

# Place et visées de l'enseignement par projet en sciences et technologie

*Points de vue d'enseignants du  
secondaire au Québec*

Abdelkrim Hasni <sup>(1)</sup>  
Fatima Bousadra <sup>(1)</sup>  
& Vincent Belletête <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> CREAS, Université de Sherbrooke

## Résumé

Au Québec, et dans de nombreux pays, les récents curriculums scolaires ont introduit des orientations et des composantes qui bousculent l'enseignement des contenus disciplinaires en science et technologie (ST) : l'organisation des programmes autour de la notion de compétence; les « éducations à » (l'environnement et le développement durable, la santé; etc.); les méthodes dites intégratives (dont les enseignements interdisciplinaire et par projet); etc. Le but de cette communication est de présenter les résultats d'une enquête réalisée auprès d'enseignants de ST au secondaire sur la place qu'ils accordent à l'enseignement par projet dans leur enseignement et sur les visées éducatives en ST qui justifient le recours à cette méthode. Les résultats obtenus mettent en évidence une tension entre des visées d'apprentissages disciplinaires et des visées d'apprentissages transversaux qui témoigne d'une ambiguïté de la relation entre ce type de méthode et les disciplines scolaires. Considérant que les enseignants de ST font appel largement à ce type de méthodes, les didactiques sont invitées à développer des cadres opératoires favorisant leur contribution à l'enseignement et l'apprentissage des contenus disciplinaires.

## Mots-clés

Enseignement par projet ; structure disciplinaire en ST ; visées éducatives.

# ***Place and aims of project-based science and technology teaching and learning***

## ***Views of secondary school teachers in Quebec***

### ***Abstract***

*In Quebec, and in many countries, recent school curricula have introduced orientations and components that challenge the teaching of disciplinary content in science and technology (S&T): competency-based programs; the “education to” (environment and sustainable development, health, etc.); integrative teaching methods such as interdisciplinarity, project-based teaching; etc. The purpose of this communication is to present the results of a survey conducted with secondary school teachers about the place they give to project-based teaching and learning in their class and the educational aims in S&T that justify the use of this teaching method. Findings show a tension between disciplinary learning aims and transversal learning aims which reflects an ambiguity in the relationship between this type of method and school disciplines. Considering that S&T teachers make extensive use of such methods, researchers are encouraged to develop operational frameworks that support their contribution to the teaching and learning of disciplinary content.*

### ***Key-words***

*Project-based teaching and learning; Disciplinary structure in S&T; educational goals*

## 1. PROBLEMATIQUE

Même si des auteurs situent l'émergence de l'idée de méthodes de projet (*project methods, project work*) vers la fin du 16<sup>e</sup> siècle (Knoll, 1997), plusieurs s'entendent à dire que son utilisation à l'école date surtout du début du 20<sup>e</sup> siècle, avec les travaux de John Dewey (autour du *learning by doing*) et de son étudiant William Heard Kilpatrick (Fallik, Eylon et Rosenfeld, 2008; Knoll, 1997; Not, 1979). En Amérique du Nord, après une perte de popularité au cours des années 1960 et 1970, ce type de méthodes a connu un regain d'intérêt au cours des dernières décennies (Blumenfeld et al., 1991; Ducharme, 1993; Fallik et al., 2008; Knoll, 1997). L'enseignement par projet (EnsProj) est considéré, à côté d'autres méthodes qu'on peut qualifier de transversales (qui dépassent le regard disciplinaire) et intégratives (qui tiennent compte des points de vue de plus qu'une discipline), dont l'enseignement par problème et l'interdisciplinarité, comme méthodes d'enseignement et d'apprentissage novatrices en sciences (Fallik et al., 2008; Krajcik, McNeill et Reiser, 2008). C'est le cas également de la dernière réforme des curriculums du primaire (Gouvernement du Québec [GQ], 2001) et du secondaire (GQ, 2004) au Québec et des publications ministérielles qui l'ont préparée. Les enseignants disent aussi faire appel, à divers degrés, à ces méthodes (Hasni, Lenoir, Larose et Squalli, 2012). Une étude sur les pratiques d'enseignement (basée sur l'analyse de séquences enregistrées en classe, précédées et suivies d'entrevues), réalisée auprès d'un nombre réduit d'enseignants (N = 4 et N = 6) (Bousadra, 2014; Bousadra et Hasni, 2012) révèle, entre autres, une grande diversité des significations accordées à cette méthode et à ses modalités de mise en œuvre ainsi qu'une ambiguïté de la relation entre celle-ci et l'apprentissage des sciences et de la technologie (ST). Dans cette communication, nous présentons les résultats partiels d'une étude financée par le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (Hasni et al., 2013-2018), réalisée auprès d'un échantillon plus large d'enseignants. Cette étude visait à décrire la manière avec laquelle des enseignants du primaire et du secondaire recourent à l'EnsProj en sciences et technologie de manière à dégager la contribution potentielle de cette méthode à la réalisation des missions de l'école associées à l'enseignement de cette discipline scolaire.

## 2. LE CADRE D'ANALYSE

Le cadre d'analyse repose sur la récente synthèse systématique des publications anglophones qui ont porté sur l'EnsProj dans le domaine de l'éducation scientifique et technologique parues entre 2000 et 2014 (Hasni et al., 2016). Outre **la place** que les enseignants accordent à cette méthode (temps, importance relative par rapport aux autres méthodes dites intégratives ou transversales, etc.), nous avons retenu quatre dimensions d'analyse, faisant appel chacune d'elles à un cadre conceptuel spécifique.

**La dimension conceptuelle** renvoie à la question suivante: qu'est-ce que l'EnsProj? La synthèse systématique citée plus haut montre que, même si certains attributs reviennent dans les **définitions de l'EnsProj**, cette méthode renvoie à une diversité de conceptions. L'analyse de ces conceptions nous a conduits à proposer une distinction entre les attributs qui relèvent des visées d'apprentissages disciplinaires en ST (ex. : problème scientifique ancré dans la vie hors de l'école; artefact accompagnant des apprentissages disciplinaires spécifiques) de ceux qui relèvent des moyens ou des conditions nécessaires ou potentiellement favorables à ces apprentissages (ex. : travail collaboratif; habiletés de communication; utilisation des TIC). Ainsi, si l'apprentissage des habiletés d'investigation scientifique doit constituer une visée centrale de l'EnsProj en ST, le statut de la collaboration est différent : collaborer *pour* apprendre (les ST) ne signifie pas la même chose qu'apprendre *à* collaborer. Dans un cours de ST, même si la deuxième perspective ne doit pas être négligée, c'est la première qui doit prédominer. La collaboration s'avère dans ce cas de l'ordre du moyen. Elle est alors considérée comme stratégie pédagogique reposant sur les fondements Piagetiens et Vygotskiens, en ce sens qu'elle favorise les interactions entre les apprenants et, par conséquent, la construction des savoirs.

**La dimension fonctionnelle** renvoie à la question suivante : pourquoi est-il utile ou nécessaire (ou non) de recourir à l'EnsProj? Il s'agit ici de clarifier les **visées (les finalités) éducatives** (Hasni, Bousadra et Charles, accepté) retenues pour justifier le recours à cet enseignement. Les publications analysées dans la synthèse citée plus haut véhiculent des visées diverses : l'apprentissage de la structure disciplinaire (Schwab, 1964), incluant les savoirs conceptuels (*conceptual knowledge*) et les processus (dont les démarches d'investigation scientifique et de conception technologique); l'augmentation de la motivation et de l'intérêt des élèves; l'apprentissage d'habiletés et de compétences non disciplinaires ou transversales (la collaboration et le travail en équipe, l'autonomie, etc.); l'ancrage des apprentissages dans la vie hors de l'école; l'engagement des élèves dans leurs propres apprentissages (fondements constructivistes et socioconstructivistes); etc.

**La dimension opérationnelle** vise à explorer la manière avec laquelle les enseignants planifient et mettent en œuvre l'EnsProj et ainsi caractériser **leurs pratiques** au regard des attributs et des visées éducatives présentés précédemment. Il s'agit, par exemple, de décrire : a) le déroulement afin d'en dégager des moments clés qui caractérisent cet enseignement; b) les contenus des disciplines scientifiques et technologiques abordés; c) la nature des tâches prises en charge par les élèves (et par les enseignants) en vue de réaliser les apprentissages visés; d) les fonctions de l'artefact et son rôle potentiel dans l'appropriation des savoirs disciplinaires; etc.

**La dimension organisationnelle** consiste à dégager les conditions et les défis (ou les difficultés) associés à la mise en œuvre de l'EnsProj.

### 3. LA METHODOLOGIE

Dans notre étude nous avons fait appel à divers types de recueils des données : des enregistrements en classe, précédés et suivis d'entrevues; un questionnaire; des entrevues approfondies avec des répondants volontaires parmi ceux qui ont rempli le questionnaire. Le questionnaire est composé essentiellement de questions fermées dont les réponses font appel à une échelle de Likert (allant de 1 à 6) et de quelques questions ouvertes. Chacune des dimensions du cadre d'analyse est explorée à l'aide de plusieurs items (voir la section des résultats). Dans cette communication, nous considérons des résultats partiels issus de l'enquête par questionnaire :

- seuls les résultats d'items portant sur la place et les visées de l'EnsProj sont présentés;
- nous limitons nos analyses au sous-échantillon d'enseignants du secondaire.

### 4. RESULTATS SAILLANTS

Parmi les 454 enseignants qui ont accepté de remplir le questionnaire, 264 enseignent les ST (et, parfois, les mathématiques) au secondaire<sup>1</sup>. La plupart d'entre eux ont une longue expérience en enseignement (71,1 % ont enseigné entre 11 ans et 25 ans). L'échantillon couvre les cinq années de l'enseignement secondaire : 30,3 % (n = 80) pour la 1<sup>re</sup> année; 31,8 % (n = 84) pour la 2<sup>e</sup> année; 36,4 % (n = 96) pour la 3<sup>e</sup> année; 42,4 % (n = 112) pour la 4<sup>e</sup> année; 32,2 % (n = 85) pour la 5<sup>e</sup> année<sup>2</sup>.

**Quelle place est accordée à l'EnsProj en ST?** Dans une des questions retenues, les enseignants devaient nous indiquer la fréquence du recours à l'EnsProj dans leurs pratiques<sup>3</sup>. Dans une autre question, ils devaient nous indiquer la fréquence du recours à d'autres méthodes non spécifiques aux ST et qui sont valorisées par le ministère de l'Éducation : l'interdisciplinarité, l'enseignement par problème, l'enseignement stratégique (Presseau, 2004; Tardif, 1992) et l'enseignement explicite (Gauthier et al., 2013; GQ, 2009). La figure 1, qui rapporte les moyennes des réponses obtenues, permet de rendre compte de la place que les enseignants accordent à l'EnsProj par rapport

---

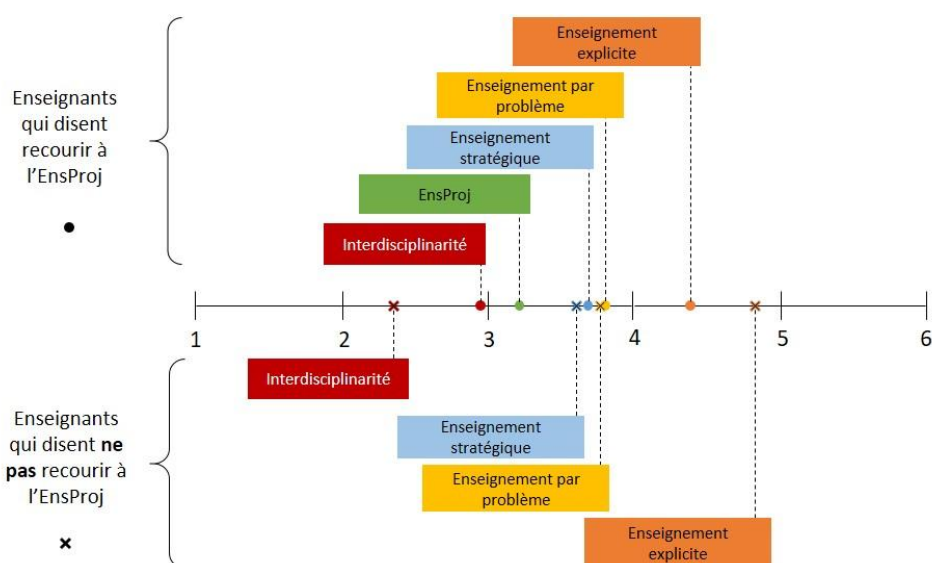
<sup>1</sup> Même si le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport a accepté généreusement de nous fournir un échantillon représentatif selon certains paramètres (régions, taille de l'école, indice de défavorisations, etc.), le taux de réponse obtenu (moins de 10 %) ne nous autorise pas à généraliser les résultats obtenus à l'ensemble de la population des enseignants du Québec.

<sup>2</sup> Plusieurs enseignants prennent en charge plus qu'un niveau scolaire, ce qui explique que le N total dépasse 264.

<sup>3</sup> Dans une autre question, les enseignants devaient indiquer également le nombre de périodes. Cette question ne sera pas considérée ici, mais elle nous permet d'avoir une idée de la signification de chacun des 6 degrés de l'échelle.

aux autres méthodes. Dans cette figure, nous avons distingué les réponses des enseignants qui disent recourir à l'EnsProj de ceux qui disent ne jamais utiliser cette méthode. Les chiffres renvoient aux six niveaux suivants : jamais (1); très rarement (2); rarement (3) souvent (4); très souvent (5); toujours (6).

Figure 1 : Place accordée par des enseignants de ST aux différentes méthodes



Deux constats méritent d'être soulignés :

- les enseignants recourent globalement à l'EnsProj de « rarement » à « souvent » ;
- pour les autres méthodes, les résultats sont comparables pour les enseignants qui recourent à l'EnsProj et ceux qui ne recourent pas à cette méthode. L'enseignement dit explicite arrive en tête, suivi par l'enseignement par problème et l'enseignement stratégique. L'enquête ne permet cependant pas d'avoir des données sur la signification que les répondants accordent à ces méthodes. D'autres études méritent d'être consacrées à cette question.

Les résultats d'une question complémentaire montrent que c'est surtout dans l'Univers technologique (technologie) et l'Univers matériel (physique et chimie) que les enseignants disent faire appel à l'EnsProj : respectivement 4,96 et 4,25 de moyenne. L'Univers vivant (biologie et écologie) et Terre et Espace (géologie et astronomie) se prêterait moins à cette méthode, avec 3,89 et 3,44 de moyenne.

**Quelles sont les visées privilégiées par l'EnsProj en ST au secondaire?** Plusieurs composantes issues de la synthèse rapportée plus haut (Hasni et al., 2016) ont été retenues pour explorer cette question. Elles sont illustrées par les items rapportés dans le

tableau 1 : [1] Réalisation de nouveaux apprentissages disciplinaires en sciences (savoirs conceptuels; savoirs méthodologiques, dont les démarches d'investigation scientifique; etc.); [2] Réalisation de nouveaux apprentissages en technologie (savoirs conceptuels; savoirs méthodologiques, dont les démarches de conception technologique; etc.); [3] Mobilisation d'apprentissages disciplinaires appris préalablement [4] Acquisition d'habiletés et de compétences « transversales » (travail autonome; collaboration; communication; etc.); [5] Mise en place d'un contexte motivant (intéresser les élèves; recourir à des contextes amusants; etc.);

Le tableau 1 (annexe 1) montre que l'EnsProj n'est pas utilisé prioritairement pour permettre aux élèves de s'approprier de nouveaux contenus disciplinaires (items classés au 6<sup>e</sup> et 11<sup>e</sup> rang). Les visées prioritaires sont d'abord du côté des apprentissages qu'on peut qualifier de transversaux et de non disciplinaires (items classés aux 1<sup>er</sup> et 4<sup>e</sup> rangs), de la motivation des élèves (item du rang 3) et de l'utilisation de contenus appris préalablement dans le but de résoudre des problèmes concrets ou de fabriquer des objets (artefacts) (items 2, 5 et 7). Cette analyse est confirmée par les réponses obtenues à la question complémentaire suivante : *Parmi les énoncés rapportés dans la question 14, lesquels représentent le mieux votre pratique?* Les items rapportés par plus de 25 % des répondants sont les suivants : Appliquer (ou réinvestir) dans le contexte du projet les contenus (les concepts) appris dans des cours antérieurs [3] (46,6 %); apprendre à travailler de façon autonome [4] (43,2 %); trouver intéressant et stimulant le contenu abordé dans les cours [5] (42,2 %); apprendre à collaborer avec les autres élèves [4] (35,6 %); fabriquer des objets en mobilisant des savoirs appris en ST [3] (26,9 %).

**Quelles sont les raisons qui justifient le non-recours à l'EnsProj?** Les raisons le plus souvent rapportées par les 37 répondants qui disent ne jamais faire appel à cet enseignement en ST sont essentiellement d'ordre matériel : cet enseignement nécessite beaucoup de temps (M = 5,35); la non disponibilité de situations illustratives (M = 4,66); le manque de ressources matérielles (M = 4,33). Du côté des élèves, les répondants soutiennent que cet enseignement ne convient pas à tous (M = 4,78). Du côté de l'enseignant, deux raisons principales prédominent les réponses obtenues : il n'est pas facile de planifier l'EnsProj (M = 4,33); les expériences antérieures des enseignants n'étaient pas satisfaisantes (M = 4,09). Le rejet de l'EnsProj est peu lié à l'apprentissage des ST, comme l'illustrent les résultats obtenus pour les deux items suivants : les ST ne se prêtent pas à l'EnsProj (M = 2,80); l'EnsProj ne permet pas de favoriser les apprentissages en ST (M = 2,76).

## 5. DISCUSSION ET CONCLUSION

Cette communication ne questionne pas de manière directe les contenus d'enseignement en ST. Elle s'intéresse plutôt à la manière avec laquelle une compo-

sante non disciplinaire du curriculum, l'EnsProj, peut favoriser ou non l'enseignement et l'apprentissage de ces contenus. Les curriculums en cours, au Québec et ailleurs, ont introduit des orientations et des méthodes non disciplinaires dont l'effet sur les disciplines scolaires mérite d'être documenté, surtout que les enseignants de ST semblent faire appel largement à certaines de ces orientations et méthodes. Notre étude permet notamment de souligner que le recours à l'EnsProj en ST au secondaire s'appuie sur des visées qui mettent en tension des apprentissages disciplinaires et des apprentissages transversaux. Elle montre également l'emprise sur l'enseignement des ST de méthodes pédagogiques diverses dont certaines sont fortement contestées, comme l'enseignement dit explicite. Les didactiques ont intérêt à se pencher davantage sur la compréhension de l'impact de celles-ci sur l'enseignement et l'apprentissage des ST et à décrire les conditions favorables à cet apprentissage.

**Remerciements** : Nous remercions Ahmed Benabdallah, Saïfallah Jerbi, Sonia Manai et Guy Leba, étudiants à la maîtrise et au doctorat pour leur participation à la validation du questionnaire et à la saisie des données dans SPSS.

## **BIBLIOGRAPHIE**

- Bousadra, F. et Hasni, A. (2012). L'approche par projets et les savoirs disciplinaires en classe de sciences et technologies au Québec : compatibilité ou incompatibilité? Études de cas. *Recherches en Didactiques*, 13, 67-84.
- Fallik, O., Eylon, B.-S. et Rosenfeld, S. (2008). Motivating teachers to enact free-choice project-based learning in science and technology (PBLSAT): Effects of a professional development model. *Journal of Science Teacher Education*, 19, 565-591.
- Hasni, A., Bousadra, F., Belletête, V., Benabdallah, A., Nicole, M.-C. et Dumais, N. (2016). Trends in research on project-based science and technology teaching and learning at K-12 levels: A systematic review. *Studies in Science Education*, 52(2), 199-231. <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/03057267.2016.1226573?needAccess=true>
- Knoll, M. (1997). The project method: Its vocational education origin and international development. *Journal of Industrial Teacher Education*, 34, 59-80.
- Krajcik, J., McNeill, K. L. et Reiser, B. J. (2008). Learning-goals-driven design model: Developing curriculum materials that align with national standards and incorporate project-based pedagogy. *Science Education*, 92, 1-32.
- Schwab, J. J. (1964). Structure of the disciplines: Meanings and signifiante. In G. W. Ford et L. Pugno (dir.), *The structure of knowledge and the curriculum* (p. 6-30). Chicago: Rand McNally & Company.



Annexe 1 : Visées de l'EnsProj privilégiées par des enseignants de ST

Exemples d'items renvoyant aux composantes retenues	Moyenne (en
Lorsque je fais appel à l'EnsProj, c'est pour permettre aux élèves de...	ordre décroissant)
1. Apprendre à travailler de façon autonome [4]	4,77
2. Appliquer (ou réinvestir) dans le contexte du projet les contenus (des ST) appris dans des cours antérieurs [3]	4,67
3. Trouver intéressant et stimulant le contenu abordé dans les cours [5]	4,67
4. Apprendre à collaborer avec les autres élèves [4]	4,54
5. Fabriquer des objets en mobilisant des savoirs appris en S&T [3]	4,19
6. Apprendre la démarche de conception technologique [2]	4,16
7. Appliquer (ou réinvestir) dans le contexte du projet la démarche scientifique ou de conception technologique apprises dans des cours antérieurs [3]	4,14
8. Développer l'estime de soi [4]	4,01
9. Apprendre la démarche d'investigation scientifique [1]	3,89
10. Réaliser des activités ludiques et amusantes [5]	3,76
11. Apprendre de nouveaux contenus (concepts) en S&T (contenus non appris dans des cours précédents) [1]	3,60