement, en prenant appui sur des connaissances contextualisées qui, de ce fait, ont acquis un sens pour eux.

La pédagogie par projet : la voie royale pour l'interdisciplinarité et le développement des compétences?

Classiquement, le choix d'entrer dans un projet vient essentiellement d'une volonté de l'enseignant. Par contre, le choix de la thématique ou celui de la réalisation à exécuter, s'il peut être proposé par ce dernier, doit faire l'objet d'un consensus au niveau de la classe. Car travailler en projet nécessite une implication de l'ensemble des élèves. Cette étape, si elle est importante, n'est pas si difficile à réaliser. D'une manière générale, si les élèves ressentent la motivation de leur enseignant.e, la possibilité de travailler de manière différente et la fierté de pouvoir présenter leur création à l'extérieur de la classe, il n'en faut pas plus pour qu'ils s'engagent pleinement. Le projet portant sur une réalisation concrète (création d'une pièce de théâtre, présentation d'une comédie musicale, d'un spectacle de science « spectaculaire », réalisation d'une exposition, d'un site internet, participation à un concours, etc.), il devient alors un moteur qu'il ne faut plus « remettre en marche » au début de chaque cours. Il participe ainsi au plaisir d'apprendre que peuvent découvrir les élèves. Il ne s'agit plus d'apprendre pour réussir une évaluation et obtenir une bonne note, mais de participer à une réalisation commune qui nous dépasse, dont nous nous sentons néanmoins l'auteur. Il participe également au « non épuisement » de l'enseignant qui ne doit plus « tirer » ses élèves. Au contraire, il devra souvent les freiner afin de conserver la direction choisie sans « trop » diverger, et son rôle d'accompagnateur, de « cadreur » le conduira à des tâches souvent plus gratifiantes que la correction de fiches.

Mais la pédagogie par projet et l'interdisciplinarité qu'elle nécessite ne se limite pas à donner une motivation à apprendre. Elle permet aux élèves de mobiliser les connaissances disciplinaires acquises précédemment, que ce soit à l'école ou à la maison –au sens large, c'est-à-dire hors milieu scolaire. Elle crée ainsi un lien entre l'école et le monde extérieur, et donne un sens aux savoirs abordés. En termes de compétences, elle ajoute bien souvent à la liste précédemment proposée des compétences organisationnelles, manuelles et artistiques.

Ces compétences ne sont pas à négliger. Le Forum économique mondial y fait d'ailleurs référence, relevant notamment l'importance de la dextérité manuelle dans l'adaptabilité des individus. Ken Robinson¹³, dans son plaidoyer en faveur de la créativité, relève le peu d'importance accordé aux arts à l'école obligatoire, alors qu'ils sont l'une des entrées privilégiées pour le développement de la créativité. Enfin, les compétences organisationnelles sont essentielles dans un raisonnement logico-mathématique. Elles supposent une vision d'ensemble, une capacité à structurer, synthétiser, anticiper, hiérarchiser, sans oublier la phase décisionnelle pour établir l'ordre des différentes étapes à effectuer. S'il s'agit d'un travail de groupe, cette organisation va nécessiter des débats argumentés -pourquoi cette étape avant celle-ci ?- des négociations et, finalement, une collaboration. La définition des tâches de chacun.e, en fonction de ses envies, de ses compétences spécifiques mais également en fonction de ce qu'il/elle devrait améliorer fait partie de cette organisation du travail.

Enfin, l'autonomie dont font preuve les élèves fait partie intégrante des capacités organisationnelles. Si l'autonomie du petit enfant est un élément fort des systèmes éducatifs, si l'autonomie de pensée est souvent mise en évidence à travers le développement de la pensée critique, l'autonomie organisationnelle, basée sur un développement de la pensée logico-mathématique mais également sur des compétences émotionnelles n'est que rarement mise en évidence. Or, elle est tout aussi essentielle à la formation d'un citoyen responsable, capable d'organiser une « vie saine et épanouissante » pour reprendre les termes de l'Unesco.

Le rôle essentiel de l'enseignant.e

La pédagogie par projet recèle un énorme potentiel pour développer les compétences évoquées préalablement. Mais, pour que ce potentiel devienne réalité, l'attitude de l'enseignant est essentielle. « Naturellement », le projet va offrir à l'élève un environnement didactique favorable à l'apprendre¹⁴ (voir figure 6) en lui offrant un contexte où il va se sentir interpellé, questionné et où il trouvera un sens aux connaissances abordées (en rouge dans la figure). La nécessité de faire des liens, de trouver des aides à penser, d'ancrer les données (en jaune) semble, elle aussi, inhérente à la pédagogie par projet. Néanmoins, cela va dépendre de l'attitude de l'enseignant et de la manière dont il va organiser le travail. Tout comme la créativité¹⁵, l'habileté à faire des liens s'entraîne. L'enseignant doit, à ce niveau-là, proposer lui-même des mises en relation puis, peu à peu, par des questions ouvertes, pousser l'élève à en faire.

Les « aides à penser » nécessitent le recours à des supports variés. Les nouveaux moyens d'enseignements officiels ont pris conscience de ce besoin de diversité et proposent souvent des visuels très différents (images, schémas, graphiques, dessins humoristiques, etc.). L'enseignant peut aller plus loin en offrant des documents variés (journal local, document scientifique, blog, etc.) mais également des analogies, des métaphores, des modèles, en faisant élaborer des expériences, en visionnant une vidéo, etc.

¹³ ROBINSON Ken, *Do schools kill creativity?*, 2007, consulté le 25 juillet 2018, <https://www.youtube.com/watch?v=iG9CE55wbtY&t=2s>

¹⁴ GIORDAN André, PELLAUD Francine. *Comment enseigner les sciences*, Paris : Delagrave éd. 2008, 174 p.

¹⁵ EASTES Richard-Emmanuel, *Peut-on décrire ...*

Enfin, pour ancrer les données, il faut des moments de formalisation du savoir mais, surtout, des moments de mobilisation de ces connaissances (en blanc). Là encore, la pédagogie par projet est essentielle. En ouvrant le travail réalisé en classe à un public plus large, elle offre souvent l'occasion aux élèves de devoir expliquer ce qui a été réalisé et à utiliser les connaissances autant que les compétences qui ont été mobilisées. Si, en plus, l'élève est mis dans une situation où il peut prendre conscience du savoir (en blanc), de son intérêt, de sa structure, mais également de la manière dont lui-même l'a acquis (métacognition), alors un très grand pas est réalisé dans la stabilité qu'acquiert ce savoir chez l'apprenant.

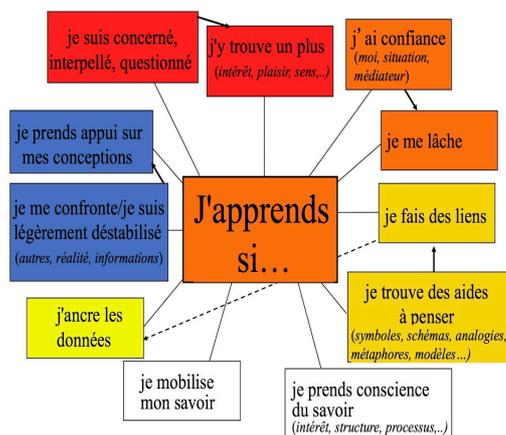


Figure 6 : Environnements didactiques favorables à l'apprendre, Giordan et Pellaud, 2008

L'attitude de l'enseignant est encore plus importante pour réaliser les quatre derniers items. La prise en compte des conceptions (en bleu) nécessite que l'enseignant s'intéresse à l'élève et à ses savoirs antérieurs¹⁶. Qu'il les fasse émerger, les questionne et offre à l'élève la possibilité de les exprimer sans aucune gêne. La relation de confiance entre l'enseignant et l'élève, mais également au sein de la classe entière, va être déterminante (en orange). Si l'élève ressent cette confiance, il va lui-même prendre confiance en lui et oser lâcher prise. En d'autres termes, il va oser prendre le risque de dévoiler ses conceptions, ses représentations puisqu'il saura qu'il ne sera pas jugé. Et

ce n'est que de cette manière que l'enseignant pourra alors lui proposer des situations qui pourront déstabiliser ces conceptions pour les faire évoluer tout en l'accompagnant afin qu'il ne perde pas confiance en sa capacité à apprendre.

En d'autres termes, pour que l'élève puisse apprendre, l'enseignant doit être, à la fois un metteur en scène du savoir, un accompagnateur autant qu'un perturbateur, pour certains élèves, un « dédramatiseur » qui doit permettre à l'élève de (re)découvrir le plaisir d'apprendre et un développeur d'autonomie. Une sorte de « préparateur », comme peut l'être un coach pour un sportif de haut niveau. Mais en aucun cas, il ne doit être un simple transmetteur, qui plus est, de connaissances.

En guise de conclusion

Face à l'ensemble des défis que doivent relever les enseignants, il nous a paru judicieux de les aider dans leur tâche en leur proposant des ressources « clé en main » qui soient en même temps un « guide » dans la mise en oeuvre d'une pédagogie par projet. Traitant de problématiques actuelles liées à des questions socialement vives - de développement durable - ce guide a pour ambition de permettre à l'enseignant de prendre conscience des différentes manières d'être et de faire pour permettre à ses élèves de développer les habiletés nécessaires à l'acquisition de compétences.

Concrètement, ce travail se traduit par l'élaboration de fiches destinées aux élèves et dans lesquelles la formulation des questions et les outils proposés leur permettent de développer certains types d'habiletés. Parallèlement, nous proposons aux enseignants des grilles d'observation qui pourraient, à terme, devenir des grilles d'évaluation d'habiletés, voire de compétences. Cette manière de faire, couplée à une auto-évaluation des élèves, permettrait

¹⁶ Pour en savoir plus à ce sujet, voir GIORDAN André. *Apprendre!*, Paris ; Belin éd. 1998, 254 p.

de tenir compte des efforts entrepris par les élèves pour progresser (organisation du travail, persévérance, stratégies d'apprentissage mises en place) afin d'atteindre un objectif et non plus un niveau général défini *a priori* que tous les élèves devraient atteindre, qui plus est, à un âge précis. En termes de différenciation, cela permettrait de quitter définitivement des objectifs à atteindre *a priori*, pour évaluer la performance fournie par l'élève. L'idée d'*égalité* dans les niveaux devrait alors être repensée en termes d'*équité*.

Pour conclure, nous donnons la parole à quatre enseignants suivant le FES et qui ont testé une partie de ce matériel dans le cadre d'un cours¹⁷ :

« On se doit de préciser que l'attitude de l'enseignant doit être constructive et sans jugement. Il doit poser des questions ouvertes qui suscitent et nourrissent la réflexion. Il doit laisser les élèves résoudre des problèmes et poser des questions. Il doit encourager l'apprentissage et pas seulement la connaissance. (...) Nous avons beaucoup apprécié réaliser ce travail car il nous a notamment permis de nous souvenir de l'importance de partir des représentations des élèves. Les enfants savent souvent plus de choses que ce que l'on croit. En partant de ce qu'ils connaissent déjà et non de rien, l'enseignant s'adapte à la zone proximale de développement de ses élèves, ce qui est gage de motivation pour eux.

De plus, un grand nombre de stratégies actives soutenant les habiletés spécifiques de la pensée entrent en jeu lorsque l'enseignant demande aux élèves de faire part de leurs représentations. Ces savoirs-être sont nécessaires afin de préparer les enfants à la vie professionnelle. Enseigner ainsi permet de répondre aux exigences du PER tout en satisfaisant les compétences que la société du XXI^e siècle demande à l'école de développer. Alors ? Qu'attendons-nous ? Il va falloir du temps pour changer les habitudes qui prédominent dans les classes quant à la manière d'enseigner et à l'évaluation. Néanmoins, petit pas par petit pas, nous comptons sur le bouche-à-oreille pour communiquer à tous les enseignants l'importance de développer des stratégies actives soutenant les habiletés spécifiques de la pensée. Un changement radical de nos propres représentations est essentiel afin d'y arriver. »

Les documents (fiches élèves, guide de l'enseignant et grilles d'évaluation) utilisés dans ces pré-recherches sont accessibles depuis le site: <http://vudemaclasse.friportail.ch/>. D'autres articles suivront, pour affiner ces premières pistes.

¹⁷ PILLOUD Céline, SCHWARZ Martina, CHEVALLEY Stéphane, FROSSARD Amélie, Travail de validation pour le cours « Apprendre et représentations », FES, 2018,