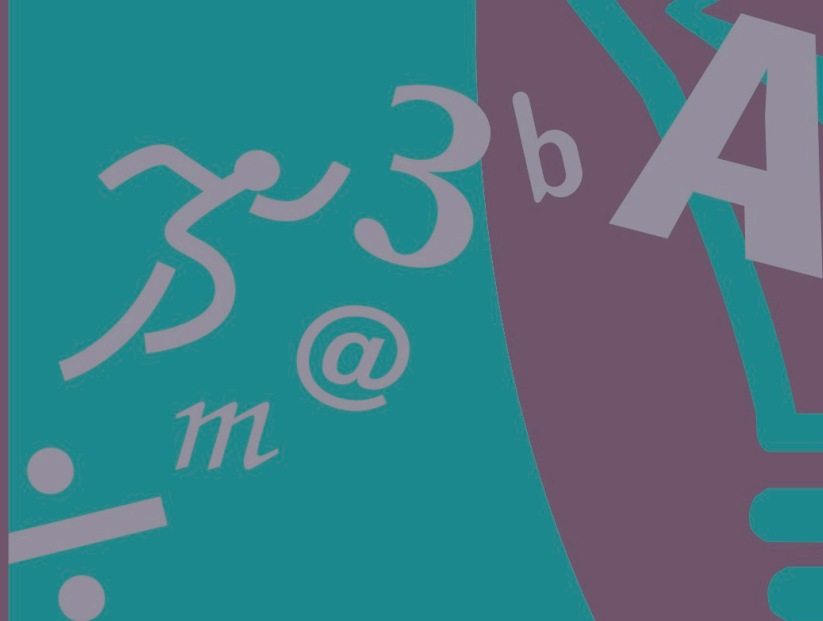




VARIA





Comité de rédaction

Catherine Audrin HEP Vaud
Isabelle Caprani, IFFP
Pierre-François Coen, HEP Fribourg
Stefano Losa, SUPSI
Fabio Di Giacomo, HEP Valais
Deniz Gyger Gaspoz, HEP BEJUNE
Christophe Ronveau, UNIGE/ FPSE
Edmée Runtz-Christan, CERF, Université de Fribourg
Bernard Wentzel, HEP Valais

Comité scientifique

Bernard Baumberger, HEP Lausanne
Jonathan Bolduc, Université d'Ottawa
Gérard Sensevy, IUFM de Bretagne
Cecilia Borgès, Université de Montréal
Pierre-Philippe Bugnard, Université de Fribourg
Evelyne Charlier, Facultés universitaires Notre Dame de la Paix de Namur
Serge Dégagné, Université Laval
Marc Demeuse, Université de Mons-Hainaut
Ferran Ferrer, Université autonome de Barcelone
Jacques Ducommun, HEP BEJUNE
Jean-François Desbiens, Université de Sherbrooke
Hô-A-Sim Jeannine, IUFM de Guyane
Thierry Karsenti, Université de Montréal
Jean-François Marcel, Université de Toulouse II
Matthis Behrens, IRDP
Lucie Mottier Lopez, Université de Genève
Danièle Périsset Bagnoud, HEP du Valais
Philippe Le Borgne, IUFM de Franche-Comté
Sabine Vanhulle, Université de Genève

Coordinateur du N°24

Pierre-François Coen

Rédacteur responsable

Pierre-François Coen / coenp@edufr.ch

Secrétariat scientifique

Sarah Boschung / boschungsa@edufr.ch

Secrétariat de la revue

Revue « Formation et pratiques d'enseignement en questions »
Haute école pédagogique de Fribourg
Rue de Morat 36
CH - 1700 Fribourg

Edition

Conseil académique des Hautes écoles romandes en charge de la formation
des enseignant.e.s (CAHR)



Varia

Numéro coordonné par
Pierre-François Coen

TABLE DES MATIERES

<i>Quel rôle donner aux émotions dans la formation et l'enseignement ?</i> Philippe Gay et Rebecca Shankland	7
<i>Une lecture de l'enseignement des sciences physiques dans le Plan d'études romand à la lumière d'une comparaison avec les programmes français</i> Laurence Marty et Florence Ligozat	17
<i>Vers une approche didactico-pédagogique de l'apprentissage authentique en milieu clinique</i> Sonia Soussi, Abdelmajid Naceur et Dominique Berger	41
<i>Cinq modèles d'intégration du numérique en formation initiale des enseignants. Une analyse et quelques réflexions</i> Christiane Caneva	59
<i>Croyances des futurs enseignants concernant l'acquisition des connaissances chez leurs élèves et représentations de l'enseignement. Adaptation de deux échelles à visée de formation formative</i> Gabriel Kappeler et Philippe A. Genoud	83



Quel rôle donner aux émotions dans la formation et l'enseignement ?

Philippe GAY¹ (Haute Ecole Pédagogique du Valais, Suisse) et
Rebecca SHANKLAND² (Université Grenoble Alpes, France)

Ce papier présente un argumentaire sur l'intérêt de prendre en compte les émotions dans la formation des enseignants. Après avoir défini le concept d'émotions et montré tout l'intérêt de les prendre en compte dans les apprentissages et la formation, les auteurs s'appuient sur les objectifs du Plan d'études romand pour présenter différents modèles et différentes pistes utiles possibles à mettre en oeuvre soit au niveau des élèves soit au niveau des futurs enseignants.

Mots-clés : émotions, apprentissage, formation des enseignants, psychologie positive

Introduction

L'enseignant doit faire face à de nombreuses situations où les émotions constituent des freins à l'apprentissage pour leurs élèves : la peur de venir à l'école ou de rater un examen, la colère ou la tristesse après une récréation, un excès de joie dans une activité ludique. En plus de gérer les émotions des élèves, l'enseignant doit aussi réguler ses propres états affectifs qui peuvent entraver l'apprentissage et le climat de classe. Toutefois, les émotions peuvent également constituer des leviers dans l'enseignement/apprentissage en permettant notamment de faciliter la mémorisation et la créativité, en favorisant la curiosité et l'intérêt, en jouant un rôle important pour la dynamique de classe. De bonnes compétences émotionnelles sont donc aussi nécessaires que de bonnes compétences cognitives pour la réussite scolaire et sociale. Compte tenu de ce rôle capital, il semble nécessaire de fournir aux enseignants une palette de possibilités permettant de prendre en considération les émotions et de mieux les gérer dans leur classe pour le bénéfice de tout un chacun. Dans ce contexte, l'objectif de ce texte est de synthétiser les apports des sciences du comportement et des émotions dans le but d'inspirer de nouvelles pratiques d'enseignement. Plus précisément, nous commencerons par présenter un modèle permettant de mieux comprendre les caractéristiques d'une émotion. Nous décrirons ensuite les principales compétences émotionnelles en proposant différentes pistes applicables dans les classes pour favoriser leur entraînement.

1. Contact : philippe.gay@hepvs.ch

2. Contact : Rebecca.Shankland@univ-grenoble-alpes.fr



Des composantes de l'émotion aux compétences émotionnelles

Longtemps laissées de côté au profit d'une mise en valeur de la cognition, les émotions jouent en réalité un rôle primordial dans les situations d'apprentissage et d'enseignement. Les émotions se distinguent de l'humeur par leur intensité et leur durée : généralement plus intenses et de plus courte durée (Sander & Scherer, 2009). Comme il est parfois difficile de distinguer une émotion d'autres affects, nous précisons que dans la suite de ce texte, le terme « émotion » peut être pris au sens large en incluant des humeurs et des sentiments. L'émotion, parfois occultée dans la formation des enseignants et dans les processus d'apprentissage, se caractérise par un processus rapide et intense lié à un événement : un déclenchement provoqué par un élément pertinent va façonner une réponse émotionnelle multiple (i.e., tendance à l'action, réaction autonome, expression et sentiment) (Sander, 2013).

Ces caractéristiques de l'émotion permettent de relever différentes questions ou réflexions qui peuvent être amenées à la suite d'un épisode émotionnel. Par exemple, lorsqu'un individu ressent une émotion, il peut se poser les questions suivantes : qu'est-ce qui est pertinent pour moi, par rapport à mes besoins, mon bien-être, mes buts, mes croyances, mes valeurs ?

En précisant que l'émotion n'est pas un processus unitaire ou monolithique, le modèle de Scherer (1984, 2005) distingue cinq composantes d'une émotion illustrées au travers de l'exemple suivant : La survenue d'un événement (p.ex., l'élève soupire en recevant le dossier distribué par l'enseignant) donne lieu à 1) une évaluation cognitive de la part de l'enseignant (p.ex., l'enseignant trouve cette attitude injuste parce qu'il a confectionné ce dossier avec grand soin). Cette appréciation conduit aux quatre autres composantes de l'émotion : 2) l'expression (p.ex., expression faciale de colère sur le visage de l'enseignant) ; 3) la tendance à l'action (p.ex., l'envie de secouer l'élève) ; 4) la réponse physiologique périphérique (p.ex., les pulsations cardiaques de l'enseignant s'accroissent) et 5) un sentiment subjectif (p.ex., l'enseignant prend conscience qu'il est énervé et se sent dégoûté de l'enseignement).

Comme autre exemple relatif à la première composante, le déclenchement de l'intérêt ou de la curiosité, une émotion au service de l'enseignement/apprentissage, nécessite à la fois des évaluations de nouveauté, de complexité et de potentiel de réussite (Silvia, 2005). En aidant à la compréhension des mécanismes (neuro)psychologiques des émotions, une prise en compte de ce modèle componentiel de l'émotion (Scherer, 1984, 2005) pourrait favoriser le développement personnel ou identitaire, le développement professionnel, la verbalisation, l'analyse de situation ou encore la pratique réflexive. La plupart des techniques de développement personnel ou des thérapies insistent d'ailleurs sur une meilleure compréhension du fonctionnement de l'individu en proie à des émotions.

Connaître les émotions, les comprendre et les reconnaître (chez soi et autrui) constituent en outre les prérequis de l'*intelligence* émotionnelle qui est aujourd'hui mieux appréhendée en termes de *compétences émotionnelles*,



de *métaémotion* (Pons, Doudin, Harris, & de Rosnay, 2002) ou d'*ouverture émotionnelle* (Reicherts, Genoud, & Zimmermann, 2012).

La formation des enseignants et l'enseignement (visant notamment le développement des capacités transversales du Plan d'études romand, PER) pourraient insister davantage sur le renforcement des compétences émotionnelles, en rapport avec soi et avec autrui, telles que définies par Mikolajczak et collaborateurs (2014) :

1. reconnaître ses propres émotions (p.ex., s'écouter et labelliser ses émotions) et identifier celles d'autrui ;
2. comprendre ses émotions et celles d'autrui, notamment leurs causes (les émotions nous signalent que quelque chose a été modifié qui nécessite peut-être une adaptation ; elles sont là pour nous pousser à agir de manière à nous adapter au mieux à la situation) ;
3. exprimer ses émotions et faciliter l'expression des émotions de l'autre (le partage social des émotions peut constituer un moyen efficace pour faire évoluer une situation) ;
4. réguler ses propres émotions (p.ex., éviter se mettre trop en colère si cela risque de nuire à soi-même ou à l'autre) et aider autrui à le faire (p.ex., proposer aux élèves et aux enseignants en formation des méthodes favorisant la diminution de l'intensité émotionnelle négative ou le maintien d'affects positifs) ;
5. utiliser ses émotions et celles d'autrui (p.ex., s'appuyer sur les informations émotionnelles pour prendre des décisions adaptées à la situation).

Comme le montrent différentes recherches, toutes ces compétences s'entraînent/peuvent s'améliorer (Mikolajczak, Quoidbach, Kotsou, & Nelis, 2014), chez l'enfant (p.ex., Gomez, 2015) comme chez l'adolescent et l'adulte (p.ex., Mikolajczak & Desseilles, 2012).

Suivant ce constat, nous avons mis en place depuis plusieurs années à la Haute école pédagogique du Valais (HEP-VS), des interventions durant les formations de base (formation initiale et formation professionnelle) et des formations continues (p.ex., Gay & Dini, 2015). Axées notamment sur la conscientisation et la régulation des émotions³, ces interventions ont proposé de nombreux exercices concrets directement applicables dans les classes en s'appuyant sur une base théorique et une validité empirique. Différents travaux de recherches menés à la HEP-VS ont par exemple montré 1) qu'une simple séance de 5 minutes de relaxation par la respiration consciente permet de réduire significativement différents états affectifs chez les étudiants en formation (Gay, 2016) et 2) que des élèves de 10-12 ans sont d'autant moins agressifs qu'ils verbalisent leurs émotions, c'est-à-dire lorsqu'ils ont de meilleures capacités à partager avec autrui de manière verbale ce qui est vécu intérieurement (Gay, en préparation).

3. La régulation émotionnelle regroupe les processus responsables du contrôle, de l'évaluation, et de la modification des réactions émotionnelles, en particulier leur intensité et leur durée (p.ex., Gomez & Van der Linden, 2009 ; Mikolajczak & Desseilles, 2012).



Verbaliser pour réguler les émotions ?

L'analyse de pratiques peut très vite dériver vers une pratique « ruminative » qui peut déstabiliser les étudiants en formation, même sans axer la réflexion sur les émotions. De nombreuses recherches ont d'ailleurs montré qu'il existe deux types d'introspection conduisant à des conséquences opposées (Košir, Tement, Licardo, & Habe, 2015 ; Trapnell & Campbell, 1999) : les réflexions sur soi (p.ex. « chercher à se comprendre, considérer ou contempler ses attitudes ») et les ruminations sur soi (p.ex. « ne pas être capable d'arrêter des pensées se rapportant à soi »). En termes de personnalité (telle qu'évaluée par modèle du *Big-Five*⁴), les ruminations seraient enracinées dans le névrosisme et les réflexions dans l'ouverture à l'expérience (Teasdale & Green 2004, Silvia et al., 2005). Les ruminations et les émotions négatives sont en outre associées à une inflexibilité attentionnelle alors que les émotions positives permettent d'élargir le répertoire d'actions et de pensées (Fredrickson & Branigan, 2005 ; Rebetez, Rochat, Billieux, Gay & Linden, 2015). Par conséquent, dans l'analyse de pratiques et dans les processus de réflexion, diminuer les affects négatifs et/ou favoriser les affects positifs est une stratégie pour favoriser l'allocation de ressources attentionnelles, le changement, l'ouverture d'esprit et la créativité (Gay & Capron-Puozzo, 2016).

Pour mieux réfléchir, il est donc nécessaire de bien réguler ses émotions, particulièrement les émotions négatives. Différentes stratégies de régulation peuvent être mises en place de façon plus ou moins consciente. Des outils comme le *Cognitive Emotion Regulation Questionnaire* (CERQ) sont validés chez l'adolescent (d'Acremont & Van der Linden, 2007) et l'adulte (Jermann, Van der Linden, d'Acremont, & Zermatten, 2006) pour identifier les stratégies inadaptées qui augmentent les émotions négatives (p.ex., suppression des émotions, blâme de soi, rumination, dramatisation, blâme d'autrui). Les stratégies fonctionnelles de régulation des émotions (qui diminuent les émotions négatives) peuvent également être évaluées et favorisées ; elles incluent notamment l'acceptation (accepter l'expérience telle qu'elle se présente sans chercher à lutter contre, car cette lutte s'avère inefficace et épuise les ressources permettant de s'adapter au mieux aux situations rencontrées), la centration positive (penser à des choses joyeuses et plaisantes au lieu de penser à l'événement négatif), la centration sur la planification (penser aux étapes à franchir et à la façon de gérer l'événement négatif), la réévaluation positive (donner une signification positive à l'événement en terme de développement personnel) et la mise en perspective (relativiser la gravité de l'événement).

Pour un autre exemple remarquablement simple et efficace, le paradigme de Pennebaker permet, par l'écriture et/ou la verbalisation, de réduire les émotions négatives, la détresse et même d'améliorer la santé (Mikolajczak

4. Ce modèle des cinq grands facteurs de la personnalité (Costa & McCrae, 1992) est aujourd'hui largement représenté dans les recherches pour évaluer les traits de personnalité OCEAN : O pour Ouverture, Originalité, Ouverture d'esprit ; C pour Conscience, Contrôle, Contrainte ; E pour Extraversion, Énergie, Enthousiasme ; A pour Agréabilité, Altruisme, Affection ; et N pour émotions Négatives, Névro-sisme, Nervosité.



et al., 2014). Pour l'écriture expressive des émotions (Pennebaker, 2000, repris de Mikolajczak et al., 2014, p. 93), il faut :

1. Trouver des endroits et des moments propices sans risque d'être dérangé.
2. Écrire ce qui préoccupe, ce qui a tendance à être évité et qui influence sa vie négativement.
3. Écrire au minimum 15 minutes par jour pendant au moins trois jours consécutifs.
4. Écrire continuellement sans se préoccuper de la grammaire et sans se censurer.
5. Selon les préférences ou les facilités, utiliser un dictaphone pour parler au lieu d'écrire.
6. Relire ou réécouter de temps en temps ce qui a été écrit ou dicté afin de voir comment la pensée a pu changer par rapport aux émotions.

Un autre exemple de pratique permettant de réorienter l'attention vers les aspects positifs de l'existence concerne le journal d'attention (Emmons & McCullough, 2003). Notre cerveau présente une tendance naturelle à percevoir ce qui est menaçant (donc considéré comme « négatif ») dans notre environnement. C'est ce que Baumeister, Bratslavsky, Finkenauer, et Vohs (2001) appellent le *biais de négativité*. Cette tendance est très utile pour éviter les accidents et nous adapter rapidement à des situations dangereuses. Toutefois, si l'on ne fait pas l'effort d'élargir l'attention pour percevoir également tout ce qui peut être positifs dans notre quotidien, nous finissons par avoir des niveaux élevés d'anxiété et d'insatisfaction par rapport à la vie. Le journal d'attention (aussi appelé journal de gratitude ou de reconnaissance) consiste à entraîner notre cerveau à repérer les aspects positifs du quotidien. La consigne proposée est la suivante : *il y a beaucoup de choses dans nos vies, petites ou grandes, pour lesquelles nous pouvons éprouver de la reconnaissance. Repensez à la semaine qui vient de s'écouler et écrivez sur les lignes ci-dessous jusqu'à cinq choses de votre vie pour lesquelles vous éprouvez de la gratitude ou de la reconnaissance.*

Le plus important dans cette pratique est le fait d'identifier chaque jour de nouvelles choses dans notre quotidien auxquelles nous ne faisons pas ou plus attention et qui contribuent à notre bien-être. Ce type de pratique est associé à une amélioration du sentiment de bien-être, de satisfaction par rapport à la vie, des relations sociales et même à une augmentation de la vitalité. Le journal d'attention a été utilisé en milieu scolaire (notamment en France) pendant deux semaines à raison de quelques minutes par jour en fin de journée, et les résultats ont montré un effet sur l'humeur, l'énergie, le sentiment de connexion sociale et dans certaines études sur la motivation scolaire (pour une revue, voir Shankland & Rosset, 2016 ; Shankland, 2016 ; pour les études à l'école en France, voir Shankland & Rosset, 2015).

Dans un autre registre, il est également possible de développer des mécanismes de contrôle spécifiques qui favorisent la régulation des émotions dans des situations particulières comme lorsqu'il est nécessaire de persévérer



malgré des affects négatifs (rester concentré sur une tâche qui peut être difficile, longue ou ennuyeuse) et diminuer l'urgence (la tendance à exprimer de fortes réactions en présence d'affects positifs ou négatifs). Pour favoriser la persévérance, nous avons montré que des consignes plus explicites permettent de focaliser davantage l'attention sur la tâche en intensifiant les buts pertinents pour cette tâche (Gay, Courvoisier, et al., 2010). En d'autres termes, des activités bien structurées et des consignes demandant explicitement de contrôler des interférences constituent des aides importantes pour les individus manquant de persévérance. Concernant les difficultés liées à l'urgence, d'autres recherches (Billieux et al., 2010 ; Gay, Rochat, Billieux, d'Acremont, & Van der Linden, 2008 ; Gay, Schmidt, & Van der Linden, 2010) suggèrent qu'il s'agirait plutôt d'améliorer les capacités de régulation émotionnelles et les capacités permettant d'inhiber des réponses automatiques (contrôle volontaire permettant de résister à des réponses habituellement dominantes). Cet entraînement permettrait ainsi d'éviter certaines actions dommageables qui seraient réalisées « dans l'urgence du moment ».

En plus de ces différentes propositions centrées plutôt sur la régulation à un niveau intra-personnelle, la psychologie positive fournit de nombreuses méthodes qui ont fait leurs preuves pour enseigner le bien-être à l'école et développer les compétences interpersonnelles (Seligman, Ernst, Gillham, Reivich, & Linkins, 2009 ; Shankland & Rosset, 2016). Former les étudiants à développer l'orientation reconnaissante (l'attention aux aspects positifs du quotidien, Shankland, 2016) s'est notamment avéré très productif à la HEP-VS (Gay & Dini, 2015). D'autres chercheurs ont montré qu'il était possible de développer davantage cette capacité à identifier ce qui est positif et en quoi les autres y contribuent de manière importante. Un entraînement a été proposé à des enfants de 8 à 11 ans qui devaient apprendre à repérer les intentions bienveillantes, évaluer le coût de l'acte, ainsi que le degré de bienfait procuré par le geste (la valeur du bienfait). Comparé au groupe d'enfants qui n'avaient pas réalisé cet entraînement à l'orientation reconnaissante, ceux qui en avaient bénéficié ont progressé sur la mesure de la gratitude et ont manifesté plus d'émotions positives à la suite de la période d'exercices (Froh, et al., 2014). Récemment et de manière très élaborée, Linkins, Niemiec, Gillham et Mayerson (2015) ont proposé les cinq étapes suivantes pour favoriser un bon climat de classe en travaillant sur les compétences socio-émotionnelles :

1. Développer un cadre/langage commun en utilisant par exemple la grille des 24 forces développée par Peterson et Seligman (2004). Cette grille permet d'identifier les forces des individus plutôt que leurs faiblesses, dans le but de les aider à les utiliser davantage dans le quotidien et notamment en classe (p.ex. décrire les qualités d'un ami en utilisant la grille des forces pour se familiariser avec celle-ci et permettre aux élèves de poser des questions sur certaines forces si elles ne sont pas suffisamment claires).
2. Identifier et réfléchir aux forces des autres (p.ex., mettre en place des observations secrètes des forces en présence dans la classe, de leurs utilisations et des conséquences positives qui en découlent : proposer à chaque



élève de repérer les forces d'un autre élève de la classe pendant une semaine et ensuite coller des étiquettes avec ces forces de manière anonyme sur un tableau dans la classe pour faciliter le repérage des forces en présence dans la classe ; pour plus de détails voir Shankland & Rosset, 2016).

3. Identifier et réfléchir à ses propres forces (p.ex., identifier ses trois principales forces dans des contextes différents).
4. Utiliser davantage ses forces dans le quotidien et les utiliser de nouvelles façons (p.ex., réaliser un plan d'action pour mettre en œuvre ses principales forces à utiliser dans et en dehors de l'école, imaginer les conséquences positives que cela pourrait amener, discuter et écrire à propos des effets observés).
5. Identifier et cultiver les forces du groupe au niveau de la classe voire de l'école ou à un niveau encore plus macroscopique (p.ex., mettre en place un « audit du groupe-classe » pour repérer ce qui fonctionne bien et les forces en présence sur lesquelles il est possible de s'appuyer).

Les enseignants peuvent implémenter l'une ou l'autre de ces étapes directement dans des cours de projet, de langue (en travaillant le vocabulaire), de mathématiques (à la manière d'un chercheur, mesurer des caractéristiques positives, comparer des groupes et évaluer l'impact de ces dimensions positives sur le bien-être et la motivation scolaire par exemple, les conséquences de ce qui a été mis en place), d'informatique (représenter graphiquement les progrès observés suite à l'utilisation des forces de la classe).

Conclusion

En conclusion, la formation des enseignants peut s'appuyer sur les recherches actuelles en sciences du comportement et des émotions dont les applications concrètes sont notamment bénéfiques pour la réflexivité, l'adaptabilité, le développement des capacités transversales du PER et le bien-être en général, tant du côté des enseignants que du côté des élèves. La place des émotions positives a été peu abordée jusqu'à présent dans les formations d'enseignants, alors que les recherches montrent les bienfaits tant sur le plan des apprentissages (empan attentionnel, créativité et résolution de problèmes) que sur le plan du climat de classe (Tessier & Shankland, en préparation).



Références

- Baumeister, R. F., Bratslavsky, E., Finkenauer, C., & Vohs, K. D. (2001). Bad is stronger than good. *Review of General Psychology*, 5, 323-370. doi: 10.1037//1089-2680.5.4.323
- Billieux, J., Gay, P., Rochat, L., & Van der Linden, M. (2010). The role of urgency and its underlying psychological mechanisms in problematic behaviours. *Behaviour Research and Therapy*, 48(11), 1085-1096. doi:10.1016/j.brat.2010.07.008
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992). *Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R) and NEO Five-Factor Inventory (NEO-FFI): Professional manual*. Odessa, Etats-Unis: Psychological Assessment Resources.
- d'Acremont, M., & Van der Linden, M. (2007). How is impulsivity related to depression in adolescence? Evidence from a French validation of the Cognitive Emotion Regulation Questionnaire. *Journal of Adolescence*, 30(2), 271-282.
- Emmons, R. A., & McCullough, M. E. (2003). Counting blessings versus burdens: an experimental investigation of gratitude and subjective well-being in daily life. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84, 377-389.
- Fredrickson, B. L., & Branigan, C. (2005). Positive emotions broaden the scope of attention and thought-action repertoires. *Cognition and Emotion*, 19(3), 313-332. doi: 10.1080/02699930441000238
- Froh, J. J., Bono, G., Fan, J., Emmons, R. A., Henderson, K., Harris, C., Leggio, H., & Wood, A. M. (2014). Nice thinking! An educational intervention that teaches children to think gratefully. *School Psychology Review*, 43, 132-152.
- Gay, P. (2016). *Impact d'une brève séance (7 min.) de pleine conscience sur les affects d'enseignants en formation*. Poster présenté aux journées de rencontre Recherche & Développement de la HEP-VS, 4-7 mars 2016, St-Maurice, Suisse.
- Gay, P. (en préparation). Which emotional competences helps school achievement and reduce aggressive behaviors?
- Gay, P., & Capron-Puozzo, I. (2016). Vers une approche neuropsychologique et sociocognitive de la créativité pour mieux apprendre. *Formation et pratiques d'enseignement en questions*, H51, 63-80.
- Gay, P., Courvoisier, D. S., Billieux, J., Rochat, L., Schmidt, R. E., & Van der Linden, M. (2010). Can the distinction between intentional and unintentional interference control help differentiate varieties of impulsivity? *Journal of Research in Personality*, 44(1), 46-52. doi: 10.1016/j.jrp.2009.10.003
- Gay, P., & Dini, F. (2015). Playdoyer pour une éducation intégrale. *Résonances*, 9, 34-35.
- Gay, P., Rochat, L., Billieux, J., d'Acremont, M., & Van der Linden, M. (2008). Heterogeneous inhibition processes involved in different facets of self-reported impulsivity: evidence from a community sample. *Acta Psychologica*, 129(3), 332-339. doi: 10.1016/j.actpsy.2008.08.010
- Gay, P., Schmidt, R. E., & Van der Linden, M. (2010). Impulsivity and intrusive thoughts: related manifestations of self-control difficulties? *Cognitive Therapy and Research*, 35(4), 293-303. doi: 10.1007/s10608-010-9317-z
- Gomez, J.-M. (2015). *Exploration et prise en charge des problèmes d'adaptation sociale et comportementale chez l'enfant et l'adolescent scolarisés* (Thèse de doctorat, Université de Genève, Genève). Repéré à <http://archive-ouverte.unige.ch/unige:54895>
- Gomez, J.-M., & Van der Linden, M. (2009). Impulsivité et difficultés de régulation émotionnelle et de gestion des relations sociales chez l'enfant et l'adolescent. *Développements*, 2(2), 27-34.
- Jermann, F., Van der Linden, M., d'Acremont, M., & Zermatten, A. (2006). Cognitive emotion regulation questionnaire (CERQ): confirmatory factor analysis and psychometric properties of the French translation. *European Journal of Psychological Assessment*, 22(2), 126-131. doi: 10.1027/1015-5759.22.2.126
- Košir, K., Tement, S., Licardo, M., & Habe, K. (2015). Two sides of the same coin? The role of rumination and reflection in elementary school teachers' classroom stress and burnout. *Teaching and Teacher Education*, 47, 131-141. doi: 10.1016/j.tate.2015.01.006
- Linkins, M., Niemiec, R. M., Gillham, J., & Mayerson, D. (2015). Through the lens of strength: a framework for educating the heart. *The Journal of Positive Psychology*, 10(1), 64-68. doi: 10.1080/17439760.2014.888581
- Mikolajczak, M., & Deseilles, M. (2012). *Traité de régulation des émotions*. Bruxelles, Belgique: De Boeck.



- Mikolajczak, M., Quoidbach, J., Kotsou, I., & Nelis, D. (2014). *Les compétences émotionnelles*. Paris, France: Dunod.
- Peterson, C., & Seligman, M. (2004). *Character strengths and virtues: a handbook and classification*. Oxford, Royaume-Uni: Oxford University Press.
- Pons, F., Doudin, P.-A., Harris, P., & de Rosnay, M. (2002). Métaémotion et intégration scolaire. Dans L. Lafortune (dir.), *Affectivité et apprentissage scolaire* (p. 89-106). Sainte-Foy, Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Rebetez, M. M. L., Rochat, L., Billieux, J., Gay, P., & Linden, M. V. der. (2015). Do emotional stimuli interfere with two distinct components of inhibition? *Cognition and Emotion*, 29(3), 559-567. doi: 10.1080/02699931.2014.922054
- Reichert, M., Genoud, P. A., & Zimmermann, G. (2012). *L'Ouverture émotionnelle*. Bruxelles, Belgique: Mardaga.
- Sander, D. (2013). Models of emotion: the affective neuroscience approach. Dans J. L. Armony, & P. Vuilleumier (dir.), *The Cambridge Handbook of Human Affective Neuroscience* (p. 5-53). Cambridge, Royaume-Uni: Cambridge University Press.
- Sander, D., & Scherer, K. R. (2009). *Traité de psychologie des émotions*. Paris, France: Dunod.
- Scherer, K. R. (1984). Emotion as a multicomponent process: a model and some cross-cultural data. *Review of Personality & Social Psychology*, 5, 37-63.
- Scherer, K. R. (2005). What are emotions? And how can they be measured? *Social Science Information*, 44(4), 695-729. doi: 10.1177/0539018405058216
- Seligman, M. E. P., Ernst, R. M., Gillham, J., Reivich, K., & Linkins, M. (2009). Positive education: positive psychology and classroom interventions. *Oxford Review of Education*, 35(3), 293-311. doi: 10.1080/03054980902934563
- Shankland, R. (2016). *Les pouvoirs de la gratitude*. Paris, France: Odile Jacob.
- Shankland, R., & Rosset, E. (2016). Review of brief school-based positive psychological interventions: a taster for teachers and educators. *Educational Psychology Review*. doi: 10.1007/s10648-016-9357-3
- Shankland, R., & Rosset, E. (2015). *Positive emotions in youth research*. Rapport de recherche pour l'Institut national de prévention et d'éducation pour la santé. Grenoble, France: Université Grenoble-Alpes.
- Silvia, P. J. (2005). What is interesting? Exploring the appraisal structure of interest. *Emotion*, 5(1), 89-102.
- Tessier, D., & Shankland, R. (en préparation). Adolescents' pleasant experiences at school: positive psychology and educational psychology crossed perspectives.
- Trapnell, P. D., & Campbell, J. D. (1999). Private self-consciousness and the five-factor model of personality: distinguishing rumination from reflection. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(2), 284-304. doi: 10.1037/0022-3514.76.2.284



Une lecture de l'enseignement des sciences physiques dans le Plan d'études romand à la lumière d'une comparaison avec les programmes français

Laurence MARTY¹ (Faculté de Psychologie et des Sciences de l'éducation, Université de Genève, Suisse et UMR EFTS, Université de Toulouse-Jean Jaurès, France) et
Florence LIGOZAT² (Faculté de Psychologie et des Sciences de l'éducation, Université de Genève, Suisse)

Dans cet article, nous nous proposons d'analyser quelques dimensions de la transposition didactique externe à propos de l'étude des phénomènes physiques, telle qu'elle est configurée au sein du domaine des Sciences de la nature dans le Plan d'études romand (PER). Nous interrogeons tout particulièrement les ruptures et continuités dans les attentes institutionnelles qui pèsent sur les savoirs de l'école primaire d'une part et ceux du secondaire inférieur d'autre part. Ces attentes institutionnelles reflètent des partis-pris liés à des arrière-plans épistémologiques, des résultats de recherche issus des sciences psychologiques, cognitives et didactiques et des orientations politiques, auxquels nous essaierons de remonter. Sans entrer dans une présentation symétrique, nous prendrons appui sur des éléments d'une enquête similaire menée à partir des programmes français. Cette analyse croisée montre des nuances significatives entre les orientations du Plan d'études romand et celles des programmes français, au niveau des configurations disciplinaires, de la démarche scientifique, de la démarche d'investigation et de la modélisation. Cet exercice de problématisation des injonctions institutionnelles s'avère essentiel pour comprendre la diversité des pratiques d'enseignement dans des contextes éducatifs distincts, et travailler à leur enrichissement mutuel.

Mots-clés : transposition, didactique des sciences, curriculum, démarche scientifique, modélisation

Introduction

Depuis plusieurs années, le processus de construction et de mise en forme des curriculums constitue un objet d'investigation scientifique. Dans un contexte donné, le curriculum a pour fonction de contrôler et d'orienter l'enseignement dispensé dans les classes, en imposant les contenus thématiques, les modes préférentiels de reconstruction des savoirs et d'évaluation,

1. Contact : Laurence.marty@unige.ch

2. Contact : Florence.ligozat@unige.ch



selon une séquentialisation qui ordonne l'introduction des savoirs sur l'axe du temps. Au niveau de la recherche, l'analyse des textes institutionnels permet de mettre en évidence les négociations et enjeux sociétaux que reflètent les changements curriculaires, d'une part et prépare les analyses empiriques des pratiques d'enseignement/d'apprentissage, en rapportant les (potentielles) manières d'enseigner et d'apprendre à certaines caractéristiques de ces textes, d'autre part.

La mise en place du Plan d'études romand pour l'enseignement obligatoire (élèves de 4 à 15 ans) au début des années 2010, s'est accompagnée de changements notables dans la configuration de certains domaines disciplinaires, en regard de ce qui pouvait être défini auparavant dans les différents cantons. Il en va ainsi du domaine des « Mathématiques et Sciences de la nature », qui met en scène une articulation explicite entre deux sous-domaines qui existaient indépendamment ou bien dans d'autres regroupements, dans les plans d'études antérieurs. Pour ne prendre qu'un exemple, dans les Objectifs de l'école genevoise (2000) et le Plan d'études genevois de 2007, les contenus relatifs aux sciences de la nature se trouvaient agencés dans un domaine nommé « Environnement » pour tous les degrés de l'école primaire, aux côtés des enseignements sur le temps et l'espace. Du reste, la construction des moyens d'enseignement relatifs à ces trois domaines de savoir pour le cycle 1 (élèves de 4 – 8 ans) porte encore la trace de cette configuration puisqu'ils sont toujours proposés dans un même support.³

Par ailleurs, l'articulation des enseignements et des apprentissages entre le primaire et le secondaire reste encore relativement peu étudiée dans les travaux de didactique. Elle comporte pourtant des enjeux majeurs du point de vue des rapports aux savoirs scolaires que les élèves doivent établir. Quelles différences existe-t-il entre les contenus des « sciences » proposés à l'école primaire par des enseignants généralistes, et ceux proposés dans les filières de l'école secondaire par des enseignants spécialistes (ou semi-spécialistes) de disciplines ? Dans le cadre d'une « didactique du curriculum », Martinand (2014) soutient qu'à l'école primaire, ce sont des matières scolaires qui sont enseignées et non encore des disciplines, terme qu'il réserve pour l'enseignement secondaire :

« Les disciplines d'enseignement secondaires, mises à part les mathématiques, sont composites, avec des histoires particulières et nationales qui peuvent être compliquées, et des relations très diverses et variables avec les disciplines d'enseignement supérieur et de recherche qui participent à la formation de leurs enseignants » (p. 68).

Problématique

Tout processus de construction de curriculums fait appel à un ensemble d'arrière-plans épistémologiques liés aux domaines de savoir en jeu, de résultats issus des sciences psychologiques, cognitives et didactiques, tout en suivant également des orientations politiques liées à la formation des

3. Classeurs Géographie-Histoire-Sciences de la nature Guide pour l'enseignement 1-2H et 3-4H.



citoyens. Certaines de ces références sont aujourd'hui partagées dans les pays francophones, voire dans les pays européens plus largement. Au niveau académique, les recherches en didactique et en éducation bénéficient d'échanges importants entre chercheurs francophones et/ou européens qui développent des réseaux de partage de connaissances et de collaborations scientifiques (ex: ESERA, EERA, etc.). Par ailleurs, les évaluations internationales comparent les performances des élèves européens dans diverses disciplines dont les mathématiques et les sciences (ex: PISA), et ce faisant, elles encouragent à une certaine standardisation dans la définition des curriculums (ex: rapport Rocard, 2007). Ces facteurs, parmi d'autres, concourent à fournir aux concepteurs de programmes et plans d'études un ensemble de références plus ou moins partagées à propos de l'enseignement et l'apprentissage des savoirs scientifiques. Dans ce cadre, il semble intéressant d'explorer de quelle manière ces références trouvent (ou non) un écho au sein du Plan d'études romand, à l'aune d'un autre contexte qui est soumis aux mêmes influences.

Pour cela, nous avons mené une enquête ascendante, qui débute au niveau des textes du Plan d'études romand (PER), en prenant pour section d'étude les savoirs concernant les phénomènes physiques. Nous nous proposons de considérer comment ces savoirs sont configurés au sein du domaine des sciences de la nature, et ce que cela nous montre du point de vue des attentes institutionnelles qui pèsent sur les savoirs du primaire d'une part et sur les savoirs du secondaire d'autre part. Sans entrer dans un mode de présentation des résultats qui soit symétrique, nous prendrons ensuite appui sur des éléments d'enquête similaire menée à partir des programmes français, afin de produire un contraste suffisant qui nous permette de rapporter les attentes institutionnelles du PER à des références de nature diverse, liées à des arrière-plans épistémologiques, des résultats de recherche en didactique mais aussi des orientations politiques relatives à l'éducation du citoyen.

Pour aborder cette question, nous faisons appel au cadre de la transposition didactique externe (Chevallard, 1985/1991 ; Mercier, 2002) qui désigne les processus de définition et de mise en forme des savoirs scolaires (savoir à enseigner et savoir effectivement enseignés), en regard des savoirs construits et utilisés dans les différentes sphères d'activités sociales que nous qualifions de pratiques de références (au sens de Martinand, 1986). Cette mise en forme, qui constitue le processus de transposition intègre les contraintes propres à l'enseignement scolaire (élémentarisation, séquentialisation, évaluation, etc.). Ce cadre nous a permis de construire un modèle possible des relations complexes entre savoirs scientifiques enseignés à l'école et savoirs de référence, que nous allons commencer par exposer brièvement.



La transposition des savoirs scientifiques à l'école : un processus multi-référencé

Afin de pouvoir identifier certaines références qui ont pu influencer les concepteurs dans l'élaboration du PER pour le domaine des sciences de la nature, et plus particulièrement celui des savoirs liés au monde physique, nous allons rappeler quelques éléments d'épistémologie des sciences physiques qui ont inspiré les travaux didactiques au cours des trente dernières années.

Nous commencerons par poser une première distinction générale, entre d'une part, les résultats scientifiques composés des théories, modèles, faits expérimentaux et, d'autre part, les modes d'élaboration qui permettent de produire ces résultats, c'est-à-dire les démarches scientifiques. On peut noter que, si la nature des résultats scientifiques fait l'objet d'un relatif consensus en épistémologie des sciences, les modes d'élaboration des savoirs scientifiques font l'objet, au contraire, de caractérisations concurrentes, voire incompatibles et sont toujours soumis à des débats à l'heure actuelle. Ensuite, si la transposition didactique intègre les apports de l'épistémologie, de l'histoire et de la sociologie des sciences, elle intègre aussi les « résultats » produits dans les sciences de l'éducation et de la cognition. Enfin, on peut aujourd'hui considérer que les travaux et résultats produits en didactique des sciences au cours de ces vingt dernières années sont également des références pour penser les curriculums actuels.

La nature des savoirs des sciences physiques et leur transposition

D'une façon générale, les physiciens cherchent à décrire, à expliquer et à prévoir le comportement des objets inanimés. Un premier niveau de connaissance se rapporte aux faits expérimentaux, définis comme les données immédiatement accessibles à l'observation. Phénomène, évènement et résultat de mesure appartiennent à ce premier niveau. Un deuxième niveau se rapporte à l'ensemble des constructions théoriques conçues par les scientifiques, notamment les théories et les modèles (Soler, 2009). Une théorie, qui possède un caractère universel et unificateur, peut être définie comme un ensemble de principes, de lois et de concepts (souvent associés à des grandeurs) formant un tout cohérent et interconnecté. Composante « opératoire » de la théorie, le modèle est créé pour répondre à une situation ou une classe de situations donnée. Il permet de produire des prévisions comparables à la réalité expérimentale. Il est, par définition, hypothétique, modifiable et d'un domaine de validité restreint (Martinand, 1992). L'activité centrale des physiciens est une activité qui consiste à utiliser, enrichir, rechercher les limites et les contours d'application des constructions théoriques et ultimement, à les remplacer par d'autres, plus adéquates. La confrontation entre les deux niveaux de connaissance évoqués (constructions théoriques, d'une part et faits expérimentaux, d'autre part) est le moteur de leur activité : c'est cette mise en lien qui constitue le processus de modélisation.

En s'adossant à cette caractérisation de la nature des savoirs scientifiques,

certaines chercheurs francophones en didactique ont développé des réflexions sur les savoirs scientifiques à enseigner et les démarches d'enseignement à privilégier. Tiberghien (1994) avance qu'à l'école obligatoire, la distinction entre théorie et modèle ne se justifie pas, en regard du (faible) niveau d'abstraction exigible des élèves. Elle distingue seulement deux niveaux de connaissances qui apparaissent en classe de sciences physiques : le «monde des théories et des modèles» et le «monde des objets et des événements». Dans un autre cadre, certains didacticiens ont développé des ingénieries didactiques fondées sur la modélisation (Larcher, Chomat et Méheut, 1990 ; Séré, 1992 ; Genzling, 1988, entre autres), c'est-à-dire la confrontation entre faits expérimentaux et constructions théoriques. Ces ingénieries se présentent souvent sous la forme d'une succession d'activités de structure similaire : présentation d'un modèle primitif – introduction d'un phénomène – application/enrichissement du modèle primitif afin d'expliquer le phénomène et/ou de prédire son évolution – introduction d'un nouveau phénomène – application/enrichissement du modèle qui a déjà été complété à l'étape précédente – etc. Cette manière de reconstruire le savoir dans la classe s'appuie donc sur une structure spiralaire de l'avancée des savoirs. Ces résultats de didactique des sciences (la théorie des deux mondes, d'une part et les ingénieries didactiques spiralaires basées sur la modélisation, d'autre part) constituent deux références majeures parmi les travaux didactiques en sciences physiques pour les concepteurs de curriculums.

Les modes d'élaboration des savoirs des sciences physiques et leur transposition

Si les savoirs scientifiques sont issus de la confrontation entre des constructions théoriques et des faits expérimentaux, la manière dont ces deux niveaux s'articulent pour produire de nouveaux savoirs est toujours sujet à controverses : historiens, philosophes et sociologues des sciences ont imaginé plusieurs modes d'élaboration des savoirs scientifiques, parfois incompatibles entre eux. En se fondant sur ces modes d'élaboration des savoirs scientifiques, certains chercheurs en didactique des sciences ont développé des démarches potentielles d'enseignement des sciences. Nous répertorions brièvement ci-dessous quelques courants significatifs de l'épistémologie, à savoir l'inductivisme, la démarche hypothético-déductive, les programmes de recherche, l'anarchisme épistémologique, accompagnés de leur transposition en didactique des sciences.

L'inductivisme, qui apparaît dès l'aube de la science moderne dans les écrits des scientifiques émergents et qui, plus tard, trouve un appui considérable dans le positivisme d'Auguste Comte, avance que les constructions théoriques constituent des généralisations des données d'observation et que celles-ci forment le point de départ de la démarche scientifique (Chalmers, 1976/1982). La perspective inductiviste a trouvé un écho dans l'enseignement des sciences physiques, à travers la «leçon de choses», méthode d'enseignement des sciences basée sur l'observation et sur le mouvement du concret vers l'abstrait. Dans la «monstration» (Johsua, 1989), version augmentée de leçon de choses, l'expérience est mise en scène, c'est-à-dire



que ses aspects pertinents pour le futur modèle à enseigner sont artificiellement valorisés tandis que les autres sont masqués. L'inductivisme a été critiqué rapidement, tant au niveau épistémologique que didactique, notamment parce qu'un énoncé d'observation n'est pas neutre de tout préjugé et est toujours, d'une manière ou d'une autre, adossé à une théorie.

La méthode hypothético-déductive, formalisée par le physiologiste Claude Bernard au 19^e siècle (Bernard, 1865), se décline en plusieurs étapes : à une étape préliminaire d'observation de faits succède une phase d'élaboration d'une (ou plusieurs) hypothèse(s) nécessairement réfutable(s). Ces hypothèses donnent lieu à des prédictions qui sont ensuite comparées à des faits artificiellement produits à l'aide d'une expérimentation : soit la prédiction nouvelle se révèle contraire à l'expérience, on considère alors que l'hypothèse est réfutée par l'expérience ; soit l'expérience est telle qu'on l'avait prévu par déduction, on considère alors que l'hypothèse est confirmée par l'expérience. Dans les classes, la méthode hypothético-déductive a pu être considérée comme une alternative pertinente, palliant les limites du point de vue inductiviste (Johsua et Dupin, 1986). De nombreuses versions didactiques inspirées du schéma princeps (OHERIC, DiPHTeRIC, etc.) proposent des processus idéalisés à mettre en œuvre dans les salles de classe (Giordan, 1999 ; Cariou, 2010). Plusieurs points de décalage existent entre ces versions et les pratiques effectives des scientifiques : la validation et l'invalidation d'une hypothèse, loin d'être un résultat individuel et immédiat, dérive en réalité d'un consensus établi à l'échelle d'une communauté, et à partir d'autres arguments que les seuls résultats de l'expérience ; la situation-problème, choisie pour provoquer l'étonnement des élèves devant un phénomène imprévu ne ressemblent pas aux problèmes scientifiques construits à partir d'un cadre théorique partagé par une communauté scientifique.

L'analyse des structures de recherche, développée au 20^e siècle en sociologie des sciences, avance que les constructions théoriques s'insèrent au sein d'une structure plus vaste (paradigme selon Kuhn, 1962 ; programme de recherche selon Lakatos, 1994) qui définit un consensus général partagé à l'échelle d'une communauté de recherche. Ce consensus englobe les principes théoriques, les lois, les concepts, les moyens standards d'appliquer ces principes à une grande diversité de situations, donc un savoir-faire théorique et pratique mais aussi un ensemble de normes partagées par une communauté de recherche. Cette approche a inspiré certains chercheurs en psychologie du développement cognitif (Posner, Strike, Hewson et Gertzog, 1982) : ceux-ci défendent l'existence de schémas similaires entre le changement d'un paradigme à un autre dans la communauté scientifique et le passage d'une conception naïve vers une conception scientifique chez l'individu. L'analogie entre ces deux processus trouve cependant des limites, puisque Posner et al. (1982) défendent une vision rationaliste et individuelle de l'apprentissage alors que selon Kuhn, la transition de l'ancien paradigme vers le nouveau constitue un processus intrinsèquement collectif, fondé sur des paramètres sociologiques et psychologiques. Cette théorie cognitive de l'apprentissage des sciences a donné lieu à de nombreuses stratégies d'enseignement centrées sur le changement conceptuel : ces stratégies s'articulent autour



de l'identification des « conceptions naïves » des élèves à propos d'un thème d'enseignement particulier puis de leur remise en question à l'aide de contre-exemples expérimentaux ou de débats argumentés entre pairs. Le conflit (socio)cognitif devient le moteur indispensable de l'apprentissage.

Enfin, l'anarchisme épistémologique défendu par Feyerabend (1979) met en évidence la panoplie méthodologique plurielle et diversifiée effectivement à l'œuvre dans la progression scientifique et considère que l'enfermement méthodologique est dommageable au développement des sciences. Au niveau de l'enseignement des sciences, si l'on reconnaît qu'il n'existe pas de mode d'élaboration immuable des savoirs scientifiques, il est possible d'identifier des « airs de famille » dans les processus d'élaboration des savoirs des « sciences expérimentales » (Irzik et Nola, 2011). Il peut s'agir des activités (planifier et mener à bien des expérimentations, formuler des questions ou problèmes, etc.), des buts ou valeurs (prévoir, expliquer, atteindre une certaine adéquation empirique, la vérité, la simplicité, etc.), des règles méthodologiques (construire des hypothèses ou modèles vérifiables, éviter les ajouts ad-hoc aux théories, conduire des études randomisées en double aveugle, etc.) ou de la nature des savoirs produits (théories, lois, modèles, hypothèses, etc.). Chaque discipline scientifique (physique, zoologie, archéologie, etc.) possède toujours un certain nombre de ces caractéristiques, qui se superposent partiellement avec celles des autres disciplines. Ce point de vue influence notamment la détermination d'un ensemble de compétences scientifiques dans les curriculums, qu'il s'agit d'acquérir au fil des enseignements scientifiques thématiques.

Ces éléments d'épistémologie des sciences et de didactique constituent des références possibles pour penser les modes de (re)construction des savoirs scientifiques dans la classe, du point de vue des concepteurs de plans d'études.

Conclusion

Cette analyse des contraintes qui pèsent sur la transposition des savoirs scientifiques à enseigner en classe nous conduit à proposer un modèle en deux parties des sources d'influences possibles dans l'élaboration des curriculums au sein de la communauté francophone tout au moins. Ce modèle distingue les références épistémologiques d'une part et les références didactiques d'autre part.

Ce qu'il importe de retenir dans ce modèle, c'est que les moyens de construire des savoirs dans les pratiques scientifiques telles que décrites par les philosophes, historiens et sociologues des disciplines scientifiques constituent des sources d'inspiration pour la re-construction de ces mêmes savoirs dans la classe. La leçon de choses et la monstration qui s'inspirent de l'inductivisme, les multiples démarches d'inspiration hypothético-déductive, le changement conceptuel par conflit cognitif, et l'identification de compétences méthodologiques à partir des airs de famille entre les différentes disciplines scientifiques constituent des références didactiques possibles pour les concepteurs de plans d'études qui ont la volonté de construire les



curriculums dans une certaine analogie avec les épistémologies des pratiques scientifiques.

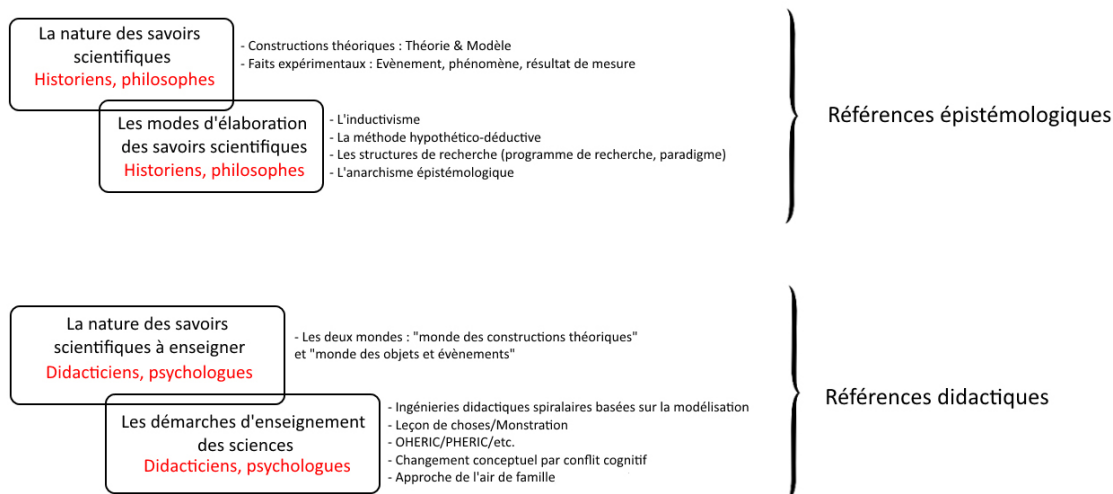


Figure 1 : Les références épistémologiques et didactiques

Il ne s'agit là que d'un modèle, qui ne prend en charge que quelques références possibles, et il y en aurait sûrement d'autres à explorer. Si nous considérons que les références didactiques proviennent majoritairement de sources d'inspiration épistémologiques elles sont également soumises à d'autres influences. La leçon de choses, par exemple, est teintée de références pédagogiques, et marquée par une évolution sociétale : il s'agissait, dans la première moitié du 20^e siècle, de développer un raisonnement basé sur des faits empiriques, et non sur des opinions communes ou des superstitions, pour traiter de problèmes de la vie quotidienne (notions d'hygiène, de culture agricole, de météorologie, etc.). Du reste, cette approche ne visait pas la formation de futurs scientifiques puisque la majorité des élèves n'accédaient pas aux études secondaires. Autre exemple : les chercheurs qui défendent l'existence de schémas similaires entre le changement d'un paradigme à un autre dans la communauté scientifique et le passage d'une conception naïve vers une conception scientifique chez l'individu (par exemple, Posner, Strike, Hewson et Gertzog, 1982) s'appuient sur une approche développementale des stades d'évolution de l'intelligence chez l'enfant, comprise comme une forme spécifique de l'adaptation de l'enfant à son milieu (Piaget & Inhelder, 1941). De façon plus directe, l'influence des travaux de Piaget et de ses collaborateurs reste encore très prégnante dans l'élaboration des curriculums d'éducation scientifique, aussi bien en France qu'en Suisse Romande.

Méthodologie

Notre analyse s'appuie sur des données constituées par : 1) en Suisse Romande, les plans d'études relatifs au domaine « Mathématiques et Sciences de la Nature » (MSN) et au sous-domaine « Phénomènes Naturels et Techniques » dans lequel se trouvent les savoirs relatifs aux sciences physiques, au primaire et au secondaire inférieur ; 2) en France, le programme de

sciences expérimentales et technologie (MEN, 2008a) et les ressources en sciences expérimentales et technologie (MEN, 2012) pour le primaire et le programme de physique-chimie (MEN, 2008b) pour le secondaire inférieur⁴.

Le traitement des données s'appuie sur les critères d'analyse des textes curriculaires suivants :

- les objectifs et visées de l'enseignement des sciences ;
- les exigences attendues des élèves en termes de connaissances et de compétences ;
- et enfin les méthodes de reconstruction des connaissances privilégiées en classe avec un focus tout particulier sur les responsabilités que ces méthodes réservent à l'enseignant et aux élèves.

Les résultats mis en évidence dans le contexte suisse-romand seront ensuite discutés à la lumière des résultats français équivalents : il ne s'agit pas de présenter de manière symétrique les résultats des deux contextes, mais d'utiliser les nuances perçues entre les deux contextes pour orienter le regard sur les caractéristiques significatives des plans d'études. Enfin, il s'agit de mettre en relation ces caractéristiques avec les références à disposition des concepteurs, en particulier les références épistémologiques et didactiques établies ci-dessus.

Analyse de l'enseignement des sciences physiques à l'école primaire et au secondaire I en Suisse romande

Les sciences de la nature dans le PER : de nouvelles « cloisons disciplinaires » ?

Nous nous intéressons donc au domaine du PER intitulé « Mathématiques et Sciences de la Nature » (MSN). La section « Sciences de la Nature » contient quatre sous-domaines, tous intitulés de manière identique dans les trois cycles de l'enseignement obligatoire (cycle 1 : élèves de 4 à 8 ans ; cycle 2 : élèves de 8 à 12 ans ; cycle 3 : élèves de 12 à 15 ans) :

- Modélisation (MSN 15-25-35) qui est commun avec la section des Mathématiques ;
- Phénomènes naturels et techniques (MSN 16-26-36) ;

4. Le choix d'utiliser les programmes français de 2008/2012 (et non, les programmes actuels) est guidé par une enquête plus globale que nous menons depuis plusieurs années au niveau des pratiques de classe dans le cadre d'une comparaison de séquences d'enseignement observées à Genève et en France (Marty, 2019). La comparaison avec les programmes d'enseignement 2008/2012 en France se justifie par le fait qu'ils sont contemporains de l'élaboration du Plan d'études romand, dont les premières versions apparaissent en 2010. Cela ne diminue pas la portée de cet article puisque celui-ci vise à caractériser les références épistémologiques et didactiques du Plan d'études romand, en l'examinant par contraste avec un autre curriculum potentiellement soumis aux mêmes influences à la même époque. En outre, les programmes français 2008/2012 introduisent des nouveautés considérables par rapport aux précédents : ainsi, nous considérons que la mise en avant de la démarche d'investigation au secondaire inférieur en France dans le programme 2008 présente une rupture avec les méthodes traditionnelles d'exposition des savoirs et est susceptible d'influencer durablement les pratiques des enseignants.



- Corps humain (MSN 17-27-37);
- Diversité du vivant (MSN 18-28-38).

Nous notons tout d'abord que les savoirs relatifs aux sciences physiques se concentrent dans le sous-domaine «Phénomènes naturels et techniques» selon les thématiques Matière, Forces et énergie, Planète Terre pour les cycles 1 et 2; tandis que le cycle 3 voit apparaître les thématiques Optique, Mécanique, Électricité (en plus d'Énergie et Matière) et disparaître la thématique Planète Terre. Nous reviendrons en détails sur ce sous-domaine, dans notre analyse thématique.

Les deux autres sous-domaines (Corps humain et Diversité du vivant) sont consacrés à l'étude du vivant, en accordant une place particulière à l'étude du corps humain et de ses besoins, en regard de l'ensemble des êtres vivants. Nous ne traiterons pas de ces sous-domaines dans cet article.

Cet aperçu de la structuration des savoirs scientifiques dans le PER nous amène à un premier constat majeur: les références aux disciplines académiques telles que la physique, la chimie, la biologie, la géologie sont absentes au profit d'un autre découpage des savoirs des sciences de la nature, qui se maintient du début de l'école primaire jusqu'à la fin du secondaire inférieur.

Au vu des thématiques que nous avons rapidement balayées pour le sous-domaine Phénomènes naturels et techniques, il pourrait être tentant de ne voir là que des nouvelles dénominations de ce qui aurait pu s'appeler plus traditionnellement «des sciences physiques», en regard des deux autres sous-domaines qui pourraient relever des «sciences de la vie» ou de la «biologie».

Mais, si l'on sonde les contenus de certaines thématiques du domaine «Phénomènes naturels et techniques» plus précisément, on trouve par exemple:

- au cycle 1 dans la thématique Planète terre, des attentes fondamentales qui portent sur la description du cycle naturel jour/nuit, et du cycle des saisons en utilisant des observations de changement de la lumière, des températures, de la fréquence des intempéries, de l'apparence de la végétation, des rythmes biologiques des animaux, etc.
- au cycle 2, dans la thématique Matière, des attentes fondamentales portent sur la compréhension du cycle naturel de l'eau, associé à des indications de mise en évidence des effets de l'utilisation de l'eau par l'Homme.
- au cycle 3, en revanche, la focale se déplace sur des thèmes classiques des sciences physiques académiques: l'optique, les transformations physiques et chimiques, l'électricité, la mécanique, etc. Si les phénomènes de la vie quotidienne continuent d'être évoqués, ils se mettent désormais au service des efforts de modélisation que ce cycle tente de faire développer aux élèves (nous y revenons plus bas).

Même si la dénomination «Phénomènes naturels et techniques» perdure du début de l'école primaire à la fin de l'école obligatoire, les thèmes et contenus qu'elle recouvre se déplacent au fil des cycles: au cycle 1, les savoirs



sont introduits de manière intégrative, en faisant appel à toutes les facettes de l'expérience quotidienne d'un jeune enfant tandis qu'au cycle 3, se produit un resserrage certain du sous-domaine sur des savoirs qui caractérisent les « sciences physiques ». Au secondaire, apparaît alors une véritable secondarisation des apprentissages scientifiques, à travers la mise en place des modalités d'accès à la connaissance qui procèdent d'une disciplinarisation des actes d'enseignement par l'isolement d'un phénomène pour le modéliser et proposer une explication ou produire des résultats ayant une portée plus générale.

Les « commentaires généraux » : des enjeux communs pour tous les enseignements scientifiques

Les commentaires généraux qui précèdent la présentation des modules d'enseignement scientifiques fixent les enjeux de cet enseignement. Ces commentaires sont identiques pour les trois cycles, et pour les sous-domaines de l'enseignement scientifique, soumettant les enseignants du primaire et du secondaire aux mêmes exigences en termes d'enjeux de l'enseignement scientifique.

L'enseignement des sciences de la nature est d'abord censé donner aux élèves des outils qui leur permettent de comprendre et de rendre compte du monde environnant :

« Le domaine Mathématiques et Sciences de la nature fournit à l'élève des instruments intellectuels d'appréhension et de compréhension du réel » (MSN, p. 7).

Il doit également contribuer au développement de compétences spécifiques à la discipline, qui s'inspirent de celles maîtrisées par la communauté de référence :

« Le domaine vise, à permettre aux élèves, d'identifier des questions, de développer progressivement la capacité de problématiser des situations, de mobiliser des outils et des démarches, de tirer des conclusions (...) » (MSN, p. 7).

L'enseignement des sciences de la nature doit aussi favoriser la maîtrise de compétences transversales :

« Face aux évolutions toujours plus rapides du monde, il est nécessaire de développer chez tous les élèves une pensée conceptuelle, cohérente, logique et structurée, d'acquérir souplesse d'esprit (...) » (MSN, p. 7).

Cet objectif transparaît dans un paragraphe dévolu entièrement aux « Capacités transversales » (MSN, p. 10) qui renvoie à une section du PER du même nom (CT), dans laquelle on trouve les entrées « Collaboration », « Communication », « Pensée créatrice », etc.

Ensuite, l'enseignement des sciences de la nature est censé encourager les élèves à prendre conscience de certaines conséquences de leurs décisions quotidiennes :



«Par un questionnement sur le monde qui les entoure, on favorise chez eux une prise de conscience des conséquences de leurs actions sur leur environnement» (MSN, p. 7).

Il doit également favoriser la compréhension des controverses sociétales liées à des thématiques scientifiques :

«Il est important que chacun possède des outils de base lui permettant de comprendre les enjeux des choix effectués par la communauté, de suivre un débat sur le sujet (...)» (MSN, p. 7).

Cet objectif transparaît également dans un paragraphe dévolu à la «Formation générale» (MSN, p. 10) qui renvoie à une section indépendante du PER (FG), et dont les entrées thématiques («Santé et bien-être», «Interdépendances sociales, économiques, environnementales», «Vivre ensemble et exercice de la démocratie», etc.) se prêtent facilement à un enseignement qui réserve une place importante aux relations entre les sciences, les techniques, la société et l'individu.

Les objectifs développés sont contrastés et nombreux : ils sont les témoins de la multiplicité des besoins de la société auquel le PER tente de répondre en fixant les objectifs d'apprentissage. Nous nous demandons à présent quelle est la portée de cette diversité d'enjeux dans les contenus thématiques de la section Sciences de la nature, à travers l'exemple de l'analyse du sous-domaine «Phénomènes naturels et techniques». Autrement dit, quel est le devenir de ces enjeux dans la progression thématique des enseignements/apprentissages ? Comment résonnent-ils ailleurs dans le PER ?

Chaque module du PER est constitué d'une progression thématique des enseignements/apprentissages, qui se présente sous la forme d'un tableau qui met en regard une «Progression des apprentissages», des «Attentes fondamentales» et des «Indications pédagogiques». Au primaire (cycle 2), la progression thématique des enseignements/apprentissages promeut les connexions pouvant être établies entre l'enseignement des sciences et «l'extérieur» de la salle de classe. Par exemple, il est possible de lire dans les «Indications pédagogiques» du thème «Matière» :

«Cette problématique [la matière] permet aussi une réflexion sur l'utilisation de l'eau par l'Homme. (...) Un tri des matières utilisées à domicile pourra être réalisé en fonction de leur potentiel de recyclage. L'expérimentation des mélanges est un bon point de départ pour aborder la notion de pollution.» (MSN 26, p. 37).

Ce mouvement d'ouverture est susceptible de mener à une considération des problématiques quotidiennes et sociétales liées aux sciences et techniques. Au primaire, il existe donc une certaine résonance des commentaires généraux dans la progression thématique des enseignements.

Au secondaire, la situation est différente : la diversité des enjeux de l'enseignement des sciences présente dans les commentaires généraux laisse place, dans le tableau de progression, à un enseignement axé sur la maîtrise des outils scientifiques et dans lequel les liens entre les sciences et la



société ne sont pas évidents. Ce décalage entre les commentaires généraux qui promeuvent un enseignement des sciences ouvert sur des aspects relatifs à la vie quotidienne et aux controverses sciences-société et un corps du Plan d'études dans lesquels ces aspects disparaissent pour laisser la place à un enseignement de tradition académique sera discuté à la lumière de la comparaison avec le contexte français.

La «démarche scientifique»: un enjeu longitudinal au primaire et secondaire inférieur

La progression thématique des enseignements/apprentissages de chaque module (MSN 16-26-36) s'attache également à développer des éléments relatifs à une démarche scientifique. Celle-ci est présentée sous la forme d'une liste de compétences méthodologiques qui semblent inspirées d'une certaine vision de la pratique des scientifiques: formaliser une question ou une problématique, émettre des hypothèses, mettre en place un processus d'expérimentation, etc. Ces compétences sont progressivement approfondies du début de l'école primaire jusqu'à la fin du secondaire inférieur.

Nous voyons, par exemple, sur la figure n° 2, comment la compétence relative à la formulation d'hypothèses évolue: de «L'élève formule au moins une question et/ou une hypothèse qui utilise(nt) les éléments de la situation au sujet d'une problématique» au cycle 2 (à gauche), on en vient à «L'élève, face à une situation, énonce une hypothèse pertinente/des hypothèses pertinentes» au cycle 3 (à droite). Plus généralement, les exigences attendues des élèves s'affermissent progressivement du cycle 1 au cycle 3 en même temps que leur marge d'autonomie est censée s'accroître. L'exposition des éléments de la démarche scientifique témoigne d'une réelle continuité tout au long de l'école obligatoire.

Au cours, et au plus tard à la fin du cycle, l'élève:

...formule au moins une question et/ou une hypothèse qui utilise(nt) les éléments de la situation au sujet d'une problématique

...choisit une piste de recherche, un dispositif d'exploration qui permet de répondre à une question de recherche (dans une liste de propositions)

...met en évidence quelques facteurs (des variables et des constantes) intervenant dans l'explication d'une problématique

...face à une situation, énonce une hypothèse pertinente/des hypothèses pertinentes **Niv. 2**

...imagine une expérimentation qui ne fait varier qu'un facteur à la fois

...prépare et/ou réalise un protocole d'observations, de mesures et de calculs pour un problème à deux facteurs dépendants (*mesure de température de l'eau en fonction du temps de chauffage, distance en fonction du temps,...*)

...structure et présente les résultats, en utilisant les arrondis et unités adéquats, dans un tableau/une représentation graphique (diagramme cartésien, en colonne, circulaire) **Niv. 2**

Figure n° 2: Extrait du PER à propos de la démarche scientifique. Au cycle 2: à gauche, au cycle 3: à droite.

À un autre niveau d'analyse, nous constatons que la démarche scientifique décrite ne se présente pas vraiment comme une méthode de reconstruction des savoirs scientifiques dans la classe mais plutôt comme une série de compétences élémentaires dont la reconstitution est à la charge de l'enseignant, pour former un puzzle cohérent en classe. Peu d'indications lui sont fournies à



propos de l'enchaînement des compétences au sein d'une tâche donnée : Faut-il mettre en œuvre l'ensemble des compétences à travers une démarche globale ? Est-il possible de les travailler indépendamment ? Que prend finalement en charge l'élève dans un cas ou dans l'autre ? Il est permis de conclure que l'objectif n'est pas tant de faire agir l'élève dans le cadre de la mise en œuvre d'une démarche globale que de le confronter, le plus souvent possible au cours de la scolarité obligatoire, avec un échantillon étendu de compétences dérivées de celles employées par la communauté de référence. Nous approfondirons ce point à la lumière de la comparaison avec le contexte français.

La modélisation : un enjeu accentué au secondaire inférieur

Nous nous concentrons à présent sur l'analyse des exigences attendues dans le sous-domaine Phénomènes naturels et techniques, en développant un exemple à propos des propriétés de la matière (voir figure n° 3).

Au cours, et au plus tard à la fin du cycle, l'élève :

...identifie les changements d'état de l'eau et certaines de ses caractéristiques concernant son aspect, son volume, sa température
...décrit le cycle naturel de l'eau
...sait que l'air est une matière
...cf. Attentes liées au *Développement de la démarche scientifique*

...représente la matière par des molécules et des atomes
...classe « atome », « molécule », « homme », « Terre », « système solaire », « galaxies », « Univers » sur une échelle de dimension et en donne un ordre de grandeur **Niv. 2**
...identifie une substance à partir de mesures de masse et de volume
...utilise un modèle moléculaire pour interpréter les caractéristiques des états de la matière
...utilise un modèle moléculaire pour interpréter ou prévoir l'évolution de phénomènes physiques : dilatation, diffusion dans les liquides et les gaz, changement de température
...distingue les transformations physiques (changement d'état) des transformations chimiques (combustion)

Figure n° 3 : Extrait du PER à propos des propriétés de la matière. Au cycle 2 : à gauche, au cycle 3 : à droite.

Au primaire, les exigences vis-à-vis des élèves sont peu nombreuses et concentrées sur la mémorisation de savoirs propositionnels (« l'élève décrit... », « l'élève sait que... » sur la Figure 3 à gauche). Au secondaire (Figure 3 à droite), l'élève est supposé exercer des compétences de modélisation : il doit être capable de construire, d'utiliser ou d'enrichir des modèles scientifiques pour expliquer et prévoir des faits du monde empirique. Cette prégnance de la modélisation se retrouve dans l'entièreté du Plan d'études du secondaire, en se déclinant suivant le thème considéré (« modèle de la réaction chimique », « modèle trichromique », « modèle circulatoire du courant », « modélisation des chaînes de transfert d'énergie », etc.). La focalisation sur l'usage de ce terme présente la particularité de maintenir ensemble, dans un mouvement intégratif, constructions théoriques, savoir-faire propres aux sciences et faits expérimentaux. Sur ce point, il existe donc une discontinuité entre les exigences attendues des élèves au primaire, d'une part et au secondaire inférieur, d'autre part. Nous y revenons plus bas dans la discussion.



Discussion des résultats à la lumière des caractéristiques des programmes français

La transition primaire-secondaire dans l'enseignement des sciences physiques en France

Brève présentation de l'organisation des programmes français de 2008/2012

En France, au primaire supérieur, le domaine disciplinaire lié aux savoirs scientifiques est intitulé «Sciences expérimentales et technologie». Au secondaire inférieur, il existe trois disciplines scientifiques: «Physique-Chimie», «Sciences de la Vie et de la Terre» (SVT) et «Technologie», enseignées chacune par un enseignant ayant une formation spécialisée dans le domaine. Les découpages disciplinaires scolaires, au secondaire du moins, sont donc plutôt calquées sur les découpages des disciplines académiques, hormis dans le cas de la technologie, qui puise dans des références très fragmentées (voir Lebeaume, 2003).

Quant au savoir à enseigner, il est communiqué aux enseignants à travers des textes qui sont publiés dans le Bulletin officiel du Ministère de l'éducation nationale. Il est important de remarquer que les textes curriculaires relatifs au primaire et au secondaire sont totalement indépendants l'un de l'autre. Par ailleurs, c'est à l'enseignant que revient le choix des moyens et manuels qu'il souhaite pour atteindre les objectifs qui lui sont demandés par les textes officiels.

Les préambules : enjeux de l'enseignement scientifique

En France, puisque les textes curriculaires relatifs au primaire et au secondaire sont indépendants, il existe donc deux préambules différents s'attachant à décrire les enjeux de l'enseignement des sciences. Cependant, ils partagent assez de similarités pour que nous puissions résumer ci-dessous de façon globale ces enjeux.

Au primaire et au secondaire, les objectifs de l'enseignement des sciences de la nature concernent l'élucidation des événements du monde naturel à l'aide des concepts scientifiques, la maîtrise d'une démarche d'investigation, mais aussi la prise de conscience de l'impact des décisions quotidiennes à une échelle individuelle (santé, sécurité, etc.) et collective (environnement naturel) et enfin la compréhension des tenants et aboutissants des controverses sociétales liées aux sciences et technologies (réchauffement climatique, crise énergétique, etc.). Ils sont complétés par des objectifs mineurs: maîtrise de la langue française, pratique d'une langue vivante étrangère, développement de l'utilisation de l'outil informatique, etc. Les objectifs développés sont contrastés et nombreux.

Nous nous demandons à présent quelle est la portée de cette diversité d'objectifs dans le reste du programme, au primaire et au secondaire. Au primaire, la situation est plutôt ambiguë. La structure des items ainsi que la présence de listes de vocabulaire à connaître démontrent que la priorité de



l'enseignement des sciences à l'école primaire est à chercher du côté de la maîtrise de savoirs propositionnels et d'un lexique spécifique au domaine. Cependant, une partie non négligeable des thèmes abordés en sciences expérimentales concerne l'environnement et le développement durable : les déchets, le circuit de traitement de l'eau, les pollutions de l'air comptent parmi les sujets abordés. Ceux-ci sont susceptibles d'être traités en classe avec un regard orienté vers les problématiques quotidiennes et sociétales liées aux sciences et techniques.

Au secondaire, le corps du programme est constitué d'une progression thématique des enseignements/apprentissages, qui se présente sous la forme d'un tableau à trois colonnes qui met en regard des « Connaissances », des « Capacités » et des « Commentaires » à destination des enseignants. Ce tableau s'avère très restrictif quant aux exigences attendues des élèves et se limite au développement de « connaissances » et de « capacités » relatives à la sphère institutionnelle scientifique : les enjeux relatifs aux décisions quotidiennes et aux problématiques sociétales disparaissent.

En conclusion, au secondaire français, il existe un décrochage entre les enjeux diversifiés de l'enseignement scientifique annoncés dans les préambules du programme et les enjeux d'ordre strictement académiques dans le corps du programme. Une cohérence apparaît davantage envisageable au primaire, à condition que l'enseignant n'en reste pas à une mémorisation des savoirs propositionnels et qu'il s'engage dans le traitement de problématiques quotidiennes et sociétales liées aux sciences et techniques. La situation est donc très similaire à celle de la Suisse Romande, autant au primaire qu'au secondaire : nous analysons cette convergence ci-dessous.

Continuité de la « démarche d'investigation » au primaire et au secondaire inférieur

Malgré la scission des textes curriculaires des deux niveaux, la démarche d'investigation (DI) reste un fil conducteur présent aussi bien dans le programme du primaire que celui du secondaire français. Ceux-ci explicitent en détail l'opérationnalisation de la démarche d'investigation. Ils proposent une mise en place qui suit un déroulement en plusieurs étapes consécutives :

- « Le choix d'une situation-problème par le professeur (en amont de la classe)
- L'appropriation du problème par les élèves
- La formulation de conjectures, d'hypothèses explicatives, de protocoles possibles
- L'investigation ou la résolution du problème conduite par les élèves
- L'échange argumenté autour des propositions élaborées
- L'acquisition et la structuration des connaissances » (MEN 2008b, p. 4)

La démarche d'investigation est donc présentée comme une succession d'étapes qui s'organisent dans le but de répondre à un problème soulevé par une situation de départ. La succession des étapes prescrite fait écho à une



forme de démarche hypothético-déductive. L'ensemble des étapes forme une démarche globale et cohérente, qui est censée permettre de résoudre le problème initial. Les élèves semblent avoir à leur charge la majeure partie de l'avancement de l'investigation. En conséquence, les fonctions de l'enseignant se trouvent modifiées par rapport au schéma classique de l'enseignement par transmission directe des résultats scientifiques : désormais, son rôle semble se limiter à la proposition de situation-problème pertinentes en début d'investigation, à l'organisation de débats et à l'institutionnalisation des connaissances nouvellement acquises en fin d'investigation. Entre temps, il est attendu que les élèves se comportent comme des « apprentis scientifiques » sous le guidage discret de l'enseignant. Enfin, il est demandé à l'enseignant de faire émerger les conceptions initiales des élèves : les résultats de l'expérimentation sont alors censés permettre de déterminer leur validité et de les dépasser le cas échéant.

Convergences et divergences entre le PER et les programmes français

Les configurations thématiques du PER

En France, au secondaire du moins, les découpages des disciplines des sciences de la nature suivent plus ou moins les découpages académiques (Physique-Chimie, Sciences de la Vie et de la Terre, Technologie). En Suisse Romande, de nouvelles dénominations apparaissent dans le plan d'études de 2010 : Phénomènes Naturels et Techniques, Corps humain et Diversité du vivant. La disparition (ou la non-évocation) de la physique, la chimie ou la biologie pour désigner les domaines de savoir à enseigner jusqu'à la fin du secondaire inférieur n'est pas anodine. Nous faisons l'hypothèse qu'elle est en partie liée à une volonté des concepteurs du Plan d'études de construire un curriculum en continuité sur les trois cycles, englobant le primaire et le secondaire inférieur (quand bien même les enseignants n'ont pas la même formation). Reste que les contenus d'un même sous-domaine subissent une évolution tout au long de l'école obligatoire : au cycle 1, ils sont centrés sur l'expérience quotidienne de l'élève et, d'un point de vue disciplinaire, entremêlent des contenus pouvant relever de divers domaines. Au cycle 3, ils sont resserrés autour d'une discipline académique donnée : ainsi, le sous-domaine « Phénomènes naturels et techniques » se limite aux savoirs issus de la physique et de la chimie strictement. Cette évolution se comprend en considérant le poids des usages et des contraintes de chaque cycle d'enseignement. La polyvalence des enseignants, qui donne sa spécificité à l'école primaire, est censée favoriser la mise en œuvre de démarches interdisciplinaires (Philipot, 2013). Par ailleurs, il semble difficile de projeter les élèves de 4-8 ans dans une entrée disciplinaire qui isolerait des phénomènes à étudier pour eux-mêmes : le cycle 1 est caractérisé par une exigence de continuité entre le monde personnel de l'enfant et les œuvres disciplinarisées du monde culturel. Inversement, l'enseignant du secondaire conçoit prioritairement sa mission à travers le filtre de sa propre formation universitaire, c'est-à-dire axée sur une discipline donnée, parfois vécue comme un territoire à défendre.



Ces raisons, couplées à la volonté affichée du PER de mise en cohérence des trois cycles, éclairent en partie la configuration des savoirs liés au monde physique au sein du domaine des sciences de la nature au primaire, d'une part et au secondaire, d'autre part. Elles demandent sans doute à être explorées plus avant, mais pour l'heure, nous retenons que le découpage présenté dans le PER ne saurait être qualifié d'emblée de « disciplinaire ». Il y a là un tournant par rapport aux précédents plans d'étude dans les cantons romands, ou d'autres curriculums en vigueur dans d'autres pays, qui appelle une réflexion approfondie concernant le message qui est ainsi envoyé aux enseignants de primaire comme du secondaire, et aux concepteurs des Moyens d'enseignement.

Décrochage entre les enjeux de l'enseignement des sciences dans les préambules et dans le reste des curriculums au secondaire

Au secondaire, il apparaît un point commun entre les deux contextes : il s'agit du décalage apparent entre les commentaires généraux qui promeuvent un enseignement des sciences ouvert sur des aspects relatifs à la vie quotidienne et aux controverses sciences-société et un corps du plan d'études ou du programme dans lesquels ces aspects disparaissent pour laisser la place à un enseignement purement académique.

La récurrence de cet effet dans les deux contextes interroge sur les racines éventuellement communes à ce phénomène. Une analyse a été menée ailleurs sur ce point (Marty, Venturini et Almqvist, 2018) : les deux systèmes éducatifs s'inscrivent pleinement dans la vision de l'éducation de la philosophie des Lumières (Kintzler, 1984 ; Hofstetter, 1998), et notamment celle de « l'instruction publique » de Condorcet. Dans ce cadre, l'objectif primordial de l'enseignement est de former les élèves à l'exercice de leur propre raisonnement en leur transmettant des connaissances scientifiques, philosophiques, littéraires et historiques. Selon ce point de vue, le système scolaire devrait se limiter à donner aux élèves un ensemble d'outils intellectuels qui formeront la base de leur autonomie et de leur émancipation en tant que citoyens :

[Selon Condorcet], le système scolaire devrait être indépendant de tout pouvoir politique ou groupe de pression de la société civile. Il ne devrait pas chercher l'utilité immédiate (...). La transmission de la connaissance, qui est la responsabilité du gouvernement public prévaut sur l'éducation morale qui devrait rester une affaire privée. (Eliard, 1993, p. 59-60).

Condorcet fait donc la distinction entre l'« instruction publique » dont l'objectif est l'usage de la raison, et qui, selon lui, est la seule à relever des prérogatives de l'école et l'« éducation » qui appartient au domaine des valeurs morales, politiques et religieuses. Cette vision a été l'inspiration principale des valeurs fondatrices de « l'école républicaine » tout au long du 19^e siècle en France et en Suisse Romande (Buisson 2012 ; Dubois 2002), même si le succès de sa mise en œuvre reste sujet à débat (Lelièvre 2002 ; Hofstetter & Perisset Bagnoud, 1998).



Dans ce contexte, le décrochage observé dans les textes institutionnels entre les préambules et le corps des textes curriculaires peut s'interpréter comme une tentative de conciliation entre des arrière-plans politiques contradictoires : d'une part, les orientations des politiques éducatives à l'échelle européenne encouragent le développement d'une culture scientifique (« scientific literacy ») qui ne serait plus l'apanage des découpages disciplinaires « académiques » et dans laquelle les débats à l'interface sciences-société ont une place importante ; d'autre part, les traditions de l'enseignement dans les pays francophones restent fondées sur une conception de l'école qui transmet un corps de savoirs « déjà-là » au futur citoyen, afin qu'il puisse exercer plus tard son jugement dans l'espace social.

Démarche d'investigation en France, démarche scientifique et modélisation en Suisse Romande : Des références contrastées

En France, la démarche d'investigation se présente comme un ensemble d'étapes s'initiant à l'occasion d'un problème et aboutissant à l'institutionnalisation de nouvelles connaissances, le tout formant un ensemble cohérent. Au cours de la démarche, les élèves sont censés former des hypothèses, puis imaginer un protocole permettant de valider ou invalider les hypothèses, le mettre en œuvre, et enfin interpréter les résultats.

Les références à l'œuvre derrière cette présentation sont multiples :

- À la suite de l'importation de la méthode « Hands-On » rebaptisée « Main à la pâte » par Georges Charpak en 1996, le Plan de Renovation de l'Enseignement des Sciences et de la Technologie à l'Ecole (PRESTE, 2000) assume que les élèves doivent « construire leur apprentissage en étant acteurs des activités scientifiques ». Dans la foulée, le rapport Rocard (2007), commandé par la direction générale de la recherche de la Commission Européenne, hisse l'investigation scientifique au rang de mode d'activité préférentiel des élèves en classe de sciences. Il est possible de percevoir dans ce renversement des positions de l'enseignant et des élèves, l'empreinte d'une certaine approche philosophique, portée par divers penseurs et pédagogues en faveur de méthodes actives pour l'apprentissage, dans le cadre des mouvements pour l'Éducation nouvelle (E. Claparède, M. Montessori, A. Ferrière, C. Freinet, J. Dewey, J. Piaget, etc.). Ces approches ont théorisé la nécessité de la participation active de l'élève à son propre apprentissage. Elles promeuvent l'exploration du réel par le questionnement personnel, la recherche autonome, la prise d'initiatives, la formulation d'explications, le tâtonnement expérimental : la connaissance est issue de l'action menée par l'élève et l'enseignant a pour mission d'organiser cette action. La démarche d'investigation du programme français, en marquant le rôle actif de l'élève qui doit porter à sa charge l'essentiel de l'investigation, porte l'héritage de ces approches qui tentent de renouveler les méthodes pédagogiques de l'enseignement des sciences.
- D'autre part, la succession des étapes de la démarche d'investigation (situation-problème, émission d'hypothèses, élaboration d'expériences pour tester les hypothèses et enfin validation ou invalidation des hypothèses



d'après les résultats de l'expérience) présente des similitudes avec celles de la méthode hypothético-déductive telle que développée par Bernard (1865) et des démarches reconstruites pour la salle de classe d'inspiration hypothético-déductive (OHERIC, DiPHTeRIC, etc.).

- Enfin, les conceptions des élèves, que l'enseignant est censé prendre en compte au cours de la démarche, s'insèrent dans la théorie du changement conceptuel, elle-même en filiation avec une certaine psychologie du développement cognitif.

Au final, c'est l'hybridation entre ces différentes influences (les «méthodes actives», la transposition de la démarche scientifique comme réplique d'un modèle hypothético-déductif de référence et la théorie du changement conceptuel) qui donne lieu à la démarche d'investigation telle qu'elle est présentée dans les programmes français, au primaire et au secondaire inférieur.

En Suisse Romande, la démarche scientifique se présente de façon sensiblement différente: il s'agit davantage d'une série de compétences, que d'une démarche globale. Elle ne fournit pas d'ordre particulier ni de mode d'emploi contraignant l'utilisation de ces différentes compétences pour engager un processus de reconstruction des savoirs en classe. Cette présentation élémentarisée de la démarche scientifique nous permet de l'assimiler à l'approche axée sur les compétences méthodologiques développée à partir des airs de famille entre les différentes disciplines scientifiques présentée ci-dessus. Selon ce point de vue, la démarche scientifique est découpée en briques élémentaires et rien n'est imposé quant à l'ordre, l'imbrication, la relation de causalité ou même la présence de ces briques élémentaires au sein d'une discipline scientifique donnée. Cette présentation laisse un champ de manœuvre important pour l'enseignant qui a carte blanche pour aménager le travail des compétences dans sa classe. Au final, la démarche scientifique (DS) suisse-romande et la démarche d'investigation (DI) française pourraient bien ne pas faire appel aux mêmes références épistémologiques et didactiques.

En revanche, derrière l'exigence que le Plan d'études suisse-romand place sur l'utilisation des modèles théoriques pour prévoir ou expliquer des phénomènes physiques, on peut reconnaître l'influence des travaux didactiques sur la modélisation au secondaire que nous avons exposés précédemment (Tiberghien, 1994; Séré, 1992; Larcher et al., 1990, etc.): ces travaux défendent l'idée que la modélisation, définie comme la mise en lien des constructions théoriques et des faits expérimentaux, est au cœur de l'enseignement et de l'apprentissage des sciences, à l'appui d'ingénieries didactiques spirales. Il est intéressant de constater que ce choix n'a pas d'équivalent en France. En effet, le programme français emploie peu le terme de modèle ou de modélisation, même sur les thématiques relatives à la matière où les chercheurs francophones en didactique des sciences l'utilisent beaucoup: le programme français évoque plutôt la «description moléculaire» de la matière (MEN, 2008b, p. 17). Par conséquent, la focale placée sur la modélisation semble être une particularité du Plan d'études romand: ses concepteurs ont choisi de s'emparer de références didactiques particulières, non exploitées dans la construction des programmes en France.

Conclusion

En première lecture, il serait tentant de reconnaître une proximité importante entre les textes curriculaires français et suisses-romands, autant au niveau du primaire que du secondaire. Dans les deux contextes, en sciences, il est souvent question d'engager les élèves dans une posture active où ils possèdent une certaine marge d'autonomie, de valoriser une approche de questionnement, de résolution de problèmes, d'investigation, de mise en perspective citoyenne. Nous avons essayé d'aller au-delà de cette vision globale pour montrer comment ces termes ou expressions sont différemment configurés dans chacun des textes curriculaires des deux contextes étudiés, en regard des références épistémologiques et didactiques disponibles.

En sciences, certaines convergences entre les deux textes prescriptifs (par exemple, le décrochage des enjeux au secondaire) laissent présager des racines communes (notamment, des tensions entre des orientations éducatives contradictoires). D'un autre côté, l'analyse croisée a permis d'établir des nuances suffisamment significatives dans la configuration des curriculums pour permettre d'établir la disparité de certaines références, notamment au niveau des découpages disciplinaires, de la démarche scientifique, de la démarche d'investigation et de la modélisation.

Les concepteurs des curriculums suisses-romands et français ont potentiellement accès aux mêmes références (didactiques, pédagogiques, politiques, etc.) au moment de rédiger les textes curriculaires. Notre analyse tend à montrer que des références similaires voire identiques ne poussent pas forcément les deux contextes vers des évolutions semblables en termes de curriculum prescrit. Plusieurs raisons peuvent être invoquées. D'abord, l'insertion institutionnelle des concepteurs de curriculums peut être contrastée dans les deux situations (enseignants, formateurs d'enseignants, didacticiens, chercheurs en sciences de l'éducation, scientifiques, représentants étatiques, etc.), ce qui est susceptible d'orienter leur regard et de leur faire privilégier certaines références au détriment d'autres. Ensuite, les contextes d'introduction des deux curriculums diffèrent : l'introduction du PER avait pour enjeu l'harmonisation des prescriptions de l'école obligatoire dans toute la Suisse Romande, harmonisation qui se devait de prendre en compte et d'intégrer certaines spécificités cantonales. Cette situation particulière ne se retrouve pas en France dont les programmes sont depuis longtemps nationaux et définis de manière descendante. D'autres facteurs, à déterminer, président sans doute aux différences mises en évidence entre les curriculums.

Les conséquences de ces résultats, au plan des conditions pour l'enseignement et l'apprentissage qu'ils mettent en place, sont en cours d'exploration (Marty, 2019). Nous faisons l'hypothèse qu'ils permettront de mieux rendre compte des spécificités des pratiques professionnelles des enseignants.

Nous soulignons que les orientations fines des textes curriculaires n'ont pu se révéler qu'à travers la comparaison des configurations des savoirs des sciences physiques dans les deux textes curriculaires. En se donnant des moyens de décentration à travers l'analyse d'un autre contexte, le regard



comparatiste permet de mettre en évidence des dimensions qui pourraient passer inaperçues, car semblant aller de soi dans le fonctionnement d'un système donné. Il constitue donc un moyen efficace pour discerner les choix de transposition. Ceux-ci apparaissent alors comme des «possibles parmi d'autres possibles» (Chevallard, 2007): cet exercice de problématisation des injonctions institutionnelles s'avère essentiel pour que vive une diversité de pratiques d'enseignement qui s'enrichissent les unes des autres, au lieu de se réifier par l'impulsion de «bonnes pratiques» standardisées sous la houlette des politiques globales, et dont les chercheurs se font parfois les vecteurs malgré eux, dans le cadre de l'internationalisation de la recherche.



Références

- Bernard, C. (1865). Introduction à l'étude de la médecine expérimentale. Paris, France: J. B. Baillière et fils.
- Buisson, F. (2012). Nouveau dictionnaire de pédagogie et d'instruction primaire. Paris, France: Théolib. Repéré à <http://www.inrp.fr/edition-electronique/lodel/dictionnaire-ferdinand-buisson/>
- Cariou, J.-Y. (2010). Les opinions vulnérables, tremplin vers le savoir. *Recherches en didactique des sciences et des technologies*, 1, 67-92.
- Chalmers, A. F. (1976/1982). Qu'est-ce que la science? (traduction 1982). Paris, France: La Découverte.
- Chevallard, Y. (2007). Passé et présent de la théorie anthropologique du didactique. Conférence plénière au premier congrès international sur la théorie anthropologique du didactique. Dans L. Ruiz-Higueras, A. Estepa, & F. Javier García (dir.), *Sociedad, Escuela y Matemáticas. Aportaciones de la Teoría Antropológica de la Didáctica* (p. 705-746). Jaén, Espagne: Universidad de Jaén.
- Chevallard, Y. (1985/1991). La transposition didactique (Réédition 1991). Grenoble, France: La pensée sauvage.
- Compétences transversales (CT) (2011). Plan d'études romand (PER). Neuchâtel, Suisse: CIIP. Repéré à http://www.plandetudes.ch/documents/10273/36379/CT_PER_BROCHURE_PG-6.pdf
- Dubois, P. (2002). Le dictionnaire de Ferdinand Buisson: aux fondations de l'école républicaine (1878-1991). Berne, Suisse: Peter Lang.
- Eliard, M. (1993). Sociologie et éducation. De Condorcet à Durkheim. *Revue française de pédagogie*, 104, 55-60.
- Feyerabend, P. (1979). Contre la méthode. Paris, France: Éditions du Seuil.
- Formation générale (FG) (2011). Plan d'études romand (PER). Neuchâtel, Suisse: CIIP. Repéré à <http://www.plandetudes.ch/web/guest/pg2-fg>
- France: Ministère de l'Éducation Nationale (5 janvier 2012). Ressources en sciences expérimentales et technologie (CE2 - CM1 - CM2). Bulletin officiel, 1. Repéré à http://media.education.gouv.fr/file/1/58/7/programmes_ecole-primaire_203587.pdf
- France: Ministère de l'Éducation Nationale (19 juin 2008a). Horaires et programmes d'enseignement de l'école primaire (CE2 - CM1 - CM2). Bulletin officiel, hors-série 3. Repéré à http://www.education.gouv.fr/bo/2008/hs3/programme_CE2_CM1_CM2.htm
- France: Ministère de l'Éducation Nationale (28 août 2008b). Programme de Physique-Chimie au collège, Bulletin officiel spécial, 6. Repéré à http://media.education.gouv.fr/file/special_6/52/7/Programme_physique-chimie_33527.pdf
- France: Ministère de l'Éducation Nationale (15 juin 2000). Plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école. Bulletin officiel, 23. Repéré à <http://www.education.gouv.fr/bo/2000/23/ensel.htm>
- Genzling, J.-C. (1988). Les modèles particuliers. *Aster*, 7, 53-70.
- Giordan, A. (1999). Une didactique pour les sciences expérimentales. Paris, France: Belin.
- Hofstetter, R. (1998). Les lumières de la démocratie: histoire de l'école primaire publique primaire à Genève au XIXe siècle. Berne, Suisse: P. Lang.
- Hofstetter, R., & Perisset Bagnoud, D. (1998). L'école de la démocratie: "Éducation nationale" ou "Instruction publique"? Les projets pédagogiques de Genève et du Valais (1838-1874) questionnés à partir du modèle théorique de Condorcet. *Education et recherche*, 20(3), 402-418.
- Irzik, G., & Nola, R. (2011). A Family Resemblance Approach to the Nature of Science for Science Education. *Science & Education*, 20(7-8), 591-607.
- Johnsua, S. (1989). Le rapport à l'expérimental dans la physique de l'enseignement secondaire. *Aster*, 8, 29-54.
- Johnsua, S., & Dupin, J.-J. (1986). Is the systematization of hypothetico-deductive reasoning possible in a class situation? *European Journal of Science Education*, 8(4), 381-388.
- Kintzler, C. (1984). Condorcet, l'instruction publique et la naissance du citoyen. Paris, France: Gallimard.
- Kuhn, T. S. (1962). La structure des révolutions scientifiques (traduction 1970, réédition 1983). Paris, France: Flammarion.
- Lakatos, I. (1994). Histoire et méthodologie des sciences. Paris, France: Presses Universitaires de France.
- Larcher, C., Chomat, A., & Meheut, M. (1990). A la recherche d'une stratégie pédagogique pour modéliser la matière dans ses différents états. *Revue française de pédagogie*, 93(1), 51-61.



- Lebeaume, J. (2003). Construction de la technologie pour l'école moyenne en France : un aperçu historique. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 3(1), 83-99.
- Lelièvre, C (2002). Jules Ferry, des repères brouillés. *Communications*, 72, 141-158.
- Martinand, J.-L. (1986). Connaître et transformer la matière : des objectifs pour l'initiation aux sciences et techniques. Berne, Suisse : P. Lang.
- Martinand, J.-L. (1992). Enseignement et apprentissage de la modélisation en sciences. Paris : INRP.
- Martinand, J.-L. (2014). Didactique des sciences et techniques, didactique du curriculum. *Education & didactique*, 8(1), 65-76.
- Marty, L., Venturini, P., & Almqvist, J. (2018). Teaching Traditions in Science Education in Switzerland, Sweden and France : a comparative analysis of three curricula. *European Educational Research Journal*, 42(1), 155 - 163.
- Marty, L. (2019). Continuité de l'expérience d'apprentissage et transposition didactique des savoirs dans l'enseignement de la physique. Comparaison internationale dans le cas des propriétés de la matière (Thèse de doctorat en sciences de l'éducation. Université de Genève, Genève, Suisse et Université de Toulouse-Jean Jaurès, Toulouse, France).
- Mathématiques et Sciences de la Nature (MSN 26) (2011). Plan d'études romand (PER). Neuchâtel, Suisse : CIIP. Repéré à http://www.plandetudes.ch/web/guest/MSN_36/
- Mathématiques et Sciences de la Nature (MSN 36) (2011). Plan d'études romand (PER). Neuchâtel, Suisse : CIIP. Repéré à http://www.plandetudes.ch/web/guest/MSN_26/
- Mercier, A. (2002). La transposition des objets d'enseignement et la définition de l'espace didactique, en mathématiques. *Revue française de pédagogie*, 141, 135-171.
- Les objectifs d'apprentissage de l'école primaire genevoise (2000). Genève, Suisse : Département de l'instruction publique de la République et du Canton de Genève.
- Philippot, T. (2013). Les enseignants de l'école primaire et l'interdisciplinarité : entre adhésion et difficile mise en œuvre. *Tréma*, 39, 62-75.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1941). Le développement des quantités chez l'enfant. Oxford, Royaume-Uni : Delachaux & Niestlé.
- Le Plan d'études de l'enseignement primaire 1E-6P (2007). Genève, Suisse : Département de l'instruction publique de la République et du Canton de Genève.
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception : toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66, 211-227.
- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henricksson, H., & Hemmo, V. (2007). L'enseignement scientifique aujourd'hui : une pédagogie renouvelée pour l'avenir de l'Europe. Commission Européenne, Direction de la Recherche. Repéré à http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocardon-science-education_fr.pdf
- Séré, M.-G. (1992). Guider le raisonnement d'élèves de collège avec des modèles particuliers de la matière. *Aster*, 14, 77-102.
- Soler, L. (2009). Introduction à l'épistémologie. Paris, France : Ellipses.
- Tiberghien, A. (1994). Modelling as a basis for analyzing teaching-learning situations. *Learning and instruction*, 4(1), 71-87.



Vers une approche didactico-pédagogique de l'apprentissage authentique en milieu clinique

Sonia SOUSSI¹ (École Supérieure des Sciences et Techniques de la Santé et Université Tunis-El Manar, Tunis, Tunisie),
Abdelmajid NACEUR² (École doctorale didactiques, sciences de l'enseignement, Métiers de l'Éducation et de la Formation (DISEMEF) et Laboratoire : Éducation, Cognition, TICE et Didactique (ECOTIDI), France) et **Dominique BERGER**³ (École Supérieure du Professorat et de l'Éducation. Université Claude Bernard Lyon 1 et Laboratory Health Services and Performance Research (HESPER), France)

Le cursus de formation des étudiants, futurs professionnels de la santé, est organisé selon l'ingénierie de l'alternance. Les stages représentent les lieux de résurgence optimale des « savoirs ». Les interactions relatives aux situations d'apprentissage en milieu clinique sont spécifiques. La compréhension de leurs particularités réside essentiellement dans l'élaboration des modèles didactique et/ou pédagogique. L'objectif de notre article est de proposer un modèle didactico-pédagogique à cet apprentissage basé sur les principes du triangle de Houssaye (1988) ainsi qu'une perspective d'apprentissage et d'enseignement contextualisée spécifique, comme définie par Frenay et Bédard (2004).

Mots-clés : apprentissage en milieu clinique, savoirs, transposition didactique, triangle didactico-pédagogique

Introduction

Bien que la notion d'apprentissage remonte à une époque très ancienne, les tentatives de compréhension de ses dynamiques demeurent jusqu'à nos jours une question centrale de recherche dans le domaine de l'enseignement et de la formation. Du point de vue épistémologique, ce qui semble émerger de façon récurrente des différentes analyses conduites par les chercheurs reste essentiellement dans la compréhension des particularités des processus de chaque enseignement et plus précisément dans l'élaboration d'un modèle didactique et/ou pédagogique propre à chaque discipline (Beitone et Legardez, 1995 ; Biagioli, 2014 ; Julio 1989).

1. Contact : soussi.sonia66@gmail.com

2. Contact : psynaceur@yahoo.fr

3. Contact : dominique.berger@univ-lyon1.fr



Dans le domaine de l'enseignement des sciences de la santé, d'une manière générale, le cursus de formation des étudiants est organisé selon l'ingénierie de l'alternance. A l'Ecole supérieure des sciences et techniques de la santé de Tunis (ESSTST), la formation universitaire des futurs professionnels de la santé axe une partie de leur formation théorique organisée au sein des écoles, et une partie vers la formation pratique sous forme de stages réalisés aux Centres hospitalo-universitaires.

Perrenoud (2001) définit l'alternance comme le «va-et-vient» entre deux lieux de formation : l'un par un institut de formation initial, l'autre par une application sous forme de stage. Dans cette formation en alternance, la mise en situation est prépondérante et permet d'appréhender le métier dans ses contradictions, entre l'idéal théorique (savoirs transmis et expérimentés dans la salle de cours) et le contexte d'exercice du métier (Pentecouteau, 2012). «L'alternance permet d'acquérir ce qui ne s'apprend pas à l'école et qui pourtant constitue l'essentiel de la compétence» (Geay & Sallaberry, 1999, p. 8).

Dans un contexte d'apprentissage en milieu clinique, les situations d'apprentissage sont authentiques et complexes puisqu'elles sont réelles et uniques à chaque patient. Elles sont suffisamment riches pour confronter l'apprenant à la réalité de la vie professionnelle (traitement de cas concrets, de prestations de soins qui s'adressent au patient, à son entourage et à ses besoins). L'étudiant est donc amené avant d'agir à estimer, organiser et mobiliser aussi bien ses acquis antérieurs que ses expériences vécus. Le professeur de l'enseignement clinique, à qui l'école a confié la mission de l'accompagnement des étudiants, porte ainsi une responsabilité dans le développement de la professionnalisation des apprenants.

En résumé, les interactions relatives aux situations d'apprentissage en milieu clinique sont déterminées par le statut particulier attribué «aux savoirs», le contexte et les acteurs concernés. Cette particularité incite l'enseignant clinicien à exprimer une visée claire sur les spécificités didactico-pédagogiques des stages en milieu clinique trop souvent considérées comme déficientes (Vanpee, Frenay, Godin & Bédard, 2010). En ce sens, Gatto et Ravestein (1996) ont clairement ciblé «une carence en termes de recherche et de littérature concernant la didactique des sciences de la santé» (p. 1). Dans le domaine de l'apprentissage en milieu clinique la notion de pédagogie et d'ingénierie des dispositifs est parfois reléguée à l'arrière-plan, se positionnant comme un «allant de soi».

De plus l'alternance est organisée à l'ESSTST selon une logique de découpage disciplinaire où l'enseignant se voit chargé essentiellement d'appliquer et de compléter les savoirs proposés par l'école.

Dès lors, une réflexion sur la conception d'un modèle didactico-pédagogique spécifique à l'apprentissage en milieu clinique s'impose. Ce modèle semble nécessaire d'une part pour aider les enseignants cliniciens (définir clairement les particularités de la dynamique de cet apprentissage par rapport aux «savoirs»), et d'autre part pour entrevoir les difficultés que peuvent rencontrer les différents acteurs concernés. Effectivement, plusieurs fois soulignée par certains auteurs (Beitone et Legardez, 1995; Mercier, Schubauer

et Sensevy, 2002), la didactique facilite la compréhension des significations et des situations diverses de l'enseignement, conjuguant les contraintes personnelles des acteurs, les facteurs contextuels et l'inscription des savoirs dans un contexte institutionnel donné. En effet, « en fonction de chaque enjeu de savoir à enseigner et à apprendre et des processus transpositifs qui les déterminent, il fallait que chaque didactique éprouve sa pertinence en isolant ses problématiques de recherche prioritaires et en produisant son propre système conceptuel pour concevoir de nouvelles pratiques, pour comprendre et expliquer les phénomènes d'enseignement/apprentissage relatifs aux savoirs dont elle prétendait assurer la responsabilité » (Mercier et al., 2002, p. 7).

Pour aborder le sujet des particularités de l'acte pédagogique en milieu clinique selon une démarche structurée et dans un cadre théorique fondé, notre réflexion se base sur la perspective d'apprentissage et d'enseignement contextualisée authentique (AECA), comme elle a été définie par Frenay et Bédard (2004) et sur les principes didactiques du modèle conceptuel de Houssaye (1988). Les objectifs essentiels de notre article visent à :

- proposer un modèle didactico-pédagogique appuyé sur la perspective de AECA et les principes du triangle de Houssaye (1988),
- définir les principaux acteurs de ce modèle ainsi que leurs rôles spécifiques.

Cadre conceptuel

Apprentissage et enseignement contextualisé authentique

Pour fournir une perspective à notre réflexion sur le modèle didactico-pédagogique proposé, la perspective d'apprentissage et d'enseignement contextualisée authentique a valeur d'appui tel que défini par Frenay et Bédard (2004). La conception d'AECA fait référence à l'approche constructiviste. Cette conception présente aussi des liens avec le concept d'apprentissage expérientiel qui met l'accent sur le processus de l'apprentissage défini et expliqué par plusieurs auteurs (Bertrand, 1993; Tardif, 1998; Harrington et al., 2003, cités par Vierset, Frenay et Bédard, 2015). Faisant référence à la perspective de l'AECA, celle-ci s'intéresse conjointement aux rôles de l'enseignant ou du superviseur de stage (posture d'accompagnement) et aux rôles de l'étudiant-apprenant-stagiaire dans sa formation (posture d'apprentissage).

Enfin, ce cadre s'appuie sur deux grands principes pédagogiques qui sont d'une part, l'authenticité du contexte (la contextualisation des apprentissages) et d'autre part le compagnonnage cognitif (Frenay et Bédard, 2004).

Le classique triangle de Houssaye (1988)

Le classique triangle de Houssaye (1988) est un des outils les plus fréquemment utilisés depuis longtemps dans l'analyse des éléments fondamentaux qui entrent en jeu dans le processus de l'enseignement. Ainsi, selon ce chercheur, tout acte pédagogique correspond à une interaction entre trois sommets d'un triangle : le savoir, l'apprenant et l'enseignant (voir figure n° 1).



Ce modèle rend compte de trois types de relations nécessaires à chaque acte pédagogique qui doit être analysé en termes d'interaction bipolaire, excluant le troisième pôle. De ce fait, la relation est didactique quand on privilégie le rapport enseignant-savoir, elle est pédagogique si on favorise le rapport enseignant-apprenant, et enfin elle est une relation d'apprentissage, si on se concentre sur le rapport apprenant-savoir.

«La situation pédagogique peut être définie comme un triangle composé de trois éléments, le savoir, le professeur et les élèves, dont deux se constituent comme sujets tandis que le troisième doit accepter la place du mort ou, à défaut, se mettre à faire le fou [...] Faire acte pédagogique, c'est, parmi le savoir, le professeur et les élèves, choisir à qui l'on attribue la place du mort» (Houssaye, 1988, p. 233).

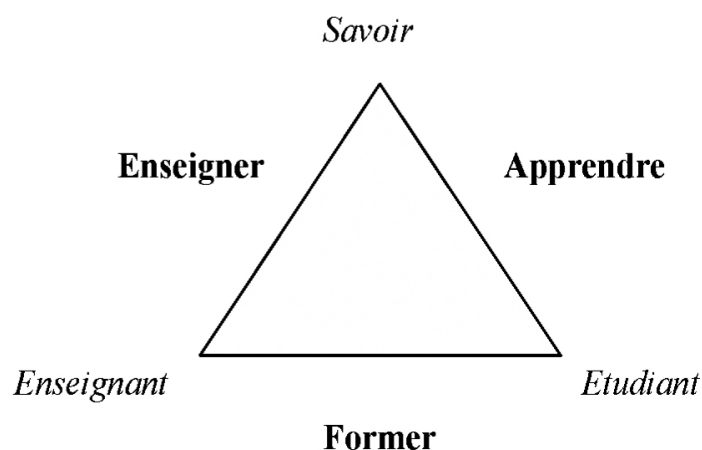


Figure n° 1 : Le classique triangle pédagogique de Houssaye (1988)

Le modèle explicatif d'une séquence pédagogique de Houssaye (1989) représente un cadre de référence qui a été largement utilisé par plusieurs chercheurs didacticiens dans l'analyse des fonctionnements et le dysfonctionnement des phénomènes d'enseignement et d'apprentissage. En effet, sa conception concise le rend aisément applicable à plusieurs contextes et domaines d'enseignement. D'ailleurs, ce modèle a été développé dans le domaine des sciences économiques par les deux chercheurs Beitone et Legardez (1995). Les auteurs ont introduit à la conception du triangle classique le concept du «contrat didactique». Dans un contexte d'apprentissage virtuel, Faerber (2002) a inclus la notion de groupe comme pôle à part entière dans une nouvelle forme tétraédrique. Quant à Lombard (2007), il a étendu le triangle classique en un tétraèdre pédagogique, plaçant la technologie de l'information et de communication comme un quatrième pôle appelé «dispositif cyber-prof». On pourrait multiplier les exemples de modèles de transpositions didactiques, mais les exemples cités suffisent pour reconnaître l'importance de la conception classique de Houssaye dans le développement des réflexions sur les spécificités didactiques et pédagogiques propres à chaque discipline.



Réflexion didactique sur l'apprentissage en milieu clinique

Définitions de la didactique des disciplines

Les interrogations des didacticiens de différentes disciplines sur leurs pratiques d'enseignement témoignent de la pluralité des définitions attribuées à la didactique. Certains auteurs définissent la didactique comme une science rigoureuse qui s'intéresse à la production, à la diffusion et à l'apprentissage des connaissances ainsi qu'aux institutions et aux activités qui les facilite (Brousseau, 1988). Dans la même logique, Johsua et Dupin la considèrent comme «une science, qui étudie pour un domaine particulier, les phénomènes d'enseignement, les conditions de la transmission de la culture propre à une institution et les conditions de l'acquisition de connaissances par un apprenant» (Johsua & Dupin 1993, p. 2). Mercier (2002) de son côté, considère la didactique comme une science, car elle rend possible l'émergence de significations dans les situations d'enseignement diverses, elle envisage conjointement les contraintes personnelles des acteurs, les facteurs contextuels et l'inscription des savoirs dans un contexte institutionnel donné. Dans un cadre d'enseignement des sciences économiques, Beitone et Legardez (1995) définissent la didactique comme l'analyse des conditions de la construction des savoirs. Nombreux aussi les auteurs qui se sont focalisés en particulier sur les méthodes de traitement et de transmission des connaissances dans leurs définitions. Ainsi, Julio (1989), précise qu'il ne s'agit pas de dégager des lois générales, comme tente de faire la psychologie, mais de s'intéresser à la manière dont l'élève traite un contenu et une situation donnée (Julio, 1989, p. 77). Dans son dictionnaire personnel disponible sur le site Web, Mérieux (s.d.) définit la didactique comme un : «effort rationnel de transmission des connaissances à tous les hommes. Aujourd'hui, on parle plutôt «des didactiques» des différentes disciplines qui travaillent sur les conditions de leur enseignement». De son côté Biagioli (2014) considère la didactique comme «l'étude des processus de transmission et d'appropriation des connaissances dans ce qu'elles ont de spécifique quant à leur contenu et quant à la relation de ce dernier avec les ressources et l'environnement des acteurs» (Biagioli, 2014, p.50).

Cette brève exposition de définitions de la didactique, bien qu'elles soient indifférenciées, elles s'accordent massivement sur trois aspects : le contexte ; le domaine de l'enseignement et le processus spécifique de l'acquisition des connaissances propre à chaque discipline.

De ce fait, l'apprentissage sur les lieux de stage est une discipline qui offre, dans un contexte particulier, l'acquisition de connaissances et de compétences dans une dynamique distincte de celle des disciplines enseignées dans les salles de classe. Ainsi il s'avère légitime de penser à une analyse didactico-pédagogique qui respecte d'une part les conditions essentielles du processus de construction des différents types de «savoirs» en milieu clinique et d'autre part qui prend en considération toutes les formes interactives humaines des acteurs en jeu.



Spécificités didactiques de l'apprentissage en milieu clinique

Bien que l'apprentissage en milieu clinique soit également désigné comme l'apprentissage sur les lieux de stage, cette dernière appellation nous semble trop générale et peut être employée en dehors de notre champ d'études. Nous nous en tiendrons à la première, plus propice à l'apprentissage des sciences de la santé, puisqu'elle revêt une très grande importance dans la formation des étudiants de la santé, quels que soient la spécialité et le niveau d'études. C'est une forme de confrontation de l'étudiant face à des situations complexes, à la fois authentiques et diversifiées, qui exigent une approche active, orientée vers l'analyse et la construction de ses propres savoirs. Ainsi, l'apprenant est considéré comme un acteur principal qui détient une base de savoirs, de savoir-faire et de savoir-être. Il est considéré comme capable de mobiliser ses « savoirs » pour agir efficacement en situation de diagnostic des problèmes, élaborer des stratégies de solutions, prendre des décisions, etc. (Perrenoud, 2001). Par ailleurs, on peut déduire qu'il s'agit bien d'un apprentissage particulier. Cette particularité peut être envisagée sur trois plans.

D'abord sur celui des savoirs. Il s'agit d'un apprentissage basé sur l'alternance où l'étudiant est appelé à créer des liens entre la théorie et la pratique. Il repose sur le transfert des connaissances déclaratives et procédurales vers des connaissances conditionnelles. Il s'agit d'une forme de « communication et d'application des connaissances théoriques, techniques, organisationnelles et relationnelles. Il se déroule dans un milieu susceptible d'offrir à l'étudiant l'occasion de situer ses connaissances dans une vue d'ensemble réelle auprès des patients et lui permet de passer de la théorie à la pratique » (Phaneuf, 2012, p. 1, cité par Rochon, 2013). Ensuite, il faut considérer également le contexte général socioculturel, économique et éducationnel, ainsi que le contexte spécifique (milieu clinique) dans lesquels l'étudiant évolue. Et enfin, il s'agit de tenir compte de la dimension humaine et surtout des aspects affectifs, moraux, éthiques, déontologiques, qui se rapportent à l'apprenant, au patient, à l'enseignant et à toute l'équipe soignante. Dans ce contexte particulier d'apprentissage, des interrogations subsistent quant au processus et à la typologie des savoirs à construire et aux particularités didactiques et pédagogiques qui leur sont corollaires.

Transposition didactique des savoirs en savoirs pratiques en milieu clinique

Le concept de la transposition didactique (TD) a été défini pour la première fois par le didacticien des mathématiques, Yves Chevallard (1985). Ce concept renvoie au processus où l'enseignant avec son expérience, son expertise et ses compétences essaye d'adapter le « savoir » à enseigner visé (transposition didactique externe) vers un « savoir » apte à enseigner (transposition didactique interne). Plus précisément, la TD a été définie comme : « un contenu de savoir ayant été désigné comme savoir à enseigner subit dès lors un ensemble de transformations adaptatives qui vont le rendre apte



à prendre place parmi les objets d'enseignement» (Chevallard, 1985, p. 39). La TD est une «activité par laquelle un savoir «savant» est transformé de manière à pouvoir être enseigné à des apprenants plus ou moins novices en la matière» (Clerc, Minder et Roduit, 2006, p.1).

On note que couramment et dans la plupart des dispositifs de formation conventionnels, cette activité consiste à une transposition des «savoirs savants» disciplinaires vers un «savoir à enseigner» afin d'assurer leurs acquisitions par l'apprenant. Cependant, dans un contexte de formation pratique en sciences de la santé, le processus de TD entièrement consacré aux «savoirs» appris sur les bancs des classes ne représente que le «mi-chemin» de la chaîne de la transposition des «savoirs» nécessaires à l'acquisition des compétences envisagées.

Dans cette perspective, on présume que l'analyse de la TD dans ce contexte fait partie d'un champ plus étendu. Par ailleurs, elle doit toucher à toutes les opérations cohérentes au cursus de la formation généralement prodiguée entre un enseignement académique théorique et un apprentissage pratique vécue sous forme d'expériences professionnelles accompagnées. Ainsi, les «savoirs savants» ne représentent pas le seul cadre de référence. D'ailleurs, Perrenoud (1998) rapporte qu'il s'agit d'un phénomène qui dépasse de loin les écoles et les disciplines d'enseignement. Dans ce cas, elle doit toucher à toutes les opérations inhérentes au cursus de la formation prodiguée entre un enseignement académique préalable et expérience pratique vécue. Ainsi, les «savoirs savants» ne sont pas le seul cadre de référence. Perrenoud (1998) rapporte qu'il s'agit d'un phénomène qui dépasse largement les écoles et les disciplines d'enseignement. Dans ce sens, le processus de la TD doit couvrir toute la trajectoire des transformations que subissent les «savoirs» avant d'aboutir aux compétences cliniques.

Le chemin de ce processus, partant des savoirs savants pour parvenir aux savoirs d'action (mobilisés, mis en action et transférés), devient alors plus laborieux et plus complexe.

D'ailleurs, Bernard et Reyes (2001) ont mis l'accent sur l'utilité en pédagogie de distinguer les savoirs savants (scientifiques, apanage des chercheurs, experts et spécialistes), des savoirs à enseigner (sous-ensemble des savoirs savants jugés utiles dans un apprentissage) et des savoirs enseignés (savoirs à enseigner effectivement abordés dans une session de formation pratique). En analysant le cadre de la didactique professionnelle de l'apprentissage sur le lieu de travail, Pastré, Mayen et Vergnaud (2006) ont rapporté à leur tour qu'il s'agit bien «d'articuler de façon très forte deux dimensions qui ne vont pas forcément ensemble : la dimension théorique et la dimension opératoire. La dimension théorique est très importante, car c'est grâce à elle qu'on essaie d'éviter un discours empirique qui se contenterait de relater un certain nombre d'opérations réussies d'analyse, sans en marquer ni les fondements ni les limites. Mais la dimension opératoire est tout aussi essentielle» (p.151).



De même l'acquisition «des savoirs» dans le contexte de la formation de base en sciences de la santé subit un ensemble de transformations adaptatives qui répondent à une dynamique complexe se rapprochant de celle rapportée par Pastré et ses collègues. Théoriquement, on peut admettre que la didactique de l'apprentissage en milieu clinique cherche à articuler deux sources de «savoir» : une source théorique et une source pratique. La source théorique est située sur une trajectoire qui commence par la transposition des «savoirs savants» disciplinaires en «savoirs appropriés», alors que la source pratique débute par la transposition des «savoirs appropriés» en «savoirs d'actions» pour se terminer par l'acquisition des compétences nécessaires.

Ce processus peut être schématisé d'une façon globale, sous forme d'une chaîne de transposition didactique des «savoirs en action» (voir figure n° 2).

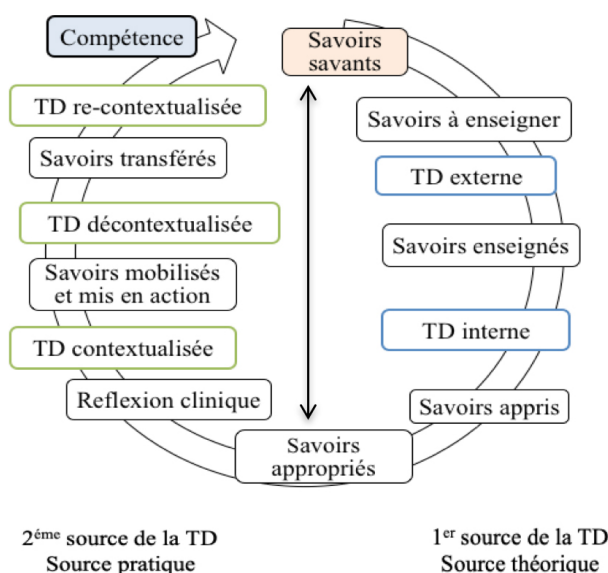


Figure n° 2 : Chaîne de la transposition didactique des savoirs savants vers les savoirs pratiques en situation des soins en milieu clinique (* TD : transposition didactique).

Bien que la TD des «savoirs savants» en «savoirs appropriés» soit importante, voire même nécessaire, pour s'enchaîner avec la TD des «savoirs appropriés» en «savoirs d'actions», elle ne fera pas aujourd'hui l'objet de notre questionnement. Les propos de notre étude seront délibérément limités à la deuxième partie dénommée dans notre article «source pratique».

Dans cette partie, nous proposons trois types de transposition didactique : 1) une TD contextualisée : elle concerne la démarche réflexive concernant les «savoirs appropriés» et leurs liens avec les données de la situation clinique rencontrée ; 2) une TD décontextualisée : elle se rapporte aux transformations adaptatives que subissent les «savoirs appropriés» afin de les mobiliser et de les mettre en action selon la situation en question et 3) une TD ré-contextualisée : elle s'adresse à l'ensemble de modifications nécessaires pour un transfert performant des connaissances acquises vers d'autres situations professionnelles (voir figure n° 2).



Qu'il y ait donc une deuxième étape décisive sur le parcours de la transformation des «savoirs» en milieu clinique, nul n'en doute. Cependant, cette schématisation de la chaîne de la TD de la formation en alternance ne doit pas être conçue comme une simple juxtaposition sous forme d'association d'acquisition pratique en milieu clinique et de théorie en institutions. Particulièrement, que le dispositif de l'alternance vise non seulement à articuler les savoirs théoriques et savoirs pratiques, mais il offre aussi à l'étudiant l'opportunité de développer ses capacités de raisonnement et de savoir-faire opérationnels qui ne peut se développer que sur terrain devant la richesse et la complexité des situations authentiques professionnelles.

L'apprentissage en milieu clinique représente un champ disciplinaire qui renvoie à un contexte et un ensemble de règles didactiques et pédagogiques spécifiques. Dans ce cas, le stage apparaît alors comme une discipline parmi d'autres (Perrenoud, 2001 ; Pentecouteau, 2012). Dès lors, on peut admettre que dans le cadre de la formation des professionnels de la santé, l'élargissement de la théorie de la transposition vers les «savoirs pratiques» est une démarche indispensable si on prend au sens strict une perspective de développement de ce domaine. D'ailleurs, Perrenoud (1998) a souligné que pour former intellectuellement les compétences de référence et l'articulation théorie-pratique dans les formations professionnelles, le concept de transposition didactique est un outil indispensable assistant la poursuite de notre réflexion sur la dynamique et les contextes de construction des savoirs en action (Perrenoud 1994 ; 1996 b, c et d, cité par Perrenoud 1998).

Du triangle de Houssaye au triangle de l'apprentissage des soins authentiques

Le concept de transposition didactique est riche et nous offre entre autre l'occasion de réfléchir et d'analyser nos pratiques professionnelles usuelles. Il questionne les professeurs sur leurs pratiques d'enseignement au sein des institutions, mais à plus forte raison encore sur les pratiques des enseignants cliniciens en situation d'enseignement d'apprentissage en milieu clinique. Ce champ constitue, comme mentionné précédemment, une réalité pédagogique et didactique spécifique. Par ailleurs, le modèle ici proposé s'efforce de respecter les particularités se rapportant au contexte et à la dynamique d'acquisition des «savoirs en action». Notons d'abord que chaque situation d'apprentissage en milieu clinique s'enrichit naturellement d'une composante centrale réservée au patient et à sa situation de soins. Par conséquent, l'introduction de cette composante fondamentale dans notre modèle explicatif relatif aux séquences pédagogiques d'apprentissage authentiques va entraîner des transformations sur la conception classique du triangle de Houssaye.

En fait, la spécificité de chaque patient avec sa situation de soins en qualité de pivot central et en tant que plaque régénératrice de toute dynamique cognitive, va générer des modifications de rôles et d'interactions entre les trois pôles en rapport à l'apprenant, au savoir et à l'enseignant. La dynamique du



processus de l'apprentissage sera toujours animée par les situations spécifiques générées par chaque patient, vécues par l'apprenant et accompagnées par l'enseignant. Suivant Perrenoud (1998) «le transfert des connaissances n'est pas automatique, il s'acquiert par l'exercice et une pratique réflexive, dans des situations qui donnent l'occasion de mobiliser des «savoirs» (p. 4).

Dès lors, chaque situation de référence oriente et détermine «la typologie» des connaissances à mobiliser et la nature des interactions entre les différents acteurs (voir figure n° 3).

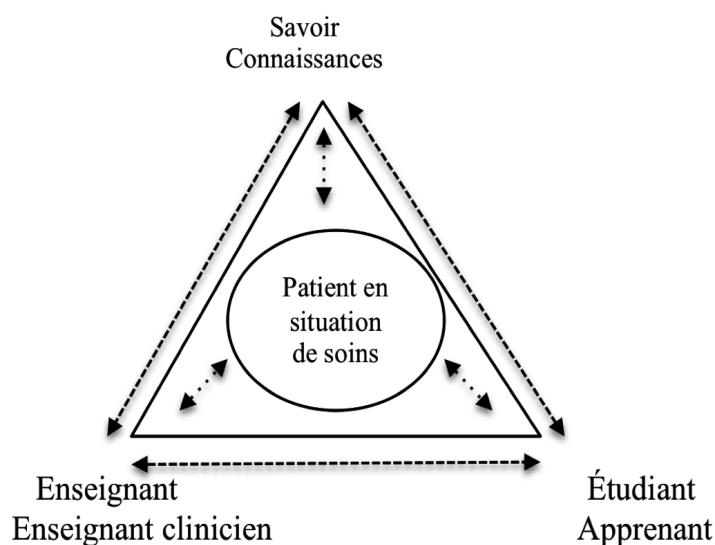


Figure n° 3: triangle pédagogique des situations d'apprentissage des soins en milieu clinique.

Partant de ce modèle, nous tenterons de définir brièvement les caractéristiques spécifiques des fonctions des acteurs du triangle pédagogique impliqués dans les situations d'apprentissage de soins en milieu clinique en essayant d'illustrer en quoi la didactique des interactions dans ce type d'apprentissage contraint les formes d'interaction des autres disciplines.

Les particularités du triangle pédagogique des situations d'apprentissage des soins en milieu clinique

Patient en situation de soins

Notion de «patient partenaire» comme une stratégie de qualité de la formation

Donner une voix aux patients est une pratique en plein essor dans les sciences de la santé. La notion de «patient partenaire» et la notion de «partenariat de soin» sont les résultats d'une évolution historique et d'un contexte social spécifique (Pellacia, 2016). Les retombées positives de l'implication des patients dans le processus des soins sont prouvées par la réussite des démarches thérapeutiques des traitements dans plusieurs spécialités médicales et paramédicales. D'ailleurs, leurs participations informelles

ont été introduites par les anglophones même en cursus universitaires. Par exemple, à l'Université de Middlesex (Centre of Excellence in Teaching and Learning) les usagers sont impliqués en se basant sur leurs expériences dans la conception, l'animation et l'évaluation des cursus, comme le Service User and Carer Symposium. Les usagers sont également membres des jurys pour les examens finaux des formations en soins infirmiers (Jouet et al., 2010). Ces mêmes auteurs rapportent qu'en France, la notion de «patient» formateur comme mode d'enseignement a été intégrée auprès des écoles d'infirmières, puis propagée auprès des facultés de médecine depuis 1992. Cela fait plus de vingt ans que l'Université de Paris 7 a envisagé ce type d'intervention lors de sessions de formation continue. Vu l'intérêt de leurs interventions, les patients sont intégrés dès 1997 dans les cursus d'enseignements initiaux, dont ils deviendront une spécialité à part entière.

On note que d'un point de vue stratégique, en relation avec l'amélioration de la qualité des soins et leurs enseignements, l'idée de l'implication des patients dans le processus des soins est une activité bien considérée dans la pratique collaborative et dans l'implantation du programme de formation interprofessionnelle (Pellacia, 2016).

Notre réflexion est en adéquation avec cette approche, mais elle est abordée sous un angle plus restreint et conforme au bon déroulement d'une situation pédagogique.

Accorder une place centrale au patient et ses besoins dans une situation didactico- pédagogique d'apprentissage est une position qui vise à aborder d'une manière spécifique, les particularités de la dynamique du processus d'acquisition des «savoirs en action».

Notion de patient comme axe central générateur des «savoirs en action»

Dans tout enseignement théorique coutumier, la dynamique de l'action éducative est basée sur l'interaction entre les contenus disciplinaires, l'étudiant et l'enseignant. Il va de soi que la planification de la séance sera bien préparée et organisée au préalable par l'enseignant.

Dans un contexte d'apprentissage pratique en milieu clinique, la dynamique de toute action d'apprentissage est organisée en fonction de chaque patient et de sa situation problématique. Par conséquent, les nouveaux «savoirs» se créent en fonction des situations rencontrées sur le terrain, loin d'être prévues et planifiées dans leur totalité en amont, c'est là que réside alors l'intérêt de l'acquis.

C'est ainsi que l'acte pédagogique dans cet environnement spécifique est basé sur une interaction dynamique combinée entre le patient et sa propre «situation de soins»: l'apprenant, avec ses connaissances et ses expériences antérieures, et le professeur clinicien avec sa capacité à soutenir l'apprenant dans sa réflexion et ses interventions.

Dans notre proposition de triangle didactico-pédagogique spécifique à l'apprentissage en milieu clinique, le patient et sa situation problématique sont au centre de toute interaction entre les trois pôles. Chaque situation de soins représente ainsi un axe générateur et stimulateur de toute relation



avec les apprenants, l'enseignant clinicien ainsi que les «savoirs». Par ailleurs, la situation de soins de chaque patient est placée au centre du triangle comme un carrefour de toutes les interactions entre les différents acteurs du triangle pédagogique. La transposition didactique proposée rend compte de trois types d'interactions entre les trois pôles dans une dynamique pluri-directionnelle. Elles sont caractérisées par des va-et-vient en passant continuellement, et dans tous les cas, par le patient et sa situation problématique spécifique (voir figure n° 3).

Cette dynamique de relation est radicalement différente de celle conçue par le triangle pédagogique de Houssaye (1988) et celle des autres disciplines. Enseigner une profession en science de la santé se différencie nettement de l'enseignement de la langue française, des mathématiques ou des sciences par exemple. Le rôle de l'enseignant est généralement d'intégrer le «savoir savant», dénommé «la source théorique ou la première TD» (voir figure n° 2). Pour l'apprentissage en milieu clinique le processus d'apprentissage s'avère plus complexe. Il s'intéresse à tout type de savoirs ainsi qu'aux expériences de l'apprenant. Plus précisément, devant les situations professionnelles authentiques; riches et complexes rencontrées par l'apprenant, le rôle de l'enseignant devient un rôle d'accompagnateur de l'étudiant dans son approche intellectuelle, ses attitudes et ses actions. Ainsi, l'accent est déplacé de l'enseignement des «savoirs» vers le soutien et le développement de la capacité de l'étudiant à mobiliser les «connaissances» nécessaires et leurs applications dans des situations de soins réelles évoquées par chaque patient.

Le but principal de chaque enseignant est donc d'amener l'étudiant à mobiliser, à mettre en action et à appliquer ses connaissances sur d'autres situations.

Cette conception nous permet de nous interroger sur la question de la mobilisation des savoirs dans les situations des soins.

Du camp des savoirs aux champs des connaissances

Le savoir représente «le premier déterminant de l'action didactique conjointe, il est même l'enjeu de la relation didactique» (Sensevy, 2011, p. 152, cité par Boivin-Delpieu et Bécu-Robinault, 2015). Dans la schématisation de la transposition didactique au sens restreint, le «savoir savant» est perçu comme le savoir de référence. Il s'agit d'une construction sociale et culturelle, qui vit dans une institution et qui, par nature, est un texte (ce qui ne veut pas dire qu'il soit toujours matériellement écrit). Ainsi, le savoir devient dépersonnalisé, décontextualisé, détemporalisé. Il est généralement formulé, formalisé, validé et mémorisé (Laparra & Margolinas, 2010). Cette définition rejoint celle de Bernard et Reyes (2001) élaborée dans le contexte de l'apprentissage en médecine, où les auteurs renvoient le terme «savoirs» au contenu socialement validé comme le programme d'enseignement, les ouvrages, publications etc... Ils considèrent que les «savoirs», dans un domaine culturel ou d'activité donnée, sont décrits, stabilisés et institués.

Certes, le savoir savant est essentiel et sa légitimité est bien reconnue comme source solide dans l'enseignement des sciences de la santé, mais nous pensons que d'autres savoirs transformés en connaissances puis en



compétences interviennent lors de l'apprentissage des soins. Les savoirs liés à l'environnement et au contexte de soins sont à considérer, à mobiliser, et à transférer par l'apprenant. D'ailleurs, Tiberghien (2003), propose de faire une différence entre les connaissances mobilisées dans l'activité et le savoir savant tel qu'il apparaît dans les textes de référence. Dans le cadre de la théorie, les situations Laparra et Margolinas (2010), définissent la connaissance comme tout ce qui interfère dans l'équilibre entre le sujet et le milieu, ce que le sujet met en jeu quand il investit une situation. Dans ce sens Bernard et Reyes (2001), considèrent le concept de connaissances comme un concept très large, qui inclut à la fois des connaissances du corps, des connaissances dans l'action, des connaissances de l'interaction, des connaissances mémorisées, etc. On parle alors de connaissances qui font référence au sujet lui-même; ce sont les savoirs intégrés par l'apprenant dans ses représentations. Au terme d'un processus actif de construction, elles sont par nature même, individuelles (Bernard & Reyes 2001).

Si on admet que dans un contexte d'apprentissage authentique de soins, le statut attribué aux savoirs en jeu a une implication spécifique inhérente à chaque apprenant, il faut aussi admettre qu'il reste en lien étroit avec chaque patient. Ce qui implique la mobilisation d'une diversité de «savoirs» qui vont être intégrés de ce fait par l'étudiant sous forme de connaissances.

Les situations authentiques uniques à chaque patient jouent un rôle déterminant dans l'orientation de l'apprenant, dans sa réflexion, et dans son parcours cognitif de mobilisation des différents «savoirs». Devant ce changement pédagogique et didactique, se présente le questionnement sur le rôle de l'apprenant dans ce processus d'apprentissage.

L'étudiant en milieu clinique est un apprenant actif

Dans un contexte d'apprentissage en milieu clinique, le rôle de l'étudiant dans le système didactique classique se trouve complètement changé et remis en question. L'étudiant n'est plus dans un contexte d'enseignement théorique, il est désormais mis à l'épreuve face aux situations professionnelles authentiques mettant en jeu ses capacités à construire des connaissances d'actions efficaces afin de remédier aux besoins de chaque patient et chaque problème rencontré. Selon Pastré (2006), les situations de travail sont considérées comme des séquences d'apprentissage, qui vont servir de référence à tous ceux qui sont en position d'apprendre. «En effet, pour l'employeur, pour le tuteur comme pour le stagiaire, l'objectif essentiel est que l'apprenant maîtrise le plus rapidement possible la situation spécifique dans laquelle il est engagé en tant que stagiaire et en tant que producteur» (Pastré, 2006, p. 189).

Le rôle de l'apprenant devient alors primordial et décisif dans le processus d'apprentissage et dans l'acquisition des compétences pratiques nécessaires. Il doit être amené à devenir un praticien capable d'analyser les situations authentiques et complexes rencontrées, de prendre des décisions et mener des interventions efficaces et appropriées. Il démontre ainsi l'appropriation d'une compétence en manifestant la capacité à faire face de



manière adéquate à une situation problématique semblable où les attitudes, les valeurs, les comportements, les habiletés, les techniques organisationnelles, relationnelles et les conduites propres à cette compétence sont mises à contribution dans une synergie d'action (Phaneuf, 2004). Le rôle de l'apprenant est bel et bien actif. Dès lors, comment l'enseignant peut-il le soutenir dans cet effort ?

L'enseignant accompagnateur conseiller de l'étudiant dans son apprentissage

Comme pour l'étudiant, le rôle de l'enseignant en milieu clinique est fortement modifié. Il devient le conseiller de l'apprenant dans son processus d'apprentissage et d'acquisition des compétences. Il s'agit d'un suivi auprès de chaque étudiant, exigeant plusieurs autres fonctions que celle de l'enseignement. De ce fait, son appellation en est drastiquement modifiée : il devient enseignant clinicien, tuteur, encadreur, accompagnateur, etc. Implicitement, toutes ces appellations connotent toujours plus de proximité et plus d'interactions dans le cheminement avec l'apprenant. L'enseignant clinicien est un professionnel de la santé. Expert dans son domaine, il accompagne l'apprenant à développer des capacités et compétences cognitives et techniques, et à s'approprier des valeurs propres à l'être humain et à la profession. Il doit être éducateur autant qu'enseignant en prenant en compte les besoins, les représentations et les capacités de chaque étudiant. L'enseignant doit maintenir un équilibre entre : « [...] confiance et surveillance, compréhension et empathie ; autonomie et soutien ; respect des capacités et orientation et évolution vers l'initiative personnelle et la compétence. » (Phaneuf, 2012, cité par Rochon, 2013, p. 17). En dehors de la responsabilité pédagogique et didactique de planification et d'organisation des situations d'apprentissages (Vanpee et al., 2010) et en dehors de son rôle d'évaluateur, un rôle de conseiller doit désormais être assimilé par l'enseignant dans ce type d'apprentissage. À ce niveau, Bernard et Reyes (2001) rapportent qu'il est important pour l'enseignant clinicien, d'une part, de prendre conscience de l'existence de connaissances implicites comme les règles de comportement face à un malade, d'empathie, de communication ... et d'autre part, de s'intéresser à la nature des savoirs qui leur correspondent afin de les transformer explicitement dans son enseignement dans le but d'aider l'étudiant à prendre conscience de leur importance dans l'acte de soins.

Enfin, à travers notre réflexion on peut conclure que le schéma d'un cours de classe est profondément modifié, laissant place à un contexte d'apprentissage dynamique réel et complexe. Ainsi, les acteurs concernés, patient, apprenant et enseignant seront confrontés à des situations problématiques à résoudre en collaboration dans un espace inter-humain.

Ce contexte spécifique va redéfinir les rôles et les interactions dans un cadre didactico-pédagogique très particulier.

Conclusion

Dans ce présent article, nous avons tenté de répondre à notre objectif principal qui consiste essentiellement à proposer un modèle didactico-pédagogique spécifique au véritable apprentissage en milieu clinique. On a choisi tout d'abord de mettre l'accent sur la singularité de cette discipline qui cherche à articuler deux sources de «savoir» : une source théorique et une source pratique. Notre réflexion a été délibérément limitée à la deuxième source de TD qui se rapporte aux «savoirs appropriés» et leur mise en action.

Dans un deuxième temps, afin d'apporter un éclairage sur les particularités de l'enseignement/apprentissage en milieu clinique et fournir une perspective à notre réflexion sur le modèle didactico-pédagogique proposé, nous nous sommes appuyés sur les principes de la métaphore du triangle de Houssaye (1988) et sur la perspective d'apprentissage et d'enseignement contextualisée comme définie par Frenay et Bédard (2004).

D'autre part, le modèle proposé définit tout acte pédagogique d'apprentissage semblable à un espace de trois acteurs d'un triangle comportant : l'apprenant, le patient et les connaissances avec une considération centrale à la situation authentique particulière à chaque patient.

Cette nouvelle conception va générer la modification des rôles et des interactions des trois pôles. Notre réflexion sur les éventuelles interactions entre l'apprenant, l'enseignant, les connaissances et le patient, malgré son importance, ne sera pas relatée dans le présent texte. Compte tenu de l'importance de ce thème dans notre vision générale, elle fera l'objet d'un second article complémentaire.

En conclusion, on considère que l'instrumentation du domaine de l'enseignement et l'apprentissage en milieu clinique par de tels dispositifs et modèles didactico-pédagogique ne peuvent être que bénéfiques. Ils peuvent aider les enseignants dans leur démarche à mieux repérer les obstacles de ce type d'apprentissage et à analyser son fonctionnement et son dysfonctionnement. D'autant plus que l'enseignement à l'ESSTST est inscrit dans une approche de maîtrise qui laisse peu de place à l'initiative de l'enseignant sur les terrains de stage. Il est organisé selon une logique de partage des objectifs de formation où les enseignants cliniciens se voient chargés de compléter et d'appliquer les «savoirs» proposés par l'École. Par ailleurs, notre réflexion nous encourage comme des enseignants cliniciens de proposer des modifications des objectifs institutionnels en donnant de l'importance à ceux qui surgissent sur les lieux des stages et ressentis par l'étudiant. Donner de l'importance aux situations rencontrées en adoptant une alternance intégrative permet à l'étudiant de découvrir les éléments constitutifs des compétences professionnelles à acquérir.

Enfin, notre effort à rassembler les significations sur un modèle didactico-pédagogique doit être considéré comme une réflexion qui reste largement interprétative et qui mérite inévitablement des reprises et des approfondissements.



Références

- Beitone, A., & Legardez, A. (1995). Enseigner les sciences économiques : pour une approche didactique. *Revue française de pédagogie*, 112(1), 33-45.
- Bernard, J. L., & Reyes, P. (2001). Apprendre, en médecine (1re partie). *Pédagogie médicale*, 3(2), 163-169. Repéré à <http://www.sfap.org/system/files/apprendre-en-medecine-partie1.pdf>
- Biagioli, F. (2014). Didactique(s) : un singulier-pluriel. Réactions aux points de vue développés. *Éducation et didactique*, 8(1), 45-51. Repéré à <https://journals.openedition.org/educationdidactique/1870>
- Boivin-Delpieu, G., & Bécu-Robinault, K. (2015). Influence des postures épistémologiques sur l'action professorale : les phases de la Lune au cycle 3. *Recherches en didactique des sciences et des technologies*, 12, 25-58.
- Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches en didactique des mathématiques*, 7(2), 33-115.
- Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique : du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble, France : La Pensée Sauvage.
- Clerc, J. B., Minder, P., & Roduit, G. (2006). *La transposition didactique*. Document non publié. Lausanne, Suisse : Haute école pédagogique du canton de Vaud. Repéré à <http://lyonelkaufmann.ch/histoire/MHS31Docs/Seance1/TranspositionDidactique.pdf>
- Faerber, R. (2002). Le groupe d'apprentissage en formation à distance : ses caractéristiques dans un environnement virtuel. Dans F. Larose, & T. Karsenti (dir.), *La place des TIC en formation initiale et continue* (pp. 99-128). Sherbrooke, Canada : Édition du CRP.
- Frenay, M., & Bédard, D. (2004). Des dispositifs de formation universitaires s'inscrivant dans la perspective d'un apprentissage et d'un enseignement contextualisés pour favoriser la construction de connaissances et leur transfert. Dans A. Presseau, & M. Frenay (dir.) *Le transfert des apprentissages : comprendre pour mieux intervenir* (p. 241-268). Sainte-Foy, Canada : Les presses de l'Université de Laval.
- Gatto, F., & Ravestein, J. (1996). Émergence de la didactique de la santé. Repéré à <http://www.inrp.fr/biennale/7biennale/Contrib/longue/225.pdf>
- Geay, A., & Sallaberry, J. C. (1999). La didactique de l'alternance ou comment enseigner dans l'alternance ? *Revue française de pédagogie*, 128, 7-15.
- Houssaye, J. (1988). *Théorie et pratique de l'éducation scolaire (I) : le triangle pédagogique* (2^e éd, vol.1). Berne, Suisse : Peter Lang.
- Johnsua, A., & Dupin, J-J. (1993). *Introduction à didactique des sciences et des mathématiques*. Paris, France : PUF.
- Julo, J. (1989). *La didactique, c'est quoi exactement ? Cahiers de Beaulieu*, 7. Rennes, France : Université de Rennes-I.
- Laparra, M., & Margolinas, C. (2010). Milieu, connaissance, savoir. Des concepts pour l'analyse de situations d'enseignement. *Pratiques*, 145-146, 141-160. Repéré à <http://journals.openedition.org/pratiques/1534>.
- Lombard, F. (2007). Du triangle de Houssaye au tétraèdre des TIC : comprendre les interactions entre les savoirs d'expérience et ceux de recherche. Dans B. Charlier, & D. Peraya (dir.), *Transformation des regards sur la recherche en technologie de l'éducation* (p. 137-155). Bruxelles, Belgique : De Boeck.
- Mercier, A., Schubauer, L. M., & Sensevy, L. G. (2002). Vers une didactique comparée. *Revue française de pédagogie*, 141, 5-16.
- Pastré, P., Mayen P., & Vergnaud, G. (2006). La didactique professionnelle. *Revue française de pédagogie*, 154, 145-198.
- Pellacia, T. (dir.). (2016). *Comment (mieux) former et évaluer les étudiants en médecine et en sciences de la santé*. Louvain-la-Neuve, Belgique : De Boeck Supérieur.
- Perrenoud, P. (1998). La transposition didactique à partir de pratiques : des savoirs aux compétences. *Revue des sciences de l'éducation*, 24 (3), 487-514. doi:10.7202/031969ar
- Perrenoud, P. (2001). Articulation théorie-pratique et formation de praticiens réflexifs en alternance. Dans P. Lhez, D. Millet, & B. Séguier (dir.), *Alternance et complexité en formation : éducation, santé, travail social* (p. 10-27). Paris, France, Seli Arslan Repéré à https://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_2001/2001_32.html
- Pentecouteau, H. (2012). L'alternance dans une formation professionnelle universitaire. De l'idéal épistémologique aux contradictions pédagogiques. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, 28(1), 1-13. Repéré à <https://journals.openedition.org/ripes/605>



- Rochon, S. (2013). Formation des nouvelles enseignantes sur l'encadrement des stagiaires : effet sur la qualité de l'évaluation (Mémoire de maîtrise en sciences infirmières, Université du Québec à Trois-Rivières, Québec). Repéré à <http://depot-e.uqtr.ca/6936/1/030586116.pdf>.
- Tracey, M. W., Hutchinson, A., & Grzebyk, T.Q. (2014). Instructional designers as reflective practitioners : developing professional identity through reflection. *Educational Technology Research and Development*, 62(3), 315-334.
- Vanpée, D., Frenay, M., Godin, V., & Bédard, D. (2010). Ce que la perspective de l'apprentissage et de l'enseignement contextualisés authentiques peut apporter pour optimiser la qualité pédagogique des stages d'externat. *Pédagogie médicale*, 10(4), 253-266. doi:10.1051/pmed/20090330
- Vierset, V., Frenay, M., & Bédard, D. (2015). Quels critères utiliser pour questionner la qualité pédagogique des stages cliniques? *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, 31(2), 1-21. Repéré à <https://journals.openedition.org/ripes/976>



Cinq modèles d'intégration du numérique en formation initiale des enseignants. Une analyse et quelques réflexions

Christiane CANEVA¹ (Docteur en sciences de l'éducation, Université de Montréal et Université de Genève, Canada, Suisse)

L'école joue un rôle clef afin que les élèves acquièrent les compétences nécessaires pour évoluer dans la société de l'information actuelle et future. Sans des enseignants préparés, les élèves ne pourront pas tirer profit des opportunités éducatives offertes par les technologies. Il devient ainsi impératif de s'intéresser à la formation des enseignants et à leur préparation pour intégrer efficacement les technologies dans leur enseignement. Dans cette étude, nous proposons l'analyse de cinq modèles d'intégration des technologies dans le cadre de la formation initiale des enseignants selon une méthodologie qualitative et une analyse de contenu. Le but est de fournir des éléments de réflexion aux institutions de formation et aux praticiens. Les résultats indiquent une difficulté à prendre en compte dans ces modèles la complexité des facteurs intervenants dans la formation des enseignants et dans le domaine du numérique, en évolution constante.

Mots-clés : Modèles d'intégration du numérique, formation initiale, formation des enseignants, compétences numériques, pédagogie universitaire.

Introduction

Le numérique est un facteur de changement et d'innovation pour les institutions éducatives. De plus en plus d'universités définissent leurs stratégies numériques pour intégrer les nouveaux développements technologiques comme l'enseignement à distance, l'intelligence artificielle, la réalité augmentée ou pour utiliser les mégadonnées (big data). En effet, ces innovations technologiques transforment le monde universitaire et bouleversent les manières d'enseigner et d'apprendre, ouvrent de nouveaux champs d'activités académiques, offrent de nouveaux outils pour produire et partager les savoirs. Par conséquent, tant les étudiants, que les professeurs-chercheurs sont fortement encouragés à développer ou renforcer leurs compétences numériques.

Cela est aussi le cas dans les facultés d'éducation qui doivent désormais former les enseignants afin qu'ils soient en mesure de tirer profit des opportunités éducatives offertes par le numérique pour préparer leurs élèves aux défis de la société de l'information.

1. Contact : ccaneva@teluq.ca



Les recherches de Cordero et Fallas (2013) ont souligné l'importance de l'intégration des outils numériques déjà dans la formation initiale des enseignants pour favoriser leur prédisposition à utiliser ces outils avec leurs élèves.

Par conséquent, les responsables des programmes de formation doivent faire face à la difficulté de choisir des modalités efficaces d'intégration du numérique.

Une recherche dans la littérature scientifique a permis d'identifier les modèles d'intégration du numérique élaborés par des chercheurs qui pourraient possiblement fournir des pistes aux responsables des programmes de formation.

La lecture de ces modèles et les questionnements qu'elle a soulevés nous ont conduits à réaliser un travail de réflexion sur le concept de modèle et plus particulièrement sur les modèles d'intégration du numérique dans la formation des enseignants et sur leur utilité pour les milieux de pratique.

La présente recherche s'inscrit à la fois comme travail préparatoire et axe transversal d'un projet plus large sur les enjeux de l'intégration des outils numériques dans les institutions de formation des enseignants menée au Costa Rica entre 2016-2017 et constituée de trois volets :

1. l'analyse d'un corpus de politiques publiques du gouvernement du Costa Rica ainsi que les documents stratégiques des universités publiques responsables de la formation des futurs enseignants qui traitent de l'éducation *au* numérique (comme objet d'enseignement) et *par* le numérique (comme outil d'enseignement et d'apprentissage) (n = 9) ;
2. une analyse des discours portés par a) les directeurs des programmes universitaires de formation à l'enseignement préscolaire et primaire, b) par les professeurs-formateurs et c) par les responsables du numérique (n = 16) dans les institutions de formation à propos des pratiques, des besoins, des objectifs et des enjeux rencontrés en matière d'intégration du numérique dans la formation des enseignants ;
3. une analyse, par une méthodologie mixte, des réponses aux questionnaires soumis aux futurs enseignants du préscolaire et du primaire (n = 341) dans les universités à l'étude portant sur leurs usages du numérique dans le cadre de la formation universitaire et dans le cadre privé dans un but de formation, ainsi que l'utilité perçue des outils numériques pour se préparer au métier d'enseignant.

Les objectifs de recherche présentés dans cet article visent à repérer des modèles d'intégration, à les analyser afin de définir leur utilité et pertinence pour la formation des enseignants.

Etat des connaissances

La littérature consultée jusqu'à ce jour nous indique qu'il existe une grande diversité de modèles d'intégration des outils numériques dans l'enseignement de niveau primaire et secondaire (Fievez, 2017), mais qu'il existe peu



de modèles spécifiques à l'intégration de ces outils dans les programmes de formation initiale des enseignants.

Les écrits scientifiques indiquent que l'intégration des outils numériques dans la formation des enseignants se situe aux deux extrêmes d'un continuum. À un extrême, le développement de compétences numériques instrumentales est l'objectif d'un cours spécifique sans forcément que les futurs enseignants apprennent à utiliser les outils numériques en les intégrant dans une séance pédagogique (Judge et O'Bannon, 2008).

À l'autre extrême de ce continuum, les outils numériques sont considérés comme des outils transversaux (UNESCO, 2002). L'intégration des outils numériques se situe alors dans l'ensemble de la formation et l'accent n'est pas mis sur la maîtrise technique, mais plutôt sur l'usage des technologies dans un but pédagogique.

Les avis relativement à l'intégration transversale sont divergents. Les partisans de cette approche considèrent qu'elle permet aux futurs enseignants de se sentir plus compétents et à l'aise pour utiliser les outils numériques, puisque les modèles qui mettent l'accent sur l'apprentissage avec les outils numériques, considérés comme des outils cognitifs, entreraient en relation avec l'apprenant comme un partenaire intellectuel facilitant la réflexivité (Allsopp, Alvarez McHatton et Cranston-Gingras, 2009). Les avantages d'un modèle intégrant les technologies de manière transversale et favorisant une exposition prolongée aux technologies pendant la formation initiale permet une amélioration non seulement des compétences numériques (Kay et Kanaak, 2005), mais aussi du sentiment d'autoefficacité (Boéchat-Heer, 2018).

Pour Liu (2012) une intégration transversale ne serait pas suffisante. Le stage serait crucial et surtout le positionnement du formateur et son niveau d'expertise dans les usages des outils numériques.

Dans une étude portant sur les indicateurs d'une intégration efficace, Unwin (2005) souligne également l'importance d'intégrer les outils numériques de manière transversale dans tous les cours, mais aussi lors du stage pratique. Hixon et So (2009) considèrent que des expériences de terrain virtuelles ou améliorées par la technologie offrent la possibilité de passer en revue les événements de la classe plusieurs fois pour les analyser plus en profondeur et établir des liens avec des théories et des concepts pédagogiques. Les outils numériques, plus particulièrement les technologies mobiles, offrent aussi la possibilité de partager facilement des expériences et des réflexions et de recevoir des rétroactions immédiates (Baran, 2014).

Parmi les désavantages d'une intégration transversale, la recherche mentionne les professeurs qui n'adhèrent pas à la démarche d'intégration du numérique dans leurs cours à cause de la difficulté à dégager le temps nécessaire à leur investissement en pédagogie, et en particulier avec les outils numériques (Boulton et Hramiak, 2014). Une attitude négative envers certains instruments technologiques pourrait aussi limiter leur utilisation (Campos Martinez, 2015), tout comme l'expérience insuffisante des formateurs avec les technologies mobiles (Foulger et al., 2013).



Une revue de la littérature a permis à Kirschner et Davis (2003) de repérer les principaux éléments à intégrer dans un programme de formation destiné aux enseignants et employant les outils numériques. Il s'agit de développer les compétences numériques des enseignants, leurs compétences pour utiliser les outils numériques comme des outils cognitifs et pédagogiques, d'améliorer leur maîtrise des paradigmes éducatifs en lien avec l'usage des technologies, l'usage de ces dernières pour l'évaluation et finalement d'améliorer la compréhension de la dimension politique de l'utilisation des outils numériques dans les processus d'enseignement et d'apprentissage.

En bref, si ces recherches ne proposent pas un modèle précis, elles suggèrent néanmoins des indicateurs pour une intégration efficace. Ces études recommandent ainsi d'explicitier davantage la dimension politique et la vision des décideurs relativement à la place des outils numériques dans le système d'éducation, de développer à la fois les compétences transversales (collaboration, réflexivité, communication, créativité) et les compétences numériques.

Objectif de recherche

Le présent article propose de repérer des modèles et de les interroger sur les indications qu'ils fournissent pour organiser l'intégration du numérique dans la formation initiale des enseignants.

Le but est de comprendre comment ces modèles fonctionnent, quels en sont les éléments constitutifs, leurs possibles apports aux praticiens et aux institutions de formation des enseignants qui souhaitent intégrer les outils numériques dans leurs programmes de formation en tant qu'outil et en tant qu'objet d'apprentissage et d'enseignement.

Dans la prochaine section, nous abordons le concept de modèle et ses définitions pour en identifier les éléments constitutifs.

Cadre d'analyse : le concept de modèle

Le concept de modèle, malgré son potentiel normatif, est polysémique, rarement défini et interrogé (Rey, 2010) notamment dans les sciences humaines et sociales où il semble devenir un « mot pavillon » (Le Moëgne, 2006), un fourre-tout commode (Le Moigne, 1987).

Pourtant, la notion de modèle joue un rôle fondamental aussi bien dans les sciences physiques que, depuis les années 1930, dans les sciences sociales (Armatte, 2005).

Selon les dictionnaires courants, un modèle est une représentation schématique d'un processus, d'une démarche raisonnée (Larousse). Le Moigne (1987) considère qu'il n'existe pas une définition universelle de la notion de modèle. Cependant, on peut « concevoir la fonction téléologique de modélisation, production intelligible de représentations opératoires par le modélisateur-acteur » (Le Moigne, 1987, 1). Certains auteurs mettent l'accent sur le modèle comme un outil ou un réflexe cognitif approprié pour maîtriser la complexité du réel et donner sens à l'action (Manzo, 2007 ; Bertossi et Duyvendak, 2009).



Pour d'autres, il s'agit d'un cadre analytique pour faire sens du monde social qu'il s'agit de comprendre (Bertossi et Duyvendak, 2009).

Le Moëgne (2006) fait une distinction entre les modèles technico-pratiques, élaborés par les praticiens en vue de guider ou d'anticiper l'action, et les modèles scientifiques (ou théoriques) élaborés par les chercheurs pour vérifier certaines hypothèses ou certains aspects d'une théorie.

Sans approfondir l'évolution au fil du temps des différentes acceptions de la notion de modèle (voir Armatte, 2005), nous rappelons que l'idée de maquette, visant à reproduire un objet ou un processus, est à l'origine de la notion de modèle. Ensuite, ce terme a été employé dans le domaine scientifique pour désigner des manières de représenter et d'expliquer différents phénomènes. Dans les sciences empiriques, il sert à transposer mathématiquement ce qui est décrit et à représenter de manière graphique les propositions d'une théorie. Il sert tant à représenter qu'à étudier un phénomène et à prédire des événements et leur déroulement. Il est normalement possible, par un modèle, d'attribuer des probabilités différentes à divers événements. Par la modélisation, on relève les divers éléments qui caractérisent le mieux un phénomène, pour dégager ensuite les liens dynamiques qui les unissent.

Dans les sciences sociales, une grande variété de modèles est utilisée (Boudon et Bourricaud, 1986). Les modèles peuvent être classés dépendamment de la finalité des usages et des objectifs des utilisateurs :

Un modèle est dit *normatif* s'il a pour fonction d'aboutir à des préconisations de ce qu'il convient de faire et de ne pas faire. Un modèle est dit *descriptif* lorsqu'il permet de réduire un ensemble complexe de données à un petit nombre de variables, ou lorsqu'il met en lumière une régularité statistique. Enfin, un modèle est dit *explicatif* quand il apporte des éléments de compréhension d'un phénomène social (Boudon et Bourricaud, 1986, cité dans Rey, 2010, p. 7).

Il est aussi possible de faire une différenciation des modèles en fonction de leur relation au réel. Les modèles peuvent donc être abstraits et généraux sans se référer à un contexte particulier ou alors ils s'appuient sur des données empiriques situées dans un contexte bien précis (Rey, 2010). À partir de ces considérations, Rey (2010) propose une grille de lecture à double entrée avec quatre types purs d'usages du concept de modèle et quatre combinaisons formées par les associations de ces types d'usages (Figure 1).

		Nature du discours	
		Normatif	Descriptif
Rapport à l'objet	Empirique		
	Théorique		

Figure 1 : Grille de lecture d'un modèle de Rey (2010)



Rey (2010) considère que le modèle est normatif lorsqu'il a pour but une démarche de valorisation et de promotion. Il est descriptif lorsque l'objectif est de présenter le réel.

Lorsqu'il fait référence à un objet existant, il s'agit d'un modèle empirique. Lorsqu'il s'agit de traduire l'objet en concept, il s'agit d'un modèle théorique (Rey, 2010). Toutefois, souvent dans le discours ces dimensions s'entremêlent.

Ainsi le modèle *empirique-normatif* aura comme but la valorisation et la promotion d'un objet concret en illustrant ce qu'il est souhaitable d'atteindre.

Lorsque nous parlons d'une combinaison *empirique-descriptive*, l'approche devient plus distanciée et neutre et le jugement de valeur sur la réussite du modèle tend à disparaître. L'accent est mis sur les caractéristiques qui peuvent rendre compte de la réalité de l'objet.

Dans le cas du modèle *théorique-normatif*, le concept est principalement invoqué en tant que méthode. Nous nous situons entre «la normativité nécessaire au processus d'imitation et la formalisation en tant que préalable à sa réalisation» (Rey, 2010, p. 9).

Finalement, le modèle *théorique-descriptif* se base sur la théorisation de l'objet sans qu'il y ait une intention normative.

Méthodologie

Comme nous l'avons précédemment souligné, notre réflexion s'inscrit dans une étude empirique plus vaste. Le sujet de cet article est plus circonscrit, car nous présentons une analyse et une réflexion sur un corpus de modèles d'intégration des outils numériques dans la formation des enseignants.

Pour répondre à notre objectif de recherche et comprendre comment ces modèles fonctionnent, quels en sont les acteurs, leurs possibles apports aux praticiens qui souhaitent intégrer les outils numériques dans leurs programmes de formation en tant qu'outil et en tant qu'objet d'apprentissage et d'enseignement, nous avons opté pour une approche qualitative et une analyse de contenu.

Démarche

Nous avons tout d'abord procédé à une recherche dans la littérature scientifique en anglais sur les modèles d'intégration du numérique dans la formation initiale des enseignants afin de sélectionner le corpus à étudier.

Nous nous sommes appuyés sur les modèles présentés comme tels dans la littérature scientifique. Dans ce but, nous avons procédé à une recherche par mots-clés dans les moteurs de recherche sur Internet de sites spécialisés (Cairn, etc.) avec les entrées «model», «framework», «ICT», «digital», «pre-service teacher training».



La recherche dans la littérature a été basée sur trois critères. Premièrement, les modèles étaient explicitement nommés dans les articles en employant le terme «model» ou «framework». Deuxièmement, ils concernaient spécifiquement la formation des enseignants. Troisièmement, l'intégration des outils numériques visait leur utilisation non seulement comme objet, mais aussi comme outils d'enseignement et d'apprentissage.

Nous avons exclu les «modèles pédagogiques» qui renvoient à l'orientation choisie par un enseignant pour «construire le savoir de ses élèves, ainsi que les modalités de ses interventions dans la classe» (Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel et Toussaint, 2008, p. 101). En effet, le périmètre qui nous intéresse est plus vaste que la classe ou le cours (niveau micro), car nous nous intéressons à l'intégration des outils numériques de manière systémique dans la formation des enseignants (niveau macro, méso et micro).

Nous avons également exclu les modèles qui visaient uniquement le développement des compétences numériques des futurs enseignants.

Sur le plan méthodologique, il est opportun de préciser que la recension n'est pas exhaustive.

Analyse du corpus

Outils d'analyse des données

Pour nous assurer d'une analyse systématique, les données recueillies au moyen des articles scientifiques qui présentaient les modèles ont été transférées dans un support informatique qui facilitait leur manipulation, le logiciel NVivo. Ce dernier permet de mener plusieurs types d'analyses de données qualitatives (analyse thématique, de contenu, etc.) (Deschenaux, Bourdon et Baribeau, 2005), en fournissant des éléments de synthèse des données. À partir de ce matériel nous avons pu établir nos constats, interprétations et inférences (Wanlin, 2007).

Le logiciel NVivo a été choisi à cause de la simplicité de son usage comparativement à d'autres logiciels d'analyse (Wanlin, 2007).

Méthode d'analyse

Étant donné la nature des données recueillies (articles scientifiques et illustration graphique des modèles) et compte tenu des objectifs de recherche, une analyse de contenu a été nécessaire pour les traiter. L'analyse de contenu est définie comme «une méthode de classification ou de codification des divers éléments du matériel analysé, permettant à l'utilisateur de mieux en connaître les caractéristiques et la signification» (L'Ecuyer, 1990).

Notre analyse est qualitative, car pour répondre aux objectifs de recherche nous souhaitons établir des similitudes entre les énoncés et les catégories, plutôt qu'observer leur distribution quantitative (L'Ecuyer, 1990).



Codage des données

Afin de mener une analyse du corpus, nous avons constitué une grille de codage en mobilisant la grille élaborée par Rey (2010), complétée grâce à notre cadre conceptuel en ajoutant cinq catégories supplémentaires (acteurs, périmètre, éléments constitutifs du modèle, objectifs, rôle de l'administration universitaire) afin de pouvoir répondre à notre objectif de recherche. Nous avons ainsi, dans un premier temps, constitué une grille de codage avec des catégories prédéfinies (Tableau 1).

Catégories
1. Acteurs concernés
2. Discours
2.1. normatif
2.2. descriptif
3. Éléments constitutifs
4. Objectif du modèle, public cible
5. Périmètre
6. Rapport à l'objet
6.1. empirique
6.2. théorique
7. Rôle de l'administration universitaire

Tableau 1 : Catégories prédéfinies

Pour établir les « éléments constitutifs » du modèle et les sous-catégories qui les définissent, nous avons procédé à la pré-analyse du corpus.

Ce dernier a été découpé en unités comparables définies à partir de sections de textes autoportantes au niveau du sens. Lors de cette pré-analyse nous souhaitions définir les ressemblances et les dissemblances des unités d'analyse. Nous avons ainsi procédé au codage ouvert d'un article scientifique de notre corpus dans le but de faire émerger de nouvelles catégories et sous-catégories d'analyse. Nous avons effectué la même tâche en codant les autres quatre modèles (illustrations graphiques et articles scientifiques). Ce travail a été mené de manière indépendante par l'auteure de cette étude et une de ses collègues afin de limiter les biais. Dans un premier temps, le codage a été effectué de manière manuelle sur un fichier Excel. Dans ce fichier, nous avons constitué de manière indépendante une première grille de codage, dans laquelle nous avons ajouté les nouvelles sous-catégories émergentes ainsi que les extraits du corpus justifiant nos choix respectifs. Par la suite, nous avons comparé nos deux fichiers Excel afin de faire émerger les similitudes et les désaccords. Grâce à ce travail, une première grille de codage commune a été établie. Les choix et leurs justifications ont été consignés dans un journal de bord afin d'assurer la validité scientifique de la démarche (Baribeau, 2005).

La grille de codage a ensuite été transférée dans le logiciel NVivo sous la forme d'un arbre thématique qui a subi des évolutions mineures (regroupements de catégories et reformulations) lors du codage du corpus. L'arbre thématique ayant ainsi été établi et validé, nous l'avons appliqué à l'ensemble du corpus.



L'arbre thématique généré dans NVivo est constitué de plus de 50 catégories et sous-catégories au total (Annexe 1) démontrant la complexité des facteurs et des acteurs intervenants dans le processus d'intégration des outils numériques dans une institution de formation.

Par ces catégories, nous avons essayé d'identifier la nature du modèle (empirique ou théorique) et son rapport à l'objet étudié (l'intégration du numérique dans la formation des enseignants), le discours qu'il véhicule (normatif ou descriptif), les acteurs qu'il implique (futurs enseignants, professeurs-formateurs, etc.), le rôle de l'administration universitaire (définition de la vision et de la stratégie, etc.), le périmètre qu'il couvre (formation initiale uniquement, formation continue, formation pratique lors du stage, etc.) et ses éléments constitutifs.

En ce qui concerne les éléments constitutifs des modèles, nous avons essayé d'identifier dans le corpus 1) les modalités d'intégration des outils numériques dans les programmes de formation des futurs enseignants, 2) les objectifs, 3) les modalités d'intégration des outils numériques dans les cours, 4) les contenus de ces derniers dans le but de pouvoir comparer les divers modèles (Annexe 1).

L'analyse a permis de mettre en évidence les dimensions prioritaires, les ressemblances et les dissemblances entre les modèles. Ces divers aspects seront présentés dans la prochaine section.

Résultats

Dans cette section, nous présentons tout d'abord les cinq modèles repérés par la méthodologie employée. Nous présentons ensuite les principaux résultats obtenus ainsi que la discussion des résultats les plus marquants.

Présentation des modèles

Cinq modèles ont été repérés dans la littérature scientifique grâce à la méthodologie employée : le modèle Triade de Wilkerson (2003), le modèle de Kay (2006), le modèle TPACK de Mishra et Kohler (2006)² ; le modèle SQD de Tondeur (2011), le modèle d'Albion et al. (2015).

Nous constatons ainsi premièrement que peu de modèles, touchent à la formation des enseignants *au* et *par* le numérique en prenant en considération les divers niveaux et contextes dans lesquels elle se situe, les divers intervenants, les stratégies et les buts, ou encore les modalités d'intégration des outils numériques dans les programmes.

Le modèle Triade

Le modèle Triade (Wilkerson, 2003) indique que les bases d'un programme de formation initiale des enseignants intégrant les outils numériques devraient inclure trois domaines interreliés : la communication, la productivité et la recherche/instruction.

2. Ce modèle s'adresse principalement aux enseignants et à leur pratique dans la classe, mais il peut aussi, selon ses auteurs être utilisé dans le cadre de la formation des enseignants.

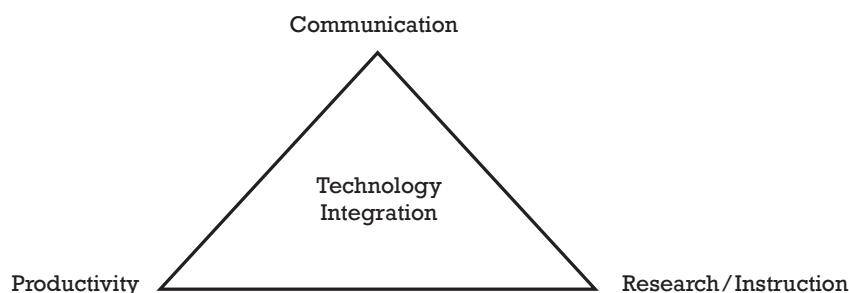


Figure 2 : Le Modèle Triade (Wilkerson, 2003, p. 29)

Les futurs enseignants devraient apprendre à utiliser les outils numériques pour créer des contenus, développer leur professionnalisme et leur productivité tout en prenant en considération leurs besoins en tant qu'apprenants.

La composante communicative (courriel, vidéoconférence, fora de discussion) faciliterait la collaboration et aussi le processus de formation grâce à la possibilité d'une rétroaction rapide, par exemple entre les enseignants et leurs formateurs lors du stage.

La « productivité » fait référence à la transposition des connaissances professionnelles dans l'enseignement par les formateurs d'enseignants et les enseignants en formation. Wilkerson (2003) mentionne par exemple la production pour des fins personnelles et la production de supports pour l'enseignement (ex. présentations multimédias avec PowerPoint).

La composante « recherche-formation » (« research-instruction ») prévoit l'intégration des outils numériques dans un but d'apprentissage : les enseignants en formation utilisent des outils censés les aider pour la compréhension de concepts et le développement de compétences dans les méthodes d'enseignements (ex. production d'un livre numérique).

Le modèle TPACK

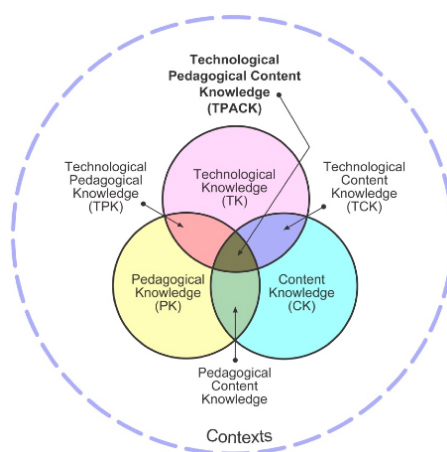


Figure 3 : Modèle TPACK (Mishra et Koheler, 2006, p. 61)



Le modèle élaboré par Mishra et Koehler (2006) se base sur la théorie des connaissances disciplinaires et des connaissances pédagogiques de Lee Shulman (1986) et son modèle PCK (Pedagogical Content Knowledge). Shulman (1986) a suggéré que l'expertise des enseignants se base sur les connaissances de leur discipline et les connaissances pédagogiques : l'enseignant s'approprie tout d'abord des connaissances du contenu (CK), pour ensuite les transformer sous une forme qui peut être enseignée en développant ainsi les connaissances pédagogiques de contenu (PCK).

Suite à la montée en puissance du numérique dans notre société, Mishra et Kohler (2006) ont proposé d'ajouter les technologies dans le modèle de Shulman, en donnant lieu au modèle TPACK (Technological and Pedagogical Content Knowledge). Ce modèle (Figure 3) indique qu'une intégration efficace des outils numériques dans l'enseignement demande de la part de l'enseignant la compréhension de trois domaines indissociables et de leurs relations : la technologie, la pédagogie et le contenu.

L'approche de ce modèle consiste à étudier les relations entre pédagogie, contenu et technologie et leurs quatre sous-composantes³.

Aux intersections de ces composantes se situent les connaissances pédagogiques disciplinaires, les connaissances technologiques disciplinaires, les connaissances pédagogiques technologiques, les connaissances pédagogiques, technologiques disciplinaires⁴. La composante «connaissances technologiques disciplinaires» fait référence à la manière dont les outils numériques peuvent être utilisés pour enseigner une discipline spécifique. La composante «connaissances technologiques pédagogiques» se réfère aux changements de l'enseignement et de l'apprentissage sous l'influence d'une utilisation spécifique des technologies.

Pour conclure, les «connaissances pédagogiques technologiques disciplinaires» concernent la connaissance des approches pédagogiques et des outils numériques pour enseigner une discipline.

Le modèle de Kay

Kay (2006) a répertorié par une revue de la littérature scientifique onze stratégies qui auraient un impact sur les compétences, les attitudes et l'utilisation des outils numériques par les enseignants en formation initiale.

À partir de ces divers éléments, Kay a proposé son modèle (Figure 4) qui met en évidence l'importance d'avoir accès aux technologies non seulement sur le lieu de formation à l'université, mais aussi lors du stage dans les

3. La composante «connaissances disciplinaires» désigne les connaissances de la discipline à enseigner par l'enseignant. Comme indiqué par Shulman (1986) elle comprend les théories et concepts, mais aussi une connaissance didactique des approches à adopter pour l'apprentissage des élèves. La composante «connaissances pédagogiques» se réfère aux stratégies d'enseignement et d'apprentissage qu'un enseignant doit posséder.

4. La composante «connaissances pédagogiques disciplinaires» concerne l'enseignement d'un contenu spécifique. Les connaissances pédagogiques sont mises en relation avec les connaissances disciplinaires en établissant un lien avec le contexte d'enseignement, les programmes, les élèves.



écoles, car il s'agit d'un prérequis indispensable pour le déploiement de n'importe quelle stratégie. Le modèle indique que peu importe le type de stratégie choisie, les activités d'enseignement devraient être authentiques et en lien avec le contexte de travail des enseignants.

Le modelage est une autre composante centrale. Finalement, la collaboration entre les enseignants en formation, les formateurs et les superviseurs de stage est indispensable pour développer les attitudes et les habiletés nécessaires pour une utilisation efficace des outils numériques.

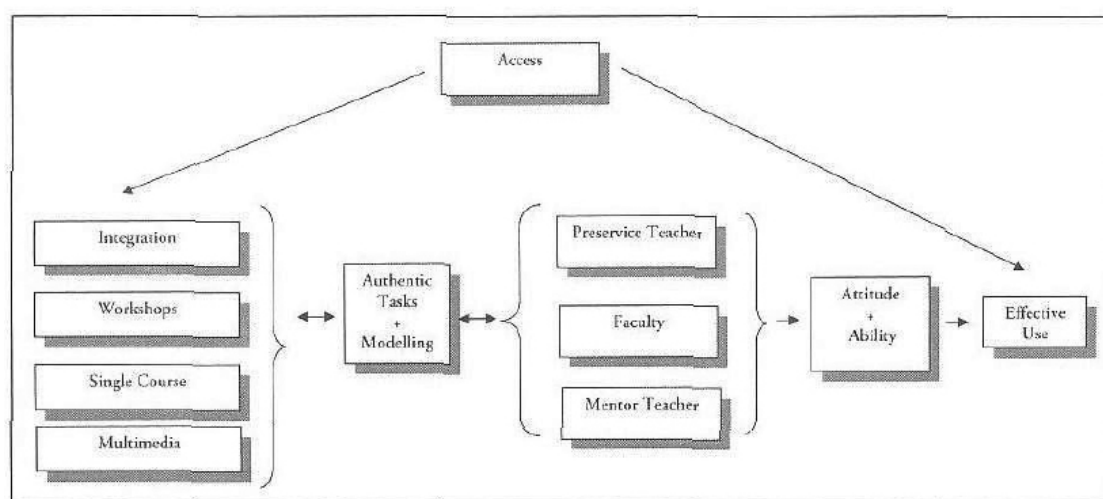


Figure 4 : Modèle de Kay (2006, p. 394)

Le modèle SQD

Le modèle SQD (Figure 5) illustre les résultats d'une revue de la littérature systématique d'études qualitatives en utilisant comme approche une méta-ethnographie⁵ et il se fonde sur une approche systémique qui prend en compte la complexité et les différents facteurs intervenants dans la formation initiale des enseignants.

Le modèle propose douze éléments dont la description précise peut être consultée dans l'article présentant le modèle (Tondeur, 2011). Ces éléments sont répartis en trois groupes : 1) sept éléments liés de manière explicite à la formation des enseignants ; 2) cinq éléments en relation avec les conditions nécessaires à la mise en place de ces programmes au niveau institutionnel ; 3) deux éléments qui englobent le modèle de manière générale (cercle externe).

Tondeur (2011) souligne l'importance du leadership et de la planification technologique (technology planning and leadership) pour le développement d'un programme d'intégration du numérique dans la formation initiale des enseignants. Ce programme devrait avoir comme objectif l'« empowerment »

5. Cette dernière s'appuie sur l'expérience de Noblit et Hare (1988), qui ont en premier lieu utilisé cette stratégie pour faire une synthèse de données qualitatives (« Synthesize Qualitative Data (SQD) », Tondeur, 2011, p. 136) dans le domaine de l'éducation.

des utilisateurs, être mis à jour régulièrement, être développé de concert avec tous les décideurs impliqués, être soutenu par une task force tant pour les objectifs techniques que la formation.

Des efforts de changement systématiques et systémiques de la part des institutions de formation sont par conséquent indispensables pour l'intégration des technologies dans les curricula. L'exposition des futurs enseignants aux technologies devrait être graduelle, constante et impliquer les différents acteurs selon une démarche collaborative. Une intégration efficace des technologies ne serait pas possible, selon Tondeur (2011) sans la planification d'objectifs et de stratégies qui prennent en compte à la fois les besoins des enseignants en formation, de services administratifs et financiers.

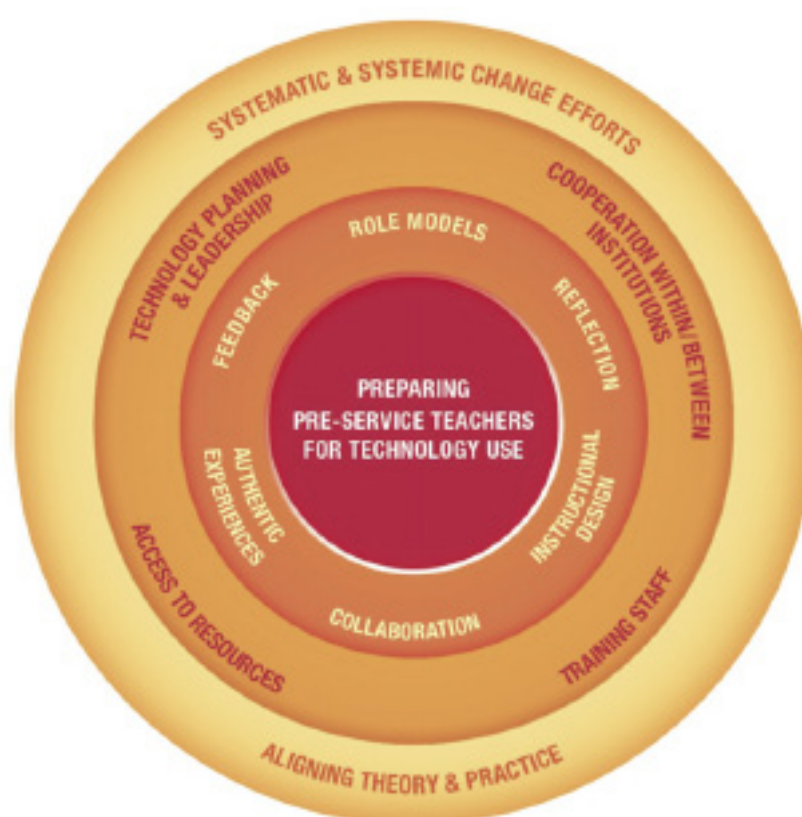


Figure 5 : Modèle SQD (Tondeur, 2011, p. 141)

Le modèle d'Albion

Le modèle présenté à la Figure 6 est basé sur une revue de la littérature et sur les discussions entre les participants à un groupe de travail lors d'une conférence internationale (EDUsumMIT 2013) sur le développement professionnel des enseignants (Teacher Professional Development (TPD))(Twining et al. 2013).

Il présente des facteurs clés pour le succès de l'apprentissage fondé sur la technologie, et indique certaines relations possibles entre ces facteurs. Le modèle fournit une carte conceptuelle simple qui peut servir de guide



pour l'examen des cas sur le terrain. Ses auteurs présentent d'ailleurs quatre études de cas illustrant la présence des facteurs identifiés et leurs relations en tant que conditions générales du succès du développement professionnel des enseignants visant à promouvoir un apprentissage efficace fondé sur les outils numériques.

Le modèle se présente ainsi comme un outil pour la recherche et pour les responsables de la mise en œuvre et de la conception du développement professionnel des enseignants.

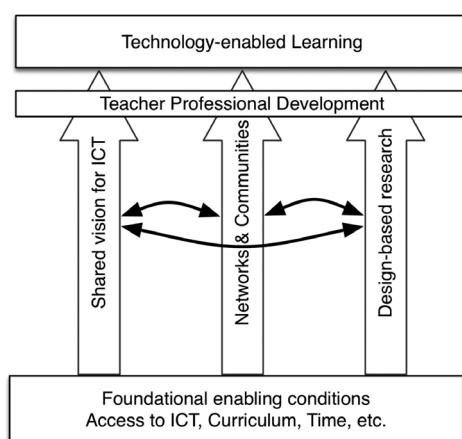


Figure 6 : Le modèle d'Albion (2015)

La base du modèle est constituée par les conditions fondamentales pour le développement professionnel des enseignants basé sur un apprentissage fondé sur la technologie : l'accès aux outils numériques, le temps disponible et la flexibilité du programme.

Les discussions au sein du groupe de travail participant à EDUsummIT 2013 ont été lancées autour de trois éléments centraux mis en évidence par l'analyse de la littérature et représentés par de grandes flèches verticales dans la Figure 1. Ces éléments sont susceptibles de créer des relations réciproques complexes, comme l'indiquent les flèches horizontales plus petites. Par exemple, une vision partagée de l'utilisation des outils numériques dans une école peut être développée par le biais du développement professionnel des enseignants, mais elle influencera également le contenu et le style du développement professionnel. De la même manière, les réseaux et les communautés qui informent les enseignants et la recherche orientée par la conception (« designed based research ») peuvent soit fournir des sujets au développement professionnel des enseignants, soit être utilisés comme des moyens de diffusion.

Discussion des résultats

Une pluralité d'usages et de discours pour un même modèle

En appliquant la grille de lecture de Rey (2010) à notre corpus, nous constatons une pluralité d'usages pour un même modèle. Par exemple, le modèle TPACK est à la fois théorique et empirique, normatif et descriptif.

Ce modèle peut ainsi s'appuyer sur un outil de rhétorique puissant dans la mesure où il est à la fois *empirique-normatif* et il illustre ce qu'il est souhaitable et possible d'atteindre, mais aussi *théorique-descriptif* et enrichit d'une composante conceptuelle.

Nous constatons que tous les modèles de notre corpus portent un discours normatif qui se reflète notamment dans les objectifs qu'ils visent.

Requête de tableau croisé - Aperçu des résultats

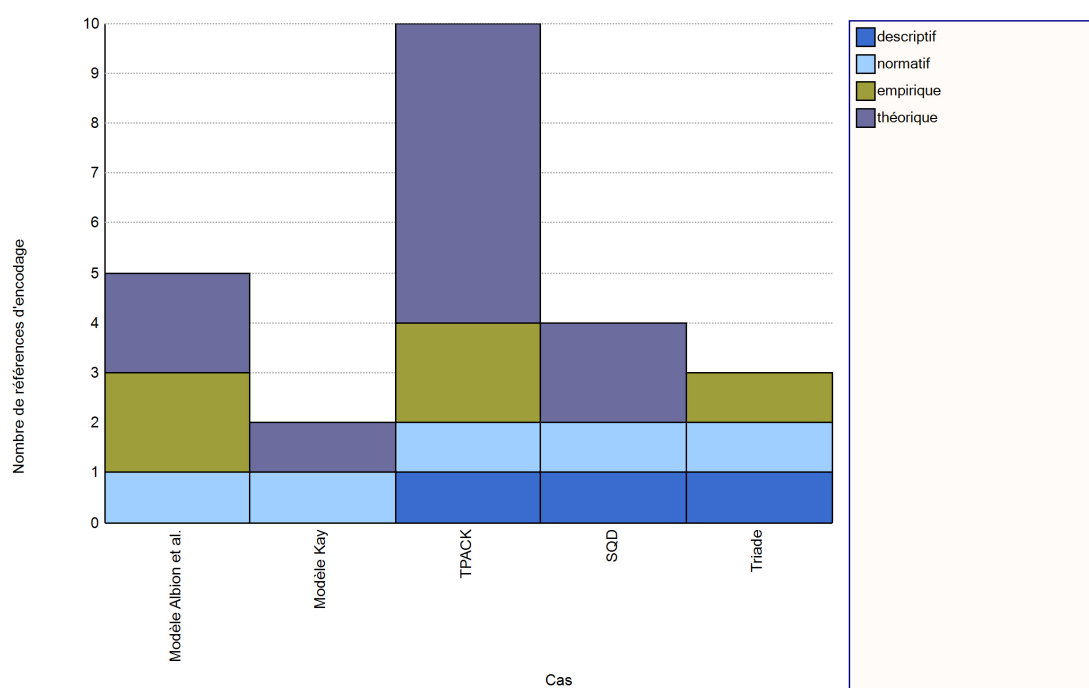


Figure 7 : Rapport à l'objet et discours véhiculé

Le modèle d'Albion considère certains éléments de son modèle "a lever for educational change in a systemic manner" (Albion et al., 2015), des leviers de changement.

Le modèle devient alors, selon ses concepteurs, un guide pour étudier des cas dans le terrain (modèle Albion), un guide pour les chercheurs, les administrateurs et les éducateurs (modèle Kay) pour identifier les stratégies utilisées pour intégrer les outils numériques dans la formation des enseignants ou pour développer le plan d'étude (modèle TPACK), ou encore pour prendre des décisions judicieuses et pragmatiques (TPACK) («sound, pragmatic decision making», Mishra et Kay, 2006).



La nature du discours normatif se reflète aussi dans les termes employés :

First, good access to software, hardware, and support *is necessary* in the university classroom and in the field placement. If you do not have adequate access in either area, *it is unlikely* that the other strategies will work. (Kay, 2006, p. 394)

En ce qui concerne le rapport à l'objet, la formation des enseignants, nous constatons une prédilection pour les modèles théoriques, étant donné que quatre modèles sur cinq s'appuient sur une base théorique ou conceptuelle.

Périmètre de l'intégration des outils numériques

Comme la Figure 8 l'indique, les modèles concernent principalement la formation initiale des enseignants, dispensée dans les cours universitaires de premier cycle. Cependant, le modèle d'Albion s'étend jusqu'à la formation continue. Le modèle de Kay et le modèle Triade mettent en évidence l'importance de poursuivre la formation aussi dans le cadre du stage, rejoignant ainsi les résultats de Liu (2012). Le modèle SQD n'indique pas clairement cet élément (le stage), mais il met en évidence l'importance d'une collaboration accrue entre les institutions de formation et les établissements scolaires, pour une intégration optimale des technologies.

L'accent sur la formation continue nous semble particulièrement important dans le contexte actuel d'évolution rapide des outils numériques qui oblige à développer aussi auprès des futurs enseignants la flexibilité, l'adaptabilité et la notion d'apprentissage tout au long de la vie.

Requête de tableau croisé - Aperçu des résultats

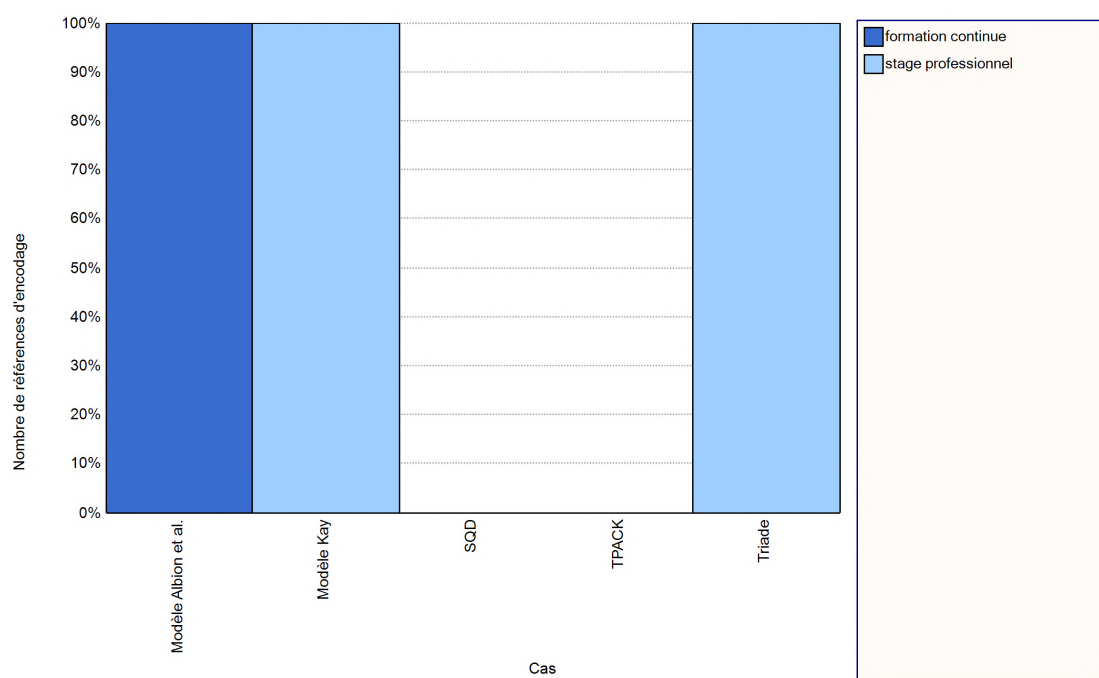


Figure 8 : Périmètre



Utiliser le numérique pour développer la collaboration et la communication, en misant sur une posture active des futurs enseignants et en développant leur réflexivité

Dans le cinq modèles, les outils numériques apparaissent à la fois comme des moyens pour renforcer les compétences numériques des futurs enseignants ainsi que des outils pour développer leurs compétences de collaboration et de communication. Les exemples d'utilisation des outils numériques à des fins de communication et de collaboration sont documentés dans la littérature (Baron et Bruillard, 2006) qui met aussi en relief leur utilité pour développer des communautés de pratiques virtuelles (Cheon et al., 2012).

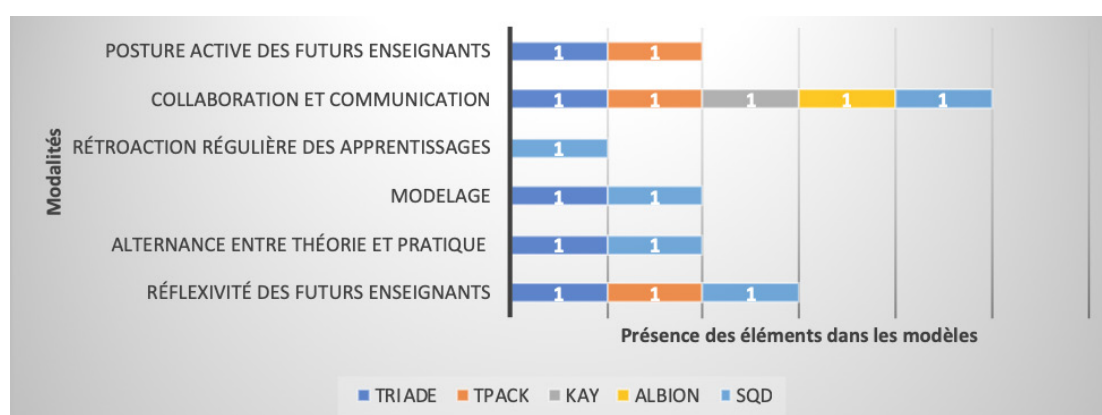


Figure 9 : Modalités d'intégration des outils numériques dans les cours

Remarque : dans ce graphique et dans les suivants, le chiffre 1 indique la présence d'un élément dans le modèle sans prendre en compte le nombre de références.

Le modèle SQD indique que la collaboration entre pairs apporte un gain de temps et un contexte d'apprentissage plus favorable à l'acquisition des compétences numériques.

Selon le modèle de Kay (2006) la collaboration devrait aussi être renforcée entre les enseignants en formation, les formateurs et les superviseurs de stage pour développer les attitudes et les habiletés nécessaires pour intégrer les outils numériques en enseignement. Ce résultat est également confirmé par Husbye et Elsener (2013) qui ont constaté l'avantage du numérique pour développer une collaboration plus efficace entre pairs et avec le superviseur de stage grâce à la rétroaction rapide et à la possibilité de prendre des photos ou filmer les cours.

Quant à la réflexivité, il s'agit d'un élément qui devrait être renforcé auprès des futurs enseignants. Selon le modèle SQD cet aspect est indispensable pour changer les attitudes parfois négatives des enseignants en formation à l'égard des technologies. La réticence des enseignants à l'égard des outils numériques est d'ailleurs mise en évidence par l'étude de Tallvid (2014) où les enseignants mentionnent des préoccupations techniques, pédagogiques et de contenu.



L'approche active («learning by doing») est privilégiée par le modèle TPACK par rapport aux séances de cours ex cathedra traditionnelles. Le modèle Triade pré suppose également un changement de posture de la part des enseignants en formation qui pourraient développer leur créativité avec les outils numériques. La posture active des futurs enseignants ressort aussi du modèle SQD qui suggère l'apprentissage des technologies par la conception d'activités d'enseignement («instructional design»). De cette manière, leur approche critique à l'égard des outils numériques serait renforcée.

Une intégration transversale du numérique

S'il est important de poursuivre la formation des enseignants au numérique aussi pendant leur stage, ce qui met en évidence l'importance du choix du lieu de stage en matière de ressources numériques (infrastructure et équipement) et de ressources humaines (habilités et attitudes des formateurs en intégration pédagogique des outils numériques), un autre élément qui ressort dans trois modèles est l'intégration transversale des outils numériques dans l'ensemble de la formation, plutôt qu'un cours spécifique.

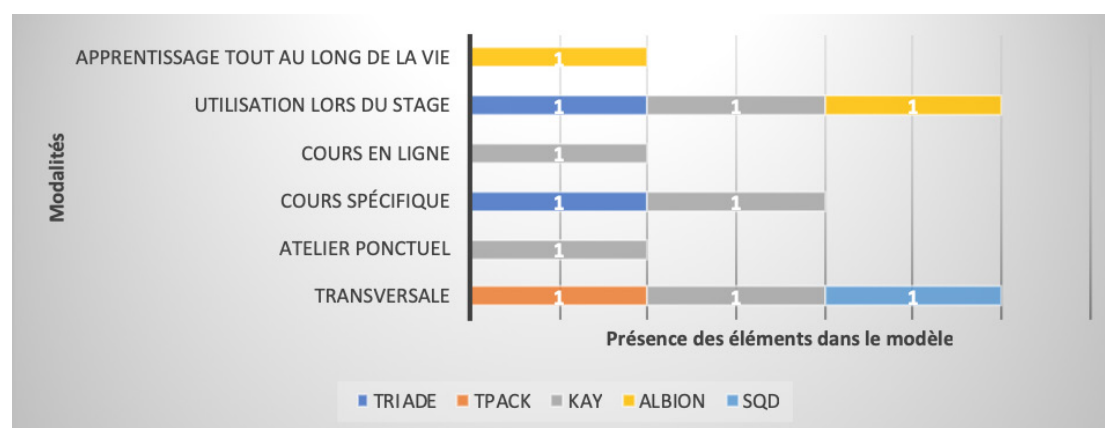


Figure 10 : Modalités d'intégration du numérique dans les programmes de formations en enseignement

Les avantages d'une intégration transversale ont été aussi soulignés par Allsopp, Alvarez McHatton et Cranston-Gingras (2009).

Il s'agit cependant d'un enjeu majeur pour les universités qui implique l'accessibilité en tout temps et pour tous les cours d'outils numériques et de bandes passantes performantes, la formation au numérique ou la mise à jour des compétences dans ce domaine pour tous les professeurs intervenant dans la formation des enseignants, la disponibilité de contenus pédagogiques numériques pertinents, la redéfinition des plans d'études et des outils d'évaluation.



Le rôle des gestionnaires et des administrateurs universitaires pour développer une vision, une stratégie et une gestion du changement systémique

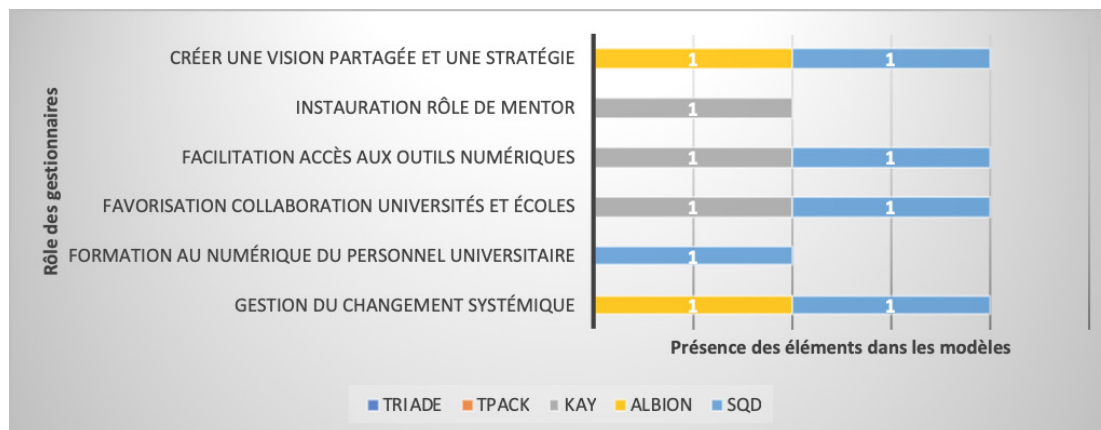


Figure 11 : Le rôle des gestionnaires et de l'administration universitaire

Le rôle joué par les gestionnaires et les administrateurs nous semble être fondamental, mais relativement peu présent dans les modèles, à l'exception du modèle SQD.

Pourtant, comme cela a été précédemment souligné, l'intégration du numérique dans un programme de formation implique comme prérequis essentiel l'accès en tout temps aux ressources (équipement, logiciels, etc.) (modèle de Kay et modèle SQD), donc des ressources matérielles importantes, mais aussi toute une série de décisions en termes de politiques institutionnels ou d'allocation des ressources qui sont prises au niveau des décideurs et des gestionnaires. La complexité des facteurs entrant en jeu lors de l'introduction des innovations, comme les outils numériques, et les changements qu'ils induisent a d'ailleurs été mise en évidence par Fullan (2015) qui souligne le rôle des cadres en tant qu'agents du changement.

Afin de garantir une formation au numérique de qualité pour les futurs enseignants, il est aussi nécessaire, selon le modèle SQD, de développer les connaissances numériques des formateurs. L'insuffisance de connaissances de ces derniers est d'ailleurs confirmée par la littérature, notamment en ce qui concerne les technologies mobiles (Foulger et al., 2013).

Il s'agit encore d'un élément qui découle du leadership de l'université et des politiques de gestion des ressources humaines.

Les institutions de formation des enseignants jouent ainsi un rôle en tant qu'unités de changement (modèle SQD).

L'intégration du numérique dans les curricula devrait se faire selon un processus de changement systémique (modèle SQD) et une intégration efficace des outils numériques n'est possible que si des objectifs et des stratégies sont planifiés en prenant en compte à la fois les besoins des enseignants en formation, les besoins administratifs et financiers (modèle SQD).



Conclusions

De plus en plus de pays et de ministères de l'éducation développent leur stratégie numérique et leur plan d'action pour intégrer les outils numériques dans leur système de formation. De plus en plus d'universités et d'institutions de formation des enseignants sont confrontées à la nécessité de former rapidement un grand nombre d'enseignants à l'usage pédagogique du numérique. L'élaboration de modèles d'intégration des outils numériques dans la formation initiale des enseignants, mais aussi dans la formation continue, devient cruciale pour mettre en place une formation *au* et *par* le numérique efficace.

Cependant, cette étude met en évidence le fait qu'il y a relativement peu de modèles, sur lesquels les responsables de la formation universitaires, les décideurs et les praticiens peuvent se baser pour repenser leurs programmes.

Nous nous interrogeons aussi sur l'applicabilité de ces modèles qui donnent des pistes de réflexion utiles, mais qui nous semblent être surtout des construits théoriques et des outils pour la recherche.

Une approche systémique, telle que celle proposée par le modèle SQD, nous semble essentielle pour rendre compte de la complexité des facteurs intervenants dans la formation des enseignants.

Nous relevons aussi l'importance de produire des modèles théoriques-empiriques-normatifs qui s'appuient sur de solides bases théoriques, mais qui ont été aussi validés sur le terrain et qui permettent de fournir des indications et des pistes à suivre pour les décideurs et les responsables des programmes universitaires. Ces modèles auraient tout avantage à être élaborés de manière collaborative par des équipes de chercheurs, de décideurs politiques et de praticiens en prenant en compte à la fois les apports de la recherche, mais aussi la réalité du terrain, ses enjeux et ses besoins afin d'y répondre de manière pragmatique et scientifique.



Annexe 1

Catégories	modèles n=5	Références
1. Acteurs concernés	0	0
futurs enseignants	5	5
professeurs formateurs	4	4
administration universitaire	1	1
enseignants expérimentés	2	2
autorités éducatives	2	2
experts	1	1
superviseurs de stage	2	2
responsables ressources numériques	1	1
chercheurs en éducation	1	1
2. Discours	0	0
normatif	5	5
descriptif	3	3
3. Eléments constitutifs	0	0
3.1. Contenus des cours	0	0
activités authentiques	3	7
développement des connaissances disciplinaires, pédagogiques et en technologies éducatives	3	5
développement des connaissances techniques	1	2
prise en compte du contexte et de la culture des futurs enseignants	3	5
3.2. Modalités d'intégration des outils numériques dans le programme	0	0
transversale	3	6
atelier ponctuel	1	1
cours spécifique	2	2
cours en ligne	1	1
utilisation lors du stage	1	6
apprentissage tout au long de la vie	1	1
3.3. Modalités d'intégration des outils numériques dans les cours	0	0
développer la réflexivité des futurs enseignants	3	3
alternance théorie et pratique dans les cours sur les technologies éducatives	3	8
modelage	2	4
rétroaction régulière des apprentissages	1	1
usage du numérique pour développer la collaboration et la communication	5	10
posture active des futurs enseignants	3	7
3.4. Objectifs de l'intégration du numérique	0	0
usage du numérique pour l'apprentissage pour les futurs enseignants	1	1
usage du numérique pour l'enseignement	2	3
développer les connaissances des enseignants	1	2
transformer la pratique de la formation des enseignants et du développement professionnel	2	3
transformer l'éducation	1	2
4. Objectif du modèle, public cible	4	12
5. Périmètre	0	0
formation continue	1	1
stage professionnel	2	2
6. Rapport à l'objet	0	0
empirique	3	5
théorique	4	11
7. Rôle de l'administration universitaire	0	0
gestion du changement systémique	2	4
formation au numérique du personnel universitaire	1	1
favorisation collaboration universités et écoles	2	2
facilitation accès aux outils numériques	2	3
instauration rôle de mentor	1	1
créer une vision partagée et une stratégie	2	7



Références

- Albion, P. R., Tondeur, J., Forkosh-Baruch, A., et Peeraer, J. (2015). Teachers' professional development for ICT integration: Towards a reciprocal relationship between research and practice. *Education and Information Technologies*, 20(4), 655-673.
- Allsopp, D. H., Alvarez McHatton, P. et Cranston-Gingras, A. (2009). Examining perceptions of systematic integration of instructional technology in a teacher education program. *Teacher Education and Special Education: The Journal of the Teacher Education Division of the Council for Exceptional Children*, 32(4), 337-350.
- Armatte M. (2005), La notion de modèle dans les sciences sociales : anciennes et nouvelles significations. *Mathématiques & Sciences humaines*, 172, 4.
- Astolfi, J., Darot, É., Ginsburger-Vogel, Y. et Toussaint, J. (2008). Chapitre 10. Modèle pédagogique. Dans : J. Astolfi, É. Darot, Y. Ginsburger-Vogel & J. Toussaint (Dir), *Mots-clés de la didactique des sciences: Repère, définitions, bibliographies* (pp. 101-109). Louvain-la-Neuve, Belgique: De Boeck Supérieur.
- Baran, E. (2014). A review of research on mobile learning in teacher education. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(4), 17-32.
- Baribeau, C. (2005). Le journal de bord du chercheur. *Recherches qualitatives, Hors série 2*, 98-114.
- Baron, G.-L. et Bruillard, E. (2006). *Technologies de communication et formation d'enseignants: vers de nouvelles modalités de professionnalisation ?* Lyon: INRP.
- Bertossi, C., Duyvendak, J. W. (2009). Introduction: Penser le « modèle », changer de question, *Migrations Société*, 122, 27-37.
- Boéchat-Heer, S. (2018). Formation et sentiment d'auto-efficacité des enseignants en compétence informatique et médiatique. *Revue suisse des sciences de l'éducation (RSSE)*, 40(2), 391-404.
- Boudon, R. et Bourricaud, F. (1986). *Dictionnaire critique de la sociologie*. Paris: Presses universitaires de France.
- Boulton, H. et Hramiak, A. (2014). Cascading the use of Web 2.0 technology in secondary schools in the United Kingdom: Identifying the barriers beyond pre-service training. *Technology, Pedagogy and Education*, 23(2), 151-165.
- Campos Martínez, J. A. (2015). Lo cotidiano (entre usos y resistencias) de las TIC en un aula de la educación secundaria obligatoria. Apuntes etnográficos. *Antropología experimental*, 2015(15), 567-580. Récupéré de <http://revistaselectronicas.ujaen.es>
- Cheon, J., Lee, S., Crooks, S. M. et Song, J. (2012). An investigation of mobile learning readiness in higher education based on the theory of planned behavior. *Computers & Education*, 59(3), 1054-1064.
- Cordero, F.C. et Fallas, G.J. (2013). TIC y formacion de docents. Dans *Hacia la Sociedad de la Informacion y el Conocimiento* (pp. 283-341). Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Deschenaux, F., Bourdon, S. et Baribeau, C. (2005). Introduction à l'analyse qualitative informatique à l'aide du logiciel QSR NVivo 2.0. *Cahiers pédagogiques de l'Association pour la recherche qualitative*. Université du Québec à Trois-Rivières, Québec, Canada. Disponible sur <http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/Cahiers%20p%C3%A9dagogiques/nvivo-2-0.pdf>
- Fievez, A. (2017). *L'intégration des TIC en contexte éducatif: Modèles, réalités et enjeux*. Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Foulger, T. S., Burke, D., Williams, M. K., Waker, M., L., Hansen, R. et Slykhuis, D. A. (2013). Innovators in teacher education: Diffusing mobile technologies in teacher preparation curriculum. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 30(1), 21-29.
- Fullan, M. (2015). *Le leadership moteur: comprendre les rouages du changement en éducation*. Québec, Canada: Presses de l'Université du Québec.
- Hixon, E. et So, H.-J. (2009). Technology's role in field experiences for preservice teacher training. *Educational Technology & Society*, 12(4) (2009), pp. 294-304.
- Husbye, N. E. et Elsener, A. A. (2013). To move forward, we must be mobile: Practical uses of mobile technology in literacy education courses. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 30(2), 46-51.
- Judge, S., O'Bannon, B. (2008). Faculty integration of technology in teacher preparation: Outcomes of a development model. *Technology, Pedagogy and Education*, 17(1), 17-28.
- Kay, R.H. (2006). Evaluating strategies used to incorporate technology into preservice education: a review of the literature. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(4), 383-408.
- Kay, R. H. et Kanaak, L. (2005). A case for ubiquitous, integrated computing in teacher education. *Technology, Pedagogy and Education*, 14(3), 391-412.



- Kirschner, P. et Davis, N. (2003). Pedagogic benchmarks for information and communication technology in teacher education. *Technology, Pedagogy and Education*, 12(1), 125-148.
- L'Ecuyer, R. (1990). *Méthodologie de l'analyse développementale des contenus. Méthode GPS et concept de soi*. Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Le Moëgne, C. (2006). Quelques remarques sur la portée et les limites des modèles de communication organisationnelle. *Communication et organisation*, 30, 48-76.
- Le Moigne, J.-L. (1987). Qu'est-ce qu'un modèle? *Confrontations Psychiatriques. No spécial: Les modèles*. Repéré à <http://www.mcxapc.org/docs/ateliers/lemoign2.pdf>
- Liu, S.-H. (2012). A multivariate model of factors influencing technology use by preservice teachers during practice teaching. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(4), pp. 137-149.
- Manzo, G. (2007). Progrès et «urgence» de la modélisation en sociologie. du concept de «modèle générateur» et de sa mise en Œuvre. *L'Année sociologique*, 57(1), pp. 13-61.
- Mishra, P. et Koehler, M.J., (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Modèle. (s. d.). Dans *Dictionnaire Larousse en ligne*. Repéré à <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/modèle/51916>
- Noblit, GW et Hare, RD. (1988). *Meta-Ethnography: Synthesizing Qualitative Studies*. London : Sage
- Rey, F. (2010). Le concept de modèle. Les Cahiers du LISE n°01-2010, CNRS.
- Shulman, L.S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Tallvid, M. (2016). Understanding teachers' reluctance to the pedagogical use of ICT in the 1: 1 classroom. *Education and Information Technologies*, 21(3), pp. 503-519.
- Tondeur, J. et al. (2011). Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence. *Computers & Education*, 59(2012) doi: 10.1016.
- Twining, P., Raffaghelli, J., Albion, P. R. et Knezek, D. (2013). Moving education into the digital age: the contribution of teachers' professional development. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29, 426-437
- Unwin, T. (2005). Towards a framework for the use of ICT in teacher training in Africa. *Open Learning*, 20(2), 113-129.
- Wanlin, P. (2007). L'analyse de contenu comme méthode d'analyse qualitative d'entretiens: une comparaison entre les traitements manuels et l'utilisation de logiciels. *Recherches qualitatives*, 3(3), 243-272.
- Wilkerson, T.L. (2003). A triad model for preparing preservice teachers for the integration of technology in teaching and learning. *Action in teacher Education*, 24(4), 27-32.



Croyances des futurs enseignants concernant l'acquisition des connaissances chez leurs élèves et représentations de l'enseignement ***Adaptation de deux échelles à visée de formation formative***

Gabriel KAPPELER¹ (Haute école pédagogique du canton de Vaud, Suisse) et **Philippe A. GENOUD**² (Centre d'enseignement et de recherche pour la formation à l'enseignement au secondaire, Université de Fribourg, Suisse)

Cet article propose deux échelles complémentaires permettant d'appréhender les croyances des enseignants quant à la manière dont les élèves acquièrent les savoirs, ainsi que leurs représentations du processus d'enseignement. Les résultats confirment les dimensions des construits. Malgré les limites, les scores obtenus peuvent être utilisés pour promouvoir le développement de l'identité professionnelle et la réflexivité des futurs enseignants. En effet, le positionnement des répondants invite à l'argumentation, processus nécessaire à une prise de recul par rapport à leurs propres implicites.

Mots-clés : Principe d'éducation, théorie d'apprentissage, mesure, formation des enseignants

Introduction

Lorsqu'un étudiant débute sa formation initiale afin de devenir enseignant, il aborde sa future profession avec son vécu d'élève et ses représentations partielles et partiales. Ainsi, il possède a priori des croyances de ce qu'est un bon enseignant et sur la meilleure manière d'enseigner pour que les élèves apprennent (Kagan, 1992).

Alors que la formation initiale devrait permettre une évolution de ces croyances, notamment avec l'objectif de développement de la réflexivité, la large recension d'études sur le sujet réalisée par Richardson et Placier (2001) suggère que de tels changements ont lieu en principe ultérieurement – soit de manière spontanée, soit par le biais de modules de formation continue spécifique – une fois les enseignants en fonction. Ainsi, outre quelques changements de surface parfois liés à la désirabilité sociale face aux attentes de l'institution de formation, l'évolution des croyances ne pourrait avoir lieu que sur une durée relativement longue.

1. Contact : gabriel.kappeler@hepl.ch

2. Contact : philippe.genoud@unifr.ch



Toutefois, Boraita et Crahay (2013) mettent en évidence les principales résistances et cherchent des solutions en parcourant les différentes étapes de la formation initiale, des cours théoriques à l'entrée en fonction, en passant par les stages et les modules de formation spécifiques. Ainsi, ils arrivent à la conclusion qu'une réelle prise de conscience de ses propres implicites, une compréhension des dissonances que les croyances peuvent avoir par rapport aux comportements sur le terrain (en stage) et une ouverture vers une évolution est tout à fait possible, notamment en favorisant chez les enseignants en formation initiale l'expression de leurs croyances et en les confrontant à celles des autres. Même s'ils soulignent que les dispositifs actuels de formation sont généralement inadéquats pour faire évoluer ces croyances, de telles démarches semblent en effet porter leurs fruits (Levin & Ammon, 1992).

Au niveau du dispositif, pour entamer les échanges entre étudiants et formateurs, l'utilisation de la créativité (dessins, photographies, etc.) constitue un levier envisageable (Bullough & Stokes, 1994), tout comme les questionnaires préalables qui permettent de fournir des scores standardisés sur lesquels appuyer la discussion. De tels outils ont été développés et utilisés afin de définir quelles sont les croyances épistémologiques des enseignants au sujet de la nature des connaissances et de leur processus d'acquisition (Schommer, 1990), mais aussi pour évaluer par exemple les conceptions de la nature de l'intelligence (Patterson, Kravchenko, Chen-Bouck & Kelley, 2016).

Notre recherche se situe dans cette optique puisque nous visons l'adaptation, la traduction en français et la validation d'échelles permettant d'appréhender les croyances des futurs enseignants. Ainsi, notre objectif est de mettre à disposition des outils utiles non seulement à la compréhension des divergences de pratiques enseignantes, mais surtout des outils à utiliser en formation initiale. En s'exprimant par le biais de questionnaires, les futurs enseignants peuvent obtenir un premier retour sur la façon dont leurs croyances peuvent être synthétisées et confronter leurs propres représentations à celles des autres avec une base permettant cette comparabilité. Par conséquent, les deux outils que nous cherchons à valider ici (l'un concernant les croyances épistémologiques et l'autre centré sur l'acquisition des connaissances) pourraient idéalement être insérés dans les programmes de formation à l'enseignement pour favoriser la modification des croyances durant le cursus (Boraita & Crahay, 2013 ; Tillema, 2000).

Croyances épistémologiques

Un survol de la littérature permet de se rendre compte de la multitude de termes et de définitions qui se rattachent à ce que l'on peut appeler croyances ou conceptions épistémologiques. Dans leur revue critique de littérature, Hofer et Pintrich (1997) soulignent en effet le peu de consensus sur ce construit, sur la spécificité de ce domaine ainsi que sur les relations qu'il entretient avec d'autres construits. Toutefois, leur travail permet de mieux clarifier la structure des croyances épistémologiques.

Dans ce domaine, le modèle le plus connu des croyances épistémologiques est sans aucun doute celui de Schommer (1990, 1993). Sur la base d'un outil à 63 items (répartis en douze groupes), elle met en évidence quatre dimensions principales, à savoir (1) simplicité de la connaissance (idée que le savoir est constitué de faits isolés *vs* conception complexe et réticulaire des liens entre éléments du savoir); (2) certitude de la connaissance (idée que les savoirs correspondent à des faits absolus et immuables *vs* idée de savoirs qui évoluent dans le temps et sont liés au contexte particulier dans lequel ils sont développés); (3) capacités intellectuelles (conception innéiste *vs* idée qu'il est possible d'apprendre à apprendre); et (4) rapidité d'acquisition (idée qu'un apprentissage se fait rapidement ou ne se fait pas).

A l'instar d'autres modélisations présentées dans les recherches, le modèle de Schommer a fait l'objet de nombreuses critiques, notamment liées au fait que la structure proposée ne se retrouvait pas dans d'autres études empiriques (voir Clarebout, Elen, Luyten & Bamps, 2001). Sur l'aspect conceptuel également, Hofer et Pintrich (1997) soulignent que si les deux premières dimensions sont tout à fait consistantes avec la définition des croyances épistémologiques et les autres modèles et théories dans ce domaine, les deux dernières par contre font davantage référence à la théorie implicite de l'intelligence.

En raison de la difficulté à faire émerger un consensus autour des dimensions et de la structure du concept que nous appelons «croyances liées à l'acquisition des connaissances» (afin de souligner son caractère plus large que celui des croyances épistémologiques *stricto sensu*), le choix des dimensions à prendre en compte pour la construction de l'outil a été dicté par l'utilisation que nous envisageons en faire. Si Hofer (2004), dans l'introduction d'un cahier spécial sur cette thématique, distingue bien les questionnements possibles sous-jacents aux croyances épistémologiques, nous nous limitons à cerner la manière dont la connaissance est – aux yeux des futurs enseignants – acquise par les élèves et non à savoir ce qu'elle est (son statut en tant que tel), ou comment elle est construite (aspect lié aux méthodologies des domaines scientifiques).

Croyances liées à l'acquisition des connaissances

La structure des croyances sur l'enseignement apparaît comme beaucoup plus claire et consensuelle (de Vries, van de Grift & Jansen, 2014). En effet, ce sont deux dimensions distinctes qui sont systématiquement mises en évidence dans la recherche, même si leurs terminologies varient. Ces dimensions correspondent d'une part à un enseignement orienté vers les contenus pour lesquels l'enseignant joue le rôle de transmetteur des savoirs, dans une perspective traditionnelle et, d'autre part, à une conception orientée vers les élèves et leur processus d'apprentissage, dans une perspective constructiviste de l'enseignement. Bien que ces deux conceptions puissent apparaître comme caricaturales, il s'agit des deux extrémités d'un continuum au long duquel différents types de pédagogies peuvent être disposés (Meirieu, 2001).



Dans l'enseignement des mathématiques par exemple, les enseignants avec des croyances orientées vers une perspective constructiviste planifient leur enseignement afin de permettre à leurs élèves de développer des procédures de recherche, de comprendre et de résoudre des problèmes complexes, ou abordent les contenus autour de la résolution et l'échange d'idées entre pairs (Stipek et al., 2001). De leur côté, les enseignants avec des croyances orientées vers une perspective plus traditionnelle pensent que leurs élèves apprennent grâce à la transmission d'une procédure unique, claire et efficace qu'ils doivent intégrer en s'exerçant dans de nombreux exercices dans lesquels ils appliquent la démarche mémorisée (Goldsmith & Schifter, 1997). Lui et Bonner (2016) observent que les enseignants orientés davantage vers une perspective constructiviste de l'enseignement des mathématiques sont également ceux qui ont de meilleures connaissances en mathématiques.

Au niveau des démarches utilisées pour évaluer au mieux ce type de croyances, certains auteurs se sont intéressés aux métaphores que les individus pouvaient élaborer pour dépeindre au mieux la manière dont ils percevaient le processus d'enseignement (Patchen & Crawford, 2011). Plus fréquemment encore, des travaux se sont intéressés à l'évaluation de la proximité de certaines métaphores choisies avec les croyances des enseignants (Saban, 2003), tout en soulignant que l'utilisation de métaphores relatives à l'enseignement dans les programmes de formation contribue à modifier les croyances des futurs enseignants vers des croyances plus complexes, sophistiquées et moins traditionnelles (Bullough & Stokes, 1994).

Par rapport aux questionnaires traditionnels visant à capter au plus près ces représentations (Woolley et al., 2004), les métaphores présentent l'avantage de diminuer l'écart entre une pensée commune et une réflexion trop régulée (Bullough & Stokes, 1994). En effet, la métaphore ne provoque pas forcément chez le sujet une prise de conscience de l'implication qu'elle peut avoir à différents niveaux. Ainsi, de manière très intuitive, le répondant pourra avoir le sentiment qu'une métaphore traduit bien sa manière de concevoir l'enseignement, en diminuant l'impact de la désirabilité sociale qui pourrait s'avérer importante dans ce domaine-ci. De plus, les métaphores permettent de synthétiser de manière pertinente des croyances relativement complexes (Saban, Nazli Kocbeker & Saban, 2007) quand bien même l'image d'une métaphore peut être différente d'un individu à l'autre (Patchen & Crawford, 2011).

Méthodologie

Pour ce qui est de la dimensionnalité des croyances concernant l'acquisition des connaissances, nous avons examiné la pertinence des dimensions de Schommer (1990) et celles proposées par de Brabander et Rozendaal (2007). Alors que les dimensions « simplicité » et « certitude » se retrouvent dans les deux modèles, nous les avons appréhendées sous l'angle de l'apprentissage. En effet, puisque nous cherchons à cerner les conceptions liées à l'acquisition des connaissances (et non à savoir comment ces dernières sont structurées),

nous définissons ainsi notre première dimension : « simplicité-complexité ». Plus concrètement, l'un des pôles de cette dimension suggère qu'un apprentissage pertinent va du simple vers le complexe (tel l'empilement de briques qui constituent un mur) et, à l'autre pôle, on trouve une conception qui envisage d'aborder avant tout les choses dans leur globalité et leur complexité pour ensuite – et progressivement – aborder les détails.

La seconde dimension reprend l'idée du côté invariable du savoir et des connaissances dans le contexte du travail enseignant. Ainsi, nous avons intitulé cette dimension « convergence-divergence ». D'un côté de l'échelle, nous retrouvons une conception des savoirs scolaires qui considère que le processus d'apprentissage est identique pour chaque élève. Dans ce cas de figure, l'enseignant est le seul détenteur du savoir et demeure l'interlocuteur privilégié des élèves. De l'autre côté, l'enseignement est caractérisé de manière plus constructiviste, avec l'idée que l'enseignant peut laisser de la place à la créativité et aux expressions personnelles et collectives de ses élèves.

La troisième dimension qui nous semble incontournable est relative à la théorie implicite de l'intelligence (Dweck, Chiu & Hong, 1995) ; nous l'avons appelée « inné-acquis ». Nous précisons les deux pôles de cette dimension avec d'un côté la croyance que l'intelligence d'un apprenant est déterminée à la naissance et que toute action pédagogique n'aura pas d'incidence sur le potentiel individuel, et de l'autre, la conviction que l'expérience et l'environnement façonnent chaque individu, dans une perspective d'une construction progressive.

Dans la mesure où nos trois échelles sont clairement définies par leurs deux extrémités qui s'opposent, nous avons préféré conserver une formulation d'items bipolaires tels que ceux proposés dans l'échelle validée par de Brabander et Rozendaal (2007). S'inspirant des deux outils mentionnés plus haut, nous avons formulé 18 items (6 par dimension), dont certains ont été présentés de manière contrebalancée.

Sur la base d'un accord interjuges ($N=6$; tous formateurs d'enseignants), nous avons exclu 2 items de notre questionnaire, tous les autres ayant obtenu un indice de congruence item-facette (Crocker & Algina, 1986) compris entre .75 et 1.00.

En ce qui concerne l'échelle relative aux croyances sur l'enseignement, nous avons traduit et adapté les propositions métaphoriques de Saban (2003) ainsi que celles proposées par Patchen et Crawford (2011). Nous avons ensuite supprimé toutes celles qui pouvaient avoir une connotation négative comme par exemple *criminel-prison-gardien*. En effet, nous souhaitons appréhender les conceptions des futurs enseignants sur ce qu'est l'enseignement à leurs yeux et non savoir quelle métaphore exprime le mieux leur vécu d'élève. Nous avons ensuite également affiné les propositions en enlevant certaines trop redondantes. Finalement, nous avons ajouté 4 nouvelles propositions pour arriver à 15 métaphores dont 8 orientées sur l'enseignement et 7 orientées sur le processus d'apprentissage de l'élève.



Le questionnaire a été proposé dans une version à compléter on-line. Outre les deux parties visées par la validation, nous avons récolté quelques informations sociodémographiques concernant les répondants tout en conservant leur anonymat. Ces derniers ($N=329$) ont été contactés par courriel; après un délai de deux semaines, un nouveau message a été envoyé afin de remercier ceux qui avaient déjà répondu et solliciter une nouvelle fois les autres participants potentiels. Par cette démarche, nous avons un taux de retour qui se situe à 64% de participation.

Notre échantillon est donc constitué de 211 étudiants en formation à l'enseignement dans les degrés du secondaire de la scolarité obligatoire (37% d'hommes et 63% de femmes). L'âge moyen de l'échantillon est de 24.4 ($SD=3.2$).

Présentation et discussion des résultats

Croyances liées à l'acquisition des connaissances

Avant d'envisager des analyses permettant de mettre en évidence la structure des items, nous avons examiné la distribution de ces derniers afin de nous assurer d'une sensibilité suffisante aux différences individuelles. En plus du fait que chacun des items a été utilisé sur toute l'étendue des modalités de réponse par les répondants, les écarts-types calculés (voir tableau 1) soulignent des dispersions satisfaisantes.

Tableau 1 : Moyenne et écart-type des items

Item	03	06	16	01	07	12	04	09	13	15
Moyenne	4.15	1.76	3.44	3.28	1.49	3.32	1.24	4.11	1.16	3.80
Ecart-type	1.16	1.28	1.17	1.26	1.01	0.98	1.28	1.11	1.05	1.05

Nous avons ensuite choisi, pour valider le modèle, de réaliser une analyse factorielle confirmatoire. En effet, dans la mesure où la structure de notre questionnaire est définie théoriquement et que les items sous-jacents ont été formulés en fonction des trois dimensions attendues, l'utilisation d'une analyse factorielle exploratoire ne se justifie pas (Furr & Bacharach, 2014). Avant cela, nous avons tout de même cherché à sélectionner les items sur la base de leur homogénéité interne. Afin d'éviter que la solution soit tributaire de cet échantillon particulier, nous avons au préalable divisé aléatoirement l'échantillon en deux parties et répété l'analyse séparément sur chacune d'entre elles.

Tableau 2 : Homogénéité interne

Dimension	N	Groupe 1 (N=105)	Groupe 2 (N=106)	Echantillon total (N=211)
Simplicité-complexité	3	.77	.69	.73
Convergence-Divergence	3	.80	.80	.80
Inné-Acquis	4	.70	.76	.73
Total	10	.85	.85	.85

Les coefficients d'homogénéité interne (alpha de Cronbach) sont tout à fait bons lorsqu'ils sont calculés sur les 10 items finaux regroupés. De plus, lorsque l'on examine ces coefficients dimension par dimension, ils s'avèrent satisfaisants, notamment parce que les dimensions ne sont constituées plus que par 3 à 4 items seulement.

Dans un second temps, nous avons mené une analyse factorielle confirmatoire avec le logiciel AMOS. Après avoir remplacé les données manquantes (moins de 2% des données) dans le fichier, nous avons construit le modèle avec les trois variables latentes. Le choix des indicateurs que nous retenons dans cette analyse est dicté par la recherche de Sharma, Mukherjee, Kumar et Dillon (2005) qui se basent sur une simulation pour déterminer ceux qui sont les plus adéquats selon le nombre de sujets et le nombre de facteurs retenus ; quant aux seuils indiquant un bon ajustement, nous nous référons aux travaux les plus pertinents dans le domaine (MacCallum, Browne & Sugawara, 1996). Ainsi, nous obtenons : $\chi^2/dl < 3.00$; *Tucker-Lewis Index (TLI)* $> .90$; *Comparative Fit Index (CFI)* $> .90$; *Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)* $< .05$ (très bon) ou $< .08$ (raisonnable).

Les résultats de notre analyse nous donnent les coefficients suivants : $\chi^2/dl = 1.41$; $TLI = .97$; $CFI = .98$; $RMSEA = .044$ (intervalle de confiance à 90% : .000 – .072). Ainsi, la qualité de l'ajustement des données à la structure tridimensionnelle postulée est confirmée par ces résultats. Les trois variables latentes ne sont effectivement pas indépendantes puisque les coefficients standardisés sont relativement élevés (entre .57 et .76).

Croyances sur l'enseignement

En ce qui concerne l'analyse des données liées à l'appréciation des métaphores, nous avons tout d'abord pu constater, par le biais de statistiques descriptives (voir tableau 3), d'une bonne sensibilité des items. En effet, pour chacun des items, les échelles de Likert sont ici aussi utilisées sur toute leur étendue et les dispersions mettent en évidence une variabilité satisfaisante.

Tableau 3 : Moyenne et écart-type des items

Item	01	05	07	12	15	06	08	09	13	14
Moyenne	3.09	2.58	3.30	2.30	2.38	0.96	1.10	1.47	1.04	0.77
Ecart-type	1.04	1.32	0.88	1.24	1.23	1.11	1.14	1.27	1.24	1.06

Nous avons ensuite opté pour une analyse en cluster hiérarchique permettant ainsi d'investiguer la proximité des métaphores les unes par rapport aux autres. Afin de minimiser l'inertie intra-classe à chaque agrégation, nous avons utilisé la méthode de Ward ainsi que le calcul de la distance euclidienne comme évaluation de la dissimilarité.

Les résultats de cette analyse, mis en évidence par le dendrogramme, confirment la présence de deux groupes distincts. Afin d'améliorer encore la différenciation des deux groupes, nous avons conservé dans chacun d'entre



eux les 5 métaphores dont l'agrégation est la plus forte. Une seconde analyse réalisée sur les 10 métaphores restantes (voir figure 1) confirme le bien-fondé du modèle par la différenciation marquée des deux domaines (métaphores centrées sur l'enseignement et métaphores centrées sur le processus d'apprentissage de l'élève).

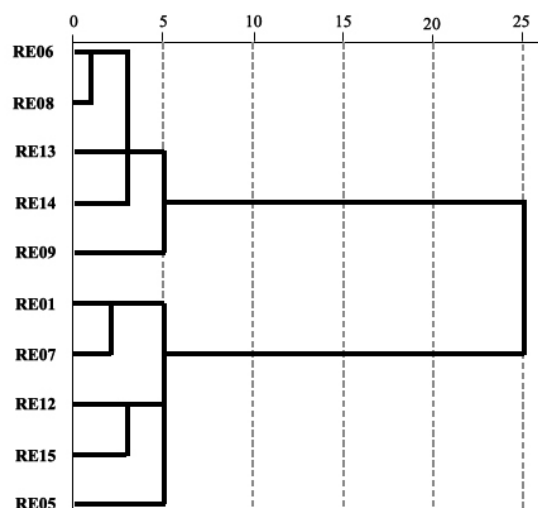


Figure 1 : Dendrogramme final réalisé à partir 10 métaphores (5 orientées sur l'enseignement et 5 orientées sur le processus d'apprentissage de l'élève)

On constate effectivement dans cette seconde analyse, en raison de la forte distance d'agrégation, une structure à deux dimensions dont chacune regroupe 5 métaphores (voir le détail des items en annexe). Ces deux clusters ainsi formés sont plutôt indépendants puisque la corrélation entre eux est faible ($r = .23$), bien que significative.

Finalement, nous avons investigué le lien entre les croyances des étudiants en formation concernant l'acquisition des connaissances et les croyances sur l'enseignement. Aucune corrélation significative n'apparaît entre les diverses dimensions de ces deux concepts. Ce constat mérite que des travaux de recherche supplémentaires s'y attardent afin de pouvoir déterminer si ces deux variables peuvent ensemble contribuer à une meilleure compréhension de la construction des croyances des enseignants. Toutefois, nous avons pour objectif de valider indépendamment les deux échelles en vue de pouvoir les utiliser dans des contextes de formations initiales et continues. La traduction et la validation de ces deux échelles ont donc été menées de manière indépendante et, par conséquent, leur utilisation peut se faire conjointement ou non en fonction des objectifs de recherche et/ou de formation.

Conclusion

Dans une perspective de recherche, il est à relever que les nombreux outils développés dans le but de saisir les croyances liées à l'acquisition des connaissances obtiennent des scores mitigés lors de leur validation éducatrice (Hofer & Pintrich, 1997). Les résultats obtenus lors de la validation de l'outil que nous avons traduit et adapté s'avèrent satisfaisants malgré le manque d'indépendance des trois dimensions retenues. À l'instar des autres travaux de validation similaires, il est fort probable que la généralisation de la structure à d'autres contextes – notamment après traduction des items – se révèle difficile. C'est la raison pour laquelle une meilleure compréhension relative à la construction des croyances liées à l'acquisition des connaissances devrait accompagner ces études quantitatives (avec questionnaire) par des entretiens semi-dirigés dans une démarche de recherche qualitative ou recherche mixte (Therriault & Harvey, 2011). Par ailleurs, dans le cadre d'une recherche-formation ou d'une recherche-action de type *Lesson Study* (Lewis, Perry & Hurd, 2009), ces deux échelles pourraient être mobilisées lors de la première rencontre avec les enseignants en formation afin de faire émerger leurs croyances concernant leur future profession et l'acquisition de connaissances. Puis, elles pourraient être reprises lors de la dernière séance du projet. Ainsi, elles participeraient tant à la formation des enseignants en leur permettant de discuter et de co-construire des représentations communes, qu'en termes de recherche en vue de récolter des données qualitatives et quantitatives et ceci, tout au long du projet, dans le but d'en évaluer les effets.

Malgré ces limites, dans une perspective de formation à l'enseignement, un travail spécifique sur les croyances liées à l'acquisition des connaissances et leurs effets sur les pratiques des enseignants est un levier intéressant pour accroître le contrôle réflexif des étudiants (Laroche & Bednarz, 1994). Ainsi, l'échelle proposée en français reste un outil offrant de nombreuses possibilités en formation à l'enseignement. En effet, sa construction en items bipolaires incite les étudiants à se positionner sur chacun des items proposés. Accompagné d'un travail de compréhension et d'analyse en individuel, en petits groupes ou en collectif, cet outil permet par exemple au formateur de dégager les tensions entre les cours théoriques dispensés en institution et les expériences pratiques vécues sur le terrain du stage (Boraita & Crahay, 2013). Des prises de conscience peuvent ainsi permettre aux étudiants d'avoir un regard plus réflexif sur leurs croyances liées à l'acquisition de connaissances et de *facto* sur leur posture et leur rapport au savoir.

Le second outil que nous présentons et validons dans cet article obtient des résultats pertinents. Néanmoins, l'utilisation des métaphores pour étudier les croyances des étudiants sur l'enseignement est insuffisante pour appréhender toute la complexité du métier (Patchen & Crawford, 2011). Par exemple, l'écart entre les croyances auto-rapportées par les étudiants et leur pratique effective sur leur terrain de stage peut s'avérer important (Uibu, Salo, Ugaste & Rasku-Puttonen, 2017). Par ailleurs, ces croyances sont en constante évolution durant toute la formation (Tillema, 2000) et les



postures d'étayage adoptées par les étudiants peuvent prendre différentes formes en fonction des situations d'enseignement-apprentissage (Bucheton & Soulé, 2009) et ne peuvent donc s'exprimer et s'expliquer uniquement avec cette échelle.

Partant de cette constatation, nous pensons qu'il est possible de s'appuyer sur cet outil – encore peu utilisé en formation à l'enseignement (Boraita & Crahay, 2013) – comme levier pour travailler autour de la dissonance entre différentes croyances, vécu et expérience de stage chez les futurs enseignants. Les métaphores sont un excellent moyen pour exprimer et verbaliser des situations d'enseignement-apprentissage, car souvent les croyances des enseignants sont enracinées dans l'expérience passée à l'école et sont dès lors difficilement exprimables (Calderhead, 1996). Permettre aux étudiants en formation à l'enseignement de s'exprimer sur des métaphores leur offre la possibilité de se construire une image de soi en tant qu'enseignant, de leur rôle en classe et de leur mission face aux élèves. Permettre aux enseignants en formation continue d'échanger sur des métaphores est à même de favoriser la déconstruction de croyances parfois fortement ancrées au fil des années de pratique et ouvre la possibilité aux équipes d'enseignants de co-construire des représentations communes de leur rôle, au profit d'une meilleure qualité de l'enseignement.

En conclusion, ces deux outils constituent une première approche à laquelle devrait se greffer idéalement une démarche permettant de tirer profit des informations standardisées fournies par les mesures quantitatives. En particulier, tout un travail de réflexion avec les enseignants en formation initiale, articulé autour de leurs représentations, est très certainement indispensable pour permettre une prise de conscience nécessaire au développement de la réflexivité.



Références

- Boraita, F., & Crahay, M. (2013). Apprentissage en entreprise et formation professionnelle en école : une mise en perspective des années 1950 aux années 1990. *Revue Française de Pédagogie. Recherches en éducation*, 183, 99-158.
- Bucheton, D., & Soulé, Y. (2009). Les gestes professionnels et le jeu des postures de l'enseignant dans la classe : un multi-agenda de préoccupations enchâssées. *Éducation & Didactique*, 3(3), 29-48.
- Bullough Jr, R.V., & Stokes, D.K. (1994). Analyzing personal teaching metaphors in preservice teacher education as a means for encouraging professional development. *American Educational Research Journal*, 31(1), 197-224.
- Calderhead, J. (1996). Teachers : Beliefs and knowledge. In D.-L. Berliner & R.-C. Calfee (Eds.), *Handbook of education psychology* (pp. 673-708). New York, N.Y. : Macmillan.
- Clarebout, G., Elen, J., Luyten, L., & Bamps, H. (2001). Assessing Epistemological Beliefs : Schommer's Questionnaire Revisited. *Educational Research and Evaluation*, 7(1), 53-77.
- Crocker, L., & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. Belmont, Calif. : Wadsworth Thomson Learning.
- de Brabander, C.J., & Rozendaal, J.S. (2007). Epistemological beliefs, social status, and school preference : An exploration of relationships. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 51(2), 141-162.
- de Vries, S., van de Grift, W.J., & Jansen, E.P. (2014). How teachers' beliefs about learning and teaching relate to their continuing professional development. *Teachers and Teaching*, 20(3), 338-357.
- Dweck, C.S., Chiu, C., & Hong, Y. (1995). Implicit theories : Elaboration and extension of the model. *Psychological Inquiry*, 6(4), 322-333.
- Furr, R.M., & Bacharach, V.R. (2014). *Psychometrics. An introduction* (2nd ed.). Thousand Oaks, Calif. : Sage.
- Goldsmith, L.T., & Schifter, D. (1997). Understanding teachers in transition : characteristics of a model for the development of mathematics teaching. In E. Fennema & B.S. Nelson (Eds.), *Mathematics teachers in transition* (pp. 19-54). Mahwah, N.J. : Lawrence Erlbaum.
- Hofer, B.K. (2004). Introduction : Paradigmatic approaches to personal epistemology. *Educational Psychologist*, 39(1), 1-3.
- Hofer, B.K., & Pintrich, P.R. (1997). The development of epistemological theories : Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67(1), 88-140.
- Kagan, D.M. (1992). Professional growth among preservice and beginning teachers. *Review of Educational Research*, 62(2), 129-169.
- Laroche, M., & Bednarz, N. (1994). À propos du constructivisme et de l'éducation. *Revue des Sciences de l'Éducation*, 20(1), 5-19.
- Levin, B.B., & Ammon, P. (1992). The development of beginning teachers' pedagogical thinking : A longitudinal analysis of four case studies. *Teacher Education Quarterly*, 19(4), 19-37.
- Lewis, C.C., Perry, R.R., & Hurd, J. (2009). Improving mathematics instruction through lesson study : A theoretical model and North American case. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 12(4), 285-304.
- Lui, A.M., & Bonner, S.M. (2016). Preservice and inservice teachers' knowledge, beliefs, and instructional planning in primary school mathematics. *Teaching and Teacher Education*, 56, 1-13.
- MacCallum, R.C., Browne, M.W., & Sugawara, H.M. (1996). Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. *Psychological Methods*, 1(2), 130-149.
- Meirieu, P. (2001). *L'éducation et le rôle des enseignants à l'horizon 2020*. Paris, France : UNESCO.
- Patchen, T., & Crawford, T. (2011). From gardeners to tour guides : The epistemological struggle revealed in teacher-generated metaphors of teaching. *Journal of Teacher Education*, 62(3), 286-298.
- Patterson, M.M., Kravchenko, N., Chen-Bouck, L., & Kelley, J.A. (2016). General and domain-specific beliefs about intelligence, ability, and effort among preservice and practicing teachers *Teaching and Teacher Education*, 59, 180-190.
- Richardson, V., & Placier, P. (2001). Teacher change. In V. Richardson (Ed.), *Handbook of research on teaching* (4th ed., pp. 905-947). Washington, D.C. : American Educational Research Association.
- Saban, A. (2003). Turkish profile of prospective elementary school teachers and their views of teaching. *Teaching and Teacher Education*, 19, 829-846.
- Saban, A., Nazli Kocbeker, B., & Saban, A. (2007). Prospective teachers' conceptions of teaching and learning revealed through metaphor analysis. *Learning and Instruction*, 17(2), 123-139.
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82(3), 498-504.



- Schommer, M. (1993). Epistemological development and academic performance among secondary students. *Journal of Educational Psychology*, 85(3), 406-411.
- Sharma, S., Mukherjee, S., Kumar, A., & Dillon, W.R. (2005). A simulation study to investigate the use of cutoff values for assessing model fit in covariance structure models. *Journal of Business Research*, 58(7), 935-943.
- Therriault, G., & Harvey, L. (2011). Postures épistémologiques que développent de futurs enseignants de sciences et de sciences humaines lors des cours de formation disciplinaire et pratique : l'apport d'une recherche mixte. *Recherches Qualitatives*, 30(2), 71-95.
- Tillema, H.H. (2000). Belief change towards self-directed learning in student teachers: immersion in practice or reflection on action. *Teaching and Teacher Education*, 16(5-6), 575-591.
- Uibu, K., Salo, A., Ugaste, A., & Rasku-Puttonen, H. (2017). Beliefs about teaching held by student teachers and school-based teacher educators. *Teaching and Teacher Education*, 63, 396-404.
- Woolley, S.L., Benjamin, W.-J., & Woolley, A.W. (2004). Construct validity of a self-report measure of teacher beliefs related to constructivist and traditional approaches to teaching and learning. *Educational and Psychological Measurement*, 64(2), 319-331.



Annexes

Liste des items pour les croyances épistémologiques

Une échelle de Likert à 6 positions est présentée entre les deux pôles afin que le répondant puisse indiquer vers quelle affirmation sa conception de l'apprentissage se trouve. Les items sont présentés dans un ordre aléatoire.

	Simple-complexe	Complexe-simple
03.	Apprendre différentes choses ressemble à des connaissances que l'on empile les unes sur les autres.	Apprendre différentes choses ressemble à des connaissances que l'on relie les unes aux autres.
06.*	Pour apprendre, il est préférable d'appréhender les choses globalement avant d'aller dans les détails.	Il est préférable de commencer par les rudiments pour arriver progressivement à des apprentissages plus globaux.
16.	A l'école, il est préférable de travailler les disciplines scolaires séparément.	A l'école, il est préférable d'aborder les contenus disciplinaires de manière transversale et interdisciplinaire.
	Inné	Acquis
01.	Les élèves doués n'ont pas besoin de beaucoup travailler pour réussir à l'école.	C'est principalement la motivation et l'investissement de l'élève qui déterminent sa réussite.
07.*	Les difficultés d'apprentissage des élèves sont souvent dues à un manque de stratégies d'apprentissage efficaces.	Les difficultés d'apprentissage des élèves sont souvent dues à un manque de capacités à la base.
12.	La réussite scolaire dépend essentiellement des capacités de base d'un élève.	La réussite scolaire dépend essentiellement du travail de l'élève.
	Convergence	Divergence
04.*	Selon les élèves, les méthodes d'acquisition des connaissances peuvent s'avérer très différentes.	Pour chaque connaissance, il existe une méthode optimale permettant de faciliter les apprentissages de tous les élèves.
09.	L'école devrait seulement se concentrer sur des branches scolaires.	Il est important que l'école se concentre sur des branches artistiques, manuelles et sportives aussi.
13.*	On apprend mieux en travaillant en interaction avec les autres élèves de la classe et l'enseignant.	On apprend mieux en travaillant seulement avec l'enseignant.
15.	Ecouter et lire sont les meilleures méthodes pour apprendre.	Expérimenter, tester, tâtonner sont les meilleures méthodes pour apprendre.



Liste des métaphores

Consigne de passation : Vous trouvez ci-dessous des métaphores correspondant aux termes : **Elève - école - enseignant** (p.ex. Athlète = **élève**, Terrain de sport = **école**, Entraîneur = **enseignant**).

Indiquez dans quelle mesure chacune des métaphores correspond ou non à votre représentation de l'école.

Les réponses sont recueillies sur une échelle de Likert à 5 positions allant de « Ne correspond pas du tout » à « Correspond plutôt bien ». Les items sont présentés dans un ordre aléatoire.

Centré sur l'élève : l'élève est au cœur des préoccupations et l'enseignant s'adapte donc à ses élèves. Il se met ainsi à leur disposition pour qu'ils puissent réaliser leurs apprentissages.

- 01. Athlète – terrain de sport – entraîneur
- 05. Fleur – jardin – jardinier
- 07. Marcheur – montagne – guide
- 12. Pilote d'avion – aéroport – tour de contrôle
- 15. Voyageur – pays inconnu – traducteur

Centré sur l'enseignement : l'enseignement est au cœur des préoccupations de l'enseignant et se sont les choix a priori de ce dernier qui guident son action. L'élève s'adapte donc à sa manière de faire.

- 06. Logiciel – ordinateur – programmeur
- 08. Matière première – usine – fabricant
- 09. Passager – bus – conducteur
- 13. Soldat – bataillon – commandant
- 14. Spectateur – théâtre – acteur