

Des projets pour mieux apprendre ?

Catherine Reverdy

▶ **To cite this version:**

Catherine Reverdy. Des projets pour mieux apprendre ?. Dossier de veille de l'IFÉ, 2013, 82, http://ife.ens-lyon.fr/vst/DA/detailsDossier.php?parent=accueil&dossier=82&lang=fr. hal-01657236

HAL Id: hal-01657236
https://hal.science/hal-01657236

Submitted on 6 Dec 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

INSTITUT FRANÇAIS DE L'ÉDUCATION
AGENCE QUALITÉ ÉDUCATION

n° 82
Fév. 2013

Sommaire

● **page 2 :** Le projet sous (presque) toutes ses coutures ● **page 12 :** Quels effets sur les apprentissages ? ● **Page 21 :** Bibliographie.

Dossier d'actualité
VEILLE ET ANALYSES

DES PROJETS POUR MIEUX APPRENDRE ?



Par Catherine Reverdy

Chargée d'étude et de recherche au service Veille et Analyses de l'Institut français de l'Éducation (IFÉ)

Parmi les nombreuses méthodes susceptibles d'améliorer la motivation des élèves, la pédagogie par projet est souvent citée, depuis plusieurs décennies. Elle est devenue une pratique quotidienne dans l'enseignement professionnel et dans l'enseignement supérieur, et elle a été introduite dans d'autres types de filières de certains pays (par exemple en France à travers les travaux personnels encadrés ou les itinéraires de découverte, ou au Québec à l'école primaire et dans l'enseignement secondaire).

La pédagogie par projet n'est pourtant pas nouvelle, puisqu'elle commence à être appliquée au début du xx^{e} siècle, pour revenir dans les années 1960 ou 1970 selon les pays et s'imposer discrètement mais sûrement sur le terrain scolaire ces trente dernières années.

Cet intérêt renouvelé pour la pédagogie par projet s'appuie sur les possibilités qu'elle offre de s'aventurer au-delà des disciplines, et ainsi de mobiliser les compétences transversales des élèves et de recourir aux TIC à plusieurs niveaux (pour faciliter la recherche d'information, la gestion du projet lui-même ou les échanges avec les pairs, voire l'autoévaluation et la co-évaluation). Cette pédagogie s'inscrit également dans un cadre global d'intégration des initiatives des acteurs autour de leur projet d'établissement, élément incontournable des politiques d'autonomie. Elle cherche enfin à familiariser les élèves à la complexité du monde professionnel actuel, tout en les aidant à construire au fur et à mesure de leur scolarité un projet personnel et professionnel.

Pourtant cette méthode pédagogique n'apparaît pas toujours facilement applicable, notamment au niveau du temps et de l'investissement nécessaires à la réalisation du projet. On lui préfère assez souvent l'apprentissage par la résolution de problèmes, qu'on confond parfois abusivement avec l'approche par projet. Pourquoi est-elle si délicate à mettre en place ? Apporte-t-elle une plus-value pour les élèves dans leur développement et leurs apprentissages ? Ces questions sont au cœur de ce dossier qui tentera de préciser la place et les spécificités de l'apprentissage par projet parmi les approches dites centrées sur l'élève et de donner des exemples de mises en œuvre à différents niveaux scolaires, à travers quelques résultats de recherche portant sur les effets de la pédagogie par projet sur les apprentissages, ainsi que sur ses difficultés d'application.

« Le thème "pédagogie et projet" occupe un vaste champ dont l'exploration ne cesse jamais d'être passionnante [...] à l'heure où la notion de projet devient centrale dans tout discours pédagogique. » (Bru & Not, 1987)

LE PROJET SOUS (PRESQUE) TOUTES SES COUTURES

La notion de projet est très utilisée dans le système éducatif et recouvre des réalités bien distinctes, comme les projets d'établissement, les projets d'action éducative, les projets personnels des élèves, etc. Chacun a son idée de ce qu'est un projet et de quelle manière on peut le conduire. L'objectif peut être de préparer concrètement les élèves à leur futur métier, de les motiver par une réalisation matérielle, ou d'inciter les enseignants de disciplines différentes à travailler en équipe, ou encore de développer une approche par compétences.

Voyons de plus près cette notion et la manière dont elle s'est imposée dans le monde scolaire, avant de nous intéresser plus précisément à l'apprentissage par projet, une méthode active apportant son lot d'espérances pour la motivation des élèves et l'appréhension du monde complexe dans lequel nous vivons.

UNE DÉFINITION TRÈS LARGE DU PROJET

Pour définir la pédagogie ou l'apprentissage par projet, il faut d'abord cerner la notion de projet, notion plutôt récente puisqu'elle ne « *s'impose dans nos actions que vers le milieu du XX^e^ siècle après avoir connu un usage peu répandu et capricieux jusqu'au XIX^e^ siècle* » (Champy & Étévé, 2005). Dans notre vie quotidienne, nous sommes envahis par les projets : projets d'avenir, projets professionnels ou projets de reconversion, appels à projets dans les laboratoires de recherche, etc., à tel point que Proulx pense que « *la présence de projets – et leur nombre – est pratiquement devenue l'étalon de mesure du dynamisme des sociétés ou organisations.* » (Proulx, 2004)

Pour Boutinet (2005), le projet n'existe qu'à travers « *une matérialisation de l'intention, qui en se réalisant cesse d'exister comme telle* ». Il envisage une tension inhérente à la notion de projet, qui « *traduit tout à la fois et dans un même mouvement une certaine reconnaissance de la raison opératoire et une certaine impuissance de la raison historique à maîtriser ce qu'elle a mis en œuvre* ». Pour lui, le projet est « *plus qu'un concept,* ***une figure emblématique de notre modernité*** ».
On le voit, l'utilisation extensive du terme et sa signification large en font un objet d'étude complexe, multiforme et pouvant être abordé de différentes manières. Nous nous limiterons ici aux caractéristiques des projets abordés dans le cadre scolaire.

Définition du terme « projet »

Le premier sens du mot « projet » (qui vient du vieux français *pourget* ou *project*, du latin *projicio*, jeter en avant, expulser) dans la définition qu'en donne le Grand Robert indique qu'il s'agit de l'« *image d'une situation, d'un état que l'on pense atteindre* », introduisant le fait que tout reste à faire. Cette définition datant du XV^e^ siècle est précisée par la « *manière dont on envisage de traiter, d'appréhender un problème* », ce qui place le concept de problématique et de planification au cœur de notre sujet. L'autre sens du mot, datant du XVII^e^ siècle, indique un « *travail, [une] rédaction préparatoire ; [un] premier état* », ce qui ajoute une dimension plus concrète à cette notion.

Pour Boutinet (2005), le sens moderne de « projet » prendrait ses racines dans la nouvelle conception de l'architecture à l'époque de la Renaissance italienne et se serait affirmé dans le contexte des Lumières, à partir des notions de progrès et de développement scientifique et technique.

Ce qui n'est pas forcément partagé par d'autres chercheurs, comme par exemple Huber (2005), pour qui la pédagogie de projet devient une « pédagogie de libération » dans l'Éducation nouvelle.

Dans les établissements du secondaire, ce sont 10 % des horaires d'enseignement qui sont destinés à des « *activités originales en relation avec l'enseignement* », dans le but d'assouplir l'organisation et de permettre un travail en équipe (voir Sublet, 1987).

Un projet serait « *de l'ordre du paradigme valorisant l'activité concrète et organisée d'un sujet soucieux de se donner un but et les moyens adaptés pour l'atteindre* » (Champy & Étévé, 2005).

Ardoino et Berger (1989) détaillent davantage cette notion : « *c'est, premièrement, une intention philosophique ou politique, une* ***visée****, affirmant, de façon toujours, nécessairement, indéterminée, des valeurs en quête de réalisation. […] C'est, seulement ensuite, la traduction* ***stratégique****, opératoire, mesurée, déterminée d'une telle visée. […] le projet est la préfiguration la plus exacte possible […], donc déterminée et définie, de ce qu'on anticipe* », définition dans laquelle on retrouve l'engagement du sujet, la planification nécessaire et l'aspect matériel de cette réalisation.

Dans le domaine de l'éducation

Aux États-Unis, c'est au début du xx^{e} siècle que les projets sont arrivés dans l'enseignement avec Dewey et Kilpatrick. Ce dernier les définit comme des activités intentionnelles dans lesquelles l'apprenant s'implique sans réserve (« *wholehearted purposeful activity* »). Proulx (2004) précise que Kilpatrick « *préconisait une pédagogie centrée sur les apprenants, sur leurs buts et sur leurs besoins. De là, il fallait développer pour eux des activités utiles, orientées vers des buts concrets et faisant appel aux habiletés à résoudre des problèmes. La voie des projets […] lui semblait la voie royale pour y parvenir.* » On retrouve les concepts d'intention, ici de l'apprenant, et d'action sous forme d'activités proposées aux apprenants. Pour ces deux précurseurs, l'élève doit être acteur de sa formation, ce qui doit passer par des apprentissages concrets donnant du sens à cette formation.

A la même époque, les tenants de l'Éducation nouvelle (dont Freinet, Montessori, Decroly et Makarenko) souhaitent aussi favoriser la construction des apprentissages par les élèves eux-mêmes, à travers des activités concrètes. Boutinet (2005) indique que le concept de projet est moins utilisé par ces derniers que par Dewey et Kilpatrick, et tombe en désuétude jusque dans les années 1970 ●. Dans l'intervalle, les projets sont malgré tout utilisés dans les activités périscolaires (théâtrales, artistiques, sportives, scientifiques, etc.) mais ne rentrent pas dans la classe (Bru & Not, 1987).

La démocratisation de l'enseignement, l'ouverture de l'école à la formation des adultes et la crise économique sont quelques facteurs parmi d'autres d'un engouement renouvelé pour le projet. Il arrive par exemple en France en 1973 avec les expérimentations (au niveau de la classe ou de l'établissement) découlant du « 10 % pédagogiques ● », et est devenu depuis indispensable à tous les échelons du système scolaire, générant des amalgames entre les domaines éducatif et pédagogique, instituant la créativité (au risque de la tuer) ou négligeant le fait que les élèves sont les premiers concernés par le projet (Boutinet, 2005).

Tentative de classification des projets en éducation

Le premier à avoir distingué plusieurs types de projets était Kilpatrick en 1921. Pour lui, il existait quatre types de projets au sens large : le premier était de matérialiser une idée sous une forme concrète (comme écrire une lettre), le deuxième de s'approprier une expérience vécue (comme écouter un morceau de musique), le troisième de résoudre un problème et le dernier (« *the learning project* ») était d'acquérir des connaissances à travers une expérience. Il donnait donc aux projets un sens beaucoup plus large qu'aujourd'hui, puisque l'apprenant n'était pas forcément actif dans son apprentissage, comme le montre le deuxième type de projet (Helle *et al.*, 2006). Cependant cette classification est toujours utilisée aujourd'hui dans la définition de l'apprentissage par projet, même si l'approche pédagogique de Kilpatrick se rapprocherait finalement davantage actuellement de l'apprentissage par l'expérience (ou *experiential learning*).

Pour clarifier les différentes acceptions de ce terme en éducation, Boutinet (2005) distingue quatre niveaux de projet qui peuvent utiliser chacun la pédagogie par projet, mais qui ne doivent pas être confondus :

- le **projet éducatif**, qui se réfère au mode d'intégration des jeunes dans le monde des adultes et qui a pour rôle de les rendre autonomes. Ce type de projet dépasse le cadre strict de l'école ;
- le **projet pédagogique**, qui intervient dans la relation entre les enseignants et les élèves, dans le cadre scolaire : c'est celui auquel nous nous intéresserons ici ;
- le **projet d'établissement**, qui vise à accompagner l'autonomie grandissante des établissements scolaires par une mise en cohérence de ses activités ;
- le **projet de formation**, qui se situe davantage au niveau de la formation des adultes, vue depuis le stagiaire, l'organisme de formation ou le formateur ● .

Proulx (2004), reprenant les quatre niveaux décrits par Boutinet à travers ce qu'il appelle la dimension politique ou stratégique d'un projet, ajoute que d'autres perspectives peuvent être utilisées pour distinguer les projets, comme la durée, le nombre d'acteurs (projets individuels, d'équipe et de classe) ou la nature de l'activité principale d'apprentissage en jeu (production, consommation, résolution de problème).

Touchant au plus près à la définition du projet telle que nous l'avons présentée, Crindal *et al.* (2004) retrouvent dans la présentation officielle du projet pluridisciplinaire à caractère professionnel ● (PPCP) mis en place au lycée professionnel à la rentrée 2000 (*Bulletin officiel* n° 25 de juin 2000) « *ses différents caractères […] présents au titre d'une accumulation de finalités poursuivant des visées souvent concurrentielles. Dans différents passages du texte, l'aspect* ***existentiel*** *poursuit trois objectifs : la "*motivation*", "*l'implication de l'élève*" ou son "*projet professionnel*". L'aspect* ***méthodologique*** *s'intéresse à la "*démarche*" et au "*travail d'équipe*" et l'aspect* ***opératoire*** *se limite à la "*réalisation*" et au "*résultat concret*". »* Il y a bien présents, comme nous l'avons vu dans la définition du mot « projet », l'intention, la planification et le produit final dans ces trois aspects du projet présentés ici.

LE PROJET EN TANT QU'APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Si un certain nombre de théories et de courants pédagogiques européens a intégré l'approche par projet, c'est dans les pays anglo-saxons que cette orientation a été la plus systématiquement organisée et théorisée. Il faut noter ici l'influence de Dewey aux États-Unis, en contraste avec le modèle politique d'éducation de Durkheim plus rigide qui caractériserait la France (Meuret, 2007).

Une méthode active

L'approche par projet comme les autres méthodes dites « actives » prend en effet sa source au début du XX^e siècle aux États-Unis où Dewey lance la méthode *learning by doing*, qui consiste à apprendre par et dans l'action. Son école-laboratoire propose des activités concrètes qui doivent répondre au désir inné d'apprentissage des élèves (Proulx, 2004). Dewey pense que l'éducation se doit d'être pragmatique, et doit apprendre aux élèves à penser et à s'adapter au monde dans lequel ils vivent (Mayer & Alexander, 2011), en partant pour cela de leurs intérêts et en développant leur autonomie. Il veut modifier l'approche traditionnelle de l'enseignement de l'époque en plaçant l'expérience au centre des apprentissages. Nous verrons ci-dessous une famille de méthodes actives, basée sur une démarche d'investigation (*inquiry* ou *enquiry-based learning*) et qui comprend l'apprentissage par projet, par la résolution de problèmes, par la conception et par l'étude de cas.

Pour en savoir plus sur la pédagogie du projet appliquée à la formation des adultes, on peut consulter Vassileff (1991, 1999).

Un bilan de la mise en place des projets pluridisciplinaires à caractère professionnel a été réalisé par l'Inspection générale de l'Éducation nationale en 2001. Pour les ressources et les textes officiels sur les PPCP, on peut également consulter le dossier Eduscol ou Youx (2001).

« *Selon [Decroly], l'enfant est et doit être l'agent principal de sa formation. [...] Il faut donc créer des écoles et des activités de formation qui mettent à l'avant-plan, comme contextes d'apprentissage, des situations concrètes de la vie quotidienne* » (Proulx, 2004).

« *Partisan des méthodes actives, Freinet prônait une pédagogie qui soit concrète et qui se situe à mi-chemin entre l'approche traditionnelle dogmatique et le laxisme qui laisserait l'apprenant à ses expériences, sans plus. [...] Pour lui, c'est l'enseignant qui organise le contexte d'apprentissage, qui guide l'apprenant dans sa démarche d'essais-erreurs et qui renforce les comportements appropriés et souhaités.* » (Proulx, 2004)

Cette philosophie de l'éducation, ainsi que celle promue par l'Éducation nouvelle en Europe (dont Decroly ● et Freinet ● sont les principaux protagonistes), a fait passer la vision de l'école d'une approche centrée sur l'enseignant à une **approche centrée sur l'élève** et proche de leur vie quotidienne. Toutes ces méthodes actives sont plus que de simples techniques d'enseignement pour leurs défenseurs car elles impliquent de repenser en profondeur les fondements et l'organisation de l'école, comme Dewey l'a voulu à son époque. L'approche par projet s'inscrit dans cette démarche puisqu'elle « *favoris[e] une approche interdisciplinaire centrée sur l'intérêt des apprenants et parce qu'elle privilégi[e] aussi, comme contexte d'apprentissage, des situations concrètes de la vie courante.* » (Proulx, 2004)

> *« L'approche par projet n'est pas, dans son essence même, une technique ou une façon spécifique d'enseigner. Elle est plutôt une façon de penser l'enseignement en vue d'un apprentissage que l'on espère meilleur. [...] Elle prend parti pour l'enseignement de l'apprentissage dans l'action, pour l'apprenant comme chef de file de sa formation et pour l'enseignant comme sa vigie. Il faut le dire, l'approche par projet est idéologique avant d'être une mode ou une formule pédagogique à proprement parler. »* (Proulx, 2004)

Définition de l'apprentissage par projet

Il est difficile de trouver une définition unique de cette approche pédagogique. Nous expliciterons les caractéristiques communes notées par différents chercheurs qui, pour la plupart (notamment les auteurs anglo-saxons) souhaitent mettre l'accent sur l'acte d'apprendre en parlant d'« **apprentissage** par projet » (*project-based learning*). La tradition française préfère le terme de « **pédagogie** par projet », plus rarement celui d'« enseignement par projet ». Les termes « approche » et « démarche », appliqués aux projets, sont considérés par Perrenoud (2002) comme moins invasifs et définitifs que le terme « pédagogie ». A part pour le terme « démarche », on voit que le lien avec le terme « projet » est plutôt fait avec la préposition « par » plutôt qu'avec « de », soulignant vraisemblablement le processus nécessaire à toute mise en œuvre d'un projet (processus déjà sous-entendu dans « démarche »).

Certains auteurs préfèrent se concentrer sur la définition du terme projet et ajouter, comme Mayer et Alexander (2011), que l'acte d'apprendre est centré sur les projets, qui conduisent les activités des élèves. Pour Boutinet (2005), cette définition n'est pas suffisante, puisque la pédagogie par projet est « *une mise effective en projet* », insistant sur l'aspect méthodologique, au-delà de la visée du projet : **tout projet pédagogique n'implique pas forcément une pédagogie par projet**, ce qui peut être le cas si les élèves ne font pas le travail d'appropriation du projet ou s'il leur est imposé.

Mettant en avant le lien avec l'investigation et le rôle essentiel de l'enseignant, Blumenfeld *et al.* (1991) définissent l'apprentissage par projet comme une « *comprehensive perspective focused on teaching by engaging students in investigation* ». Deux points leur paraissent essentiels dans cet apprentissage : un **problème** ou une question doit servir de fil directeur aux activités réalisées dans le projet, et ces activités doivent aboutir à un **produit final** qui apporte la solution au problème. On remarquera que ces deux points associent les premier et troisième types de projet présentés par Kilpatrick plus haut, à savoir matérialiser une idée et résoudre un problème.

Marx *et al*. (1997) définissent cinq caractéristiques de l'enseignement des sciences par le projet (*project-based science*), pour rendre compte de la complexité de cette innovation : « *a driving question, investigations and artifacts, collaboration, and technological tools* », apportant en plus la collaboration et les TIC, souvent utilisés en pratique mais pas forcément soulignées dans les autres définitions.

Pour Perrenoud (2002), une *« démarche de projet :*
- est une entreprise collective gérée par le groupe-classe [...] ;
- s'oriente vers une production concrète [au sens large] ;
- induit un ensemble de tâches dans lesquelles tous les élèves peuvent - s'impliquer et jouer un rôle actif, qui peut varier en fonction de leurs moyens et intérêts ;
- suscite l'apprentissage de savoirs et de savoir-faire de gestion de projet (décider, planifier, coordonner, etc.) ;
- favorise en même temps des apprentissages identifiables (au moins après-coup) figurant au programme d'une ou plusieurs disciplines ».

Proulx (2004) prend en compte plusieurs définitions pour pouvoir dire que « *l'apprentissage par projet est donc un processus systématique d'acquisition et de transfert de connaissances au cours duquel l'apprenant anticipe, planifie et réalise, dans un temps déterminé, seul ou avec des pairs et sous la supervision d'un enseignant, une activité observable qui résulte, dans un contexte pédagogique, en un produit fini évaluable*. »

Ce que l'apprentissage par projet n'est pas

L'apprentissage par projet ne doit pas être confondu avec les autres types d'apprentissage fondés sur l'investigation, appartenant à la famille de l'***inquiry-based learning***, dont la démarche d'investigation mise en place dans l'enseignement scientifique en France depuis quelques années se revendique, et qui a pour ambition de placer les élèves en position de chercheur. C'est une méthode développée surtout en sciences, puisqu'elle s'inspire de la démarche scientifique, déjà utilisée lors des séances de travaux pratiques. La généralisation de ce type de démarche vient aussi du constat que les sciences paraissent difficiles d'accès aux élèves et qu'il faut les motiver davantage, en les impliquant dans des situations plus concrètes et en leur faisant « faire de la science avec les mains » (méthode américaine appelée *hands-on*). Le rôle de l'enseignant dans cet apprentissage est un rôle de tuteur (et de soutien pour les élèves qui en ont besoin) pour accompagner les élèves lors des phases de questionnement, de réflexion critique, de recherche de preuves, de résolution de problèmes et de communication (Mayer & Alexander, 2011).

Une application française de ce type d'apprentissage est le programme « La main à la pâte », qui a rendu plus facile l'enseignement des sciences à l'école primaire française, et qui s'étend maintenant au collège avec le programme assez controversé d'« enseignement intégré des sciences et des technologies ».

Le plus célèbre type d'apprentissage par investigation, très en vogue actuellement à tous les niveaux du système scolaire, est l'apprentissage par la résolution de problèmes, ou ***problem-based learning*** (voir notamment Albanese & Mitchell cités par Savery, 2006, ou la méta-analyse de Dochy *et al*., citée par Barron & Darling-Hammond, 2010), qui prend son essor dans l'enseignement de la médecine et de ses diagnostics. Très utilisé dans les pays anglo-saxons, il est certainement, par rapport à l'apprentissage par projet, plus facile à mettre en place (puisque moins

coûteux en temps), souvent plus centré sur la discipline étudiée et s'intéressant davantage à l'acquisition qu'à l'application des connaissances. Savery (2006), dans la revue *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning* qui a été créée en 2006 (signe d'un engouement récent pour cette méthode d'apprentissage), précise que l'apprentissage par la résolution de problèmes permet aux élèves de conduire en groupe une recherche pour trouver ensemble une solution à un problème réel complexe et que l'enseignant joue un rôle de tuteur qui guide le processus d'apprentissage. Contrairement à l'apprentissage par projet, qui ne permet pas aux élèves de définir et d'envisager toutes les solutions des problèmes qui se présentent au fur et à mesure de l'avancée du projet, l'apprentissage par la résolution de problèmes développe ces compétences utiles dans le monde professionnel (Savery, 2006).

L'apprentissage par étude de cas (ou ***case-based learning***, considéré comme une forme particulière d'apprentissage par la résolution de problèmes pour certains auteurs) consiste à étudier différents exemples de problèmes complexes réels (construits ou reconstruits par l'enseignant) pour développer des compétences comme l'analyse critique, faire le lien entre théorie et pratique, ou encore acquérir des connaissances et des compétences en contexte pour les appliquer à une autre situation d'investigation (Savery, 2006 ; Mayer & Alexander, 2011).

Un dernier type d'apprentissage voisin est l'apprentissage par la conception (***design-based learning***), qui consiste à développer l'apprentissage en concevant et réalisant un produit final (un robot en cours d'électronique, un bâtiment en cours d'architecture, un site Internet lors d'un concours, etc.) L'apprentissage se fait par essais et erreurs, suite à l'évaluation de l'objet en construction à plusieurs moments de sa réalisation. Les compétences développées sont de nature technique et de l'ordre de la coopération, du partage d'expertises, de la planification et de la gestion des contraintes. On trouve surtout ce type d'approche en sciences, technologie, arts, ingénierie et architecture (Barron & Darling-Hammond, 2010). Contrairement à l'apprentissage par projet, les objectifs d'apprentissage sont ici centrés sur la fabrication d'un objet et non sur la résolution d'une problématique en vue de la réalisation d'un produit final.

APPRENDRE ET COOPÉRER À TRAVERS LES PROJETS

Dans l'apprentissage par projet, les élèves et les étudiants apprennent en étant actifs et en gardant un lien avec le monde réel, ce qui leur permet « *de nourrir la communication, la coopération, la créativité et la réflexion en profondeur. L'attention aux processus d'apprentissage, et pas seulement au contenu, est bénéfique* » (Barron & Darling-Hammond, 2010). Quels sont les objectifs poursuivis par les enseignants dans la mise en place de cette pédagogie ? Que doit-elle apporter aux élèves en termes de connaissances et de compétences, de motivation et sur le plan du travail entre pairs ?

Des projets pour construire ses apprentissages

Comme le dit Kilpatrick dès 1918 : « *With the child naturally social and with the skillful teacher to stimulate and guide his purposing, we can especially expect* ***that kind of learning we call character building***. » Il y a là en germe, outre l'importance du rôle de l'enseignant sur lequel nous reviendrons, les éléments essentiels du socio-constructivisme : le caractère éminemment social de l'enfant et la construction de son apprentissage, ici de sa personnalité.

> *« La démarche d'élaboration de projet ne peut pas être linéaire, elle témoigne de tous les reniements, de toutes les impasses que le sujet en train d'apprendre est obligé d'explorer, avant de reconstruire une cohérence explicative ou productive, là où jusqu'alors il n'y avait que savoirs morcelés. »* (Bordalo & Ginestet, 1993)

L'apprenant possède des connaissances et des compétences sur lesquelles il va s'appuyer pour construire son projet. Dans la réalisation même de ce projet, il construit son savoir au fur et à mesure, en faisant et réparant ses erreurs, étapes nécessaires qui apportent autant de nouvelles connaissances que l'apprenant peut réutiliser pour pouvoir finaliser son projet ● (Proulx, 2004 ; Helle *et al.*, 2006 ; Perrenoud, 1998). Le caractère concret des réalisations intermédiaires faites par les élèves permet d'échanger, de critiquer, de réfléchir en vue de leur amélioration, en bref, d'apprendre : « *the doing and the learning are inextricable* » (Blumenfeld *et al.*, 1991).

En France, certains chercheurs se sont intéressés au processus d'acquisition des connaissances des élèves confrontés aux nouveaux dispositifs utilisant l'apprentissage par projet. Le numéro 39 de la revue *Aster*, qui fait un premier bilan des dispositifs mis en place au lycée professionnel (les PPCP), au collège (les itinéraires de découverte ou IDD, voir à ce propos Baluteau, 2005) et au lycée général et technologique (les travaux personnels encadrés ou TPE), s'intitule : « Nouveaux dispositifs, nouvelles rencontres avec les connaissances ». A cette occasion, Larcher et Crindal (2004) utilisent le terme de « **structuration des connaissances** » pour désigner le processus « *dans lequel chaque élève est engagé pour comparer, trier, organiser, approfondir des énoncés hétérogènes, d'origines non contrôlées* ».

Les activités des élèves pendant la démarche de projet, ici dans l'enseignement technologique, sont les suivantes (Bordalo & Ginestet, 1993) :
- problématiser ;
- s'informer, se documenter ;
- contrôler, critiquer ;
- organiser, planifier ;
- réaliser et contrôler ;
- communiquer, rendre compte.

Un autre apport de l'apprentissage par projet à la construction des savoirs réside dans la mise en relation et l'utilisation de différentes formes de savoirs (abstraite, visuelle, verbale, etc.), ce qui est généralement admis comme étant une opération complexe pour les élèves. Helle *et al.* (2006) affirment que l'apprentissage par projet, en faisant appel à des savoirs de différentes disciplines et en mêlant théorie et pratique, peut aider à visualiser les interactions entre des concepts difficiles et faciliter ainsi les changements conceptuels et la construction de modèles mentaux pour mieux appréhender ces concepts.

En ce qui concerne les compétences, les compétences clés, ou transversales, sont les premières auxquelles on pense à propos de l'apprentissage par projet, puisqu'il s'agit en général de développer celles qui ne sont pas strictement disciplinaires ou qui se rapprochent du monde professionnel ● . Elles sont aussi désignées dans la littérature comme les compétences du XXIe siècle.

Dans la définition des compétences habituellement adoptée, *« l'élève compétent est celui qui est capable de résoudre des tâches complexes et inédites qui demandent le choix et la combinaison de procédures apprises (Carette, 2009). »* (Rey, 2012)

L'Union européenne définit en 2006 pour l'éducation et la formation tout au long de la vie huit compétences clés, dont **la compétence numérique, apprendre à apprendre, la compétence sociale et civique, l'esprit d'initiative et d'entreprise** (Rey, 2008).

Perrenoud (1998) précise en citant Vygotski que « *le projet n'est pas une fin en soi, c'est un détour pour confronter les élèves à des obstacles et provoquer des situations d'apprentissage. [...] pour apprendre, il faut que chacun soit mobilisé dans sa zone de proche développement, zone où, par définition, il peut apprendre, mais n'a pas déjà appris, zone où il hésite, va lentement, revient sur ses pas, commet des erreurs, demande de l'aide.* »

Dans le programme de l'école québécoise par exemple, les compétences transversales sont regroupées en quatre ordres : intellectuel (dont exploiter l'information, résoudre des problèmes, exercer son jugement critique, mettre en œuvre sa pensée créatrice), méthodologique (se donner des méthodes de travail efficace, exploiter les TIC), personnel et social (structurer son identité, coopérer) et de l'ordre de la communication. On retrouve à peu de choses près les compétences clés de l'Union européenne citées ci-contre.

« *Le savoir agir de la compétence suppose la capacité à investir dans l'action les savoirs précédemment acquis mais aussi la capacité à abstraire de ses actions des savoirs qui pourront être réinvestis dans de nouveaux contextes.* » (Rey, 2008)

Par la confrontation à des situations inédites et complexes, les projets peuvent développer ces compétences. Encore faut-il pour cela que le savoir agir de ces compétences puisse s'exercer, c'est-à-dire que les élèves soient accompagnés dans cette démarche. Dans une approche par projet institutionnalisée, les élèves peuvent choisir et transférer les procédures déjà utilisées dans une situation antérieure et apprendre ainsi à les mobiliser à bon escient, en tenant compte du contexte différent de chaque projet (Bordalo & Ginestet, 1993 ; Proulx, 2004).

Un apprentissage collaboratif et coopératif

Les projets sont le plus souvent réalisés en équipe, mais ce n'est pas pour autant que les élèves apprennent grâce à cette coopération. Il faut déjà qu'il y ait bien coopération, et non seulement collaboration. La **coopération** réside dans « *l'ajustement des activités en situation en vue d'une action commune efficace* » (Marcel *et al.*, 2007, dans le cas du travail des enseignants), alors que la **collaboration** repose sur une communication et un partage de l'espace de travail en vue d'un travail concerté (Marcel *et al.*, 2007). La différence est donc le travail réellement partagé dans la pratique de la coopération.

Pour qu'un apprentissage coopératif au sens large soit efficace, Slavin (2010) préconise que les apprenants aient pleinement conscience des **buts collectifs poursuivis** et de leur propre **responsabilité individuelle** : « *la réussite du groupe dépend des apprentissages individuels de chacun de ses membres* ». Il ajoute que l'apprentissage coopératif augmente les performances des élèves, et ceci quel que soit le point de vue théorique pris en compte : motivationnel, de cohésion sociale, cognitif-développementaliste ou d'élaboration cognitive.

Lors d'une recherche portant sur l'activité d'un groupe d'élèves lors d'un TPE (travail personnel encadré), Andrieu *et al.* (2003) précisent que, contrairement à une situation « classique » d'enseignement-apprentissage, le « *construit social des savoirs en TPE s'effectue en dehors de la présence du tuteur grâce à un traitement socio-cognitif de ces savoirs entre les élèves du groupe et d'autres partenaires […] Les entretiens avec le tuteur sont […] le lieu et le moyen de cette structuration des connaissances.* » Il y a donc deux processus en jeu ici : la construction des savoirs, faite entre les élèves à partir de leur recherche documentaire pour déterminer la problématique de leur projet (point de départ de tout TPE), et la structuration des savoirs, réalisée dans l'interaction entre le groupe et le ou les enseignants qui les encadrent. L'apprentissage est basé ici sur la coopération, qui se situe à plusieurs niveaux, entre pairs et avec l'enseignant.

LES PROMESSES DE L'APPRENTISSAGE PAR PROJET

Le projet comme source de motivation

Les projets peuvent servir à augmenter la motivation des élèves dans un but d'apprentissage. L'aspect concret des projets est la source première de motivation des élèves, mais il ne suffit certainement pas. L'enseignant doit également prendre en compte d'autres facteurs dans la constitution de son projet : bien entendu, l'intérêt que les élèves porteront au projet, puis l'étendue de leurs compétences et de leurs savoirs et enfin le fait qu'ils doivent rester concentrés sur la seule réalisation du projet, et non sur une éventuelle compétition avec les autres élèves, ce qui pourrait les dévier de leur objectif premier d'apprentissage (Blumenfeld *et al.*, 1991). Lors de la réalisation du projet, l'enseignant doit également pouvoir soutenir les élèves dans le développement de leur autonomie.

Un apprentissage concret

Les projets, dont l'un des objectifs est de fabriquer un produit final, servent à relier ce qui est appris en classe aux expériences vécues en dehors de la classe : certains chercheurs évoquent donc le **caractère authentique**, réel des projets,

source de motivation, qui est d'autant plus forte si l'élève choisit lui-même son projet. En effet, les savoirs scolaires ainsi contextualisés gagnent en légitimité pour les élèves, trouvent un sens que les élèves ont souvent du mal à donner à l'école en général. D'après Helle *et al.* (2006), la théorie cognitiviste précise que, lorsque nous apprenons, nous retenons implicitement le contexte d'apprentissage : certains éléments de notre environnement peuvent alors servir de déclencheurs pour nous permettre de retrouver nos connaissances.

Dans le cas du projet technique, les élèves adoptent des rôles différents lors du déroulement du projet, passant de concepteur à gestionnaire, en passant par vendeur ou réparateur. Ces différents points de vue leur permettent de « *dépasser l'opposition artificielle entre l'école et la vie* » (Bordalo & Ginestet, 1993).

Le produit final, se construisant au fur et à mesure de l'avancée du projet, permet à l'élève de matérialiser en quelque sorte sa motivation et de pouvoir faire une « *rétroaction régulière et progressive des efforts qu'il consacre à son projet* » (Proulx, 2004). Dit autrement, « *The concrete artefact can serve as* ***a boundary object*** *[…] facilitating continuous task-oriented interaction among students and teachers or among peers*. » (Helle *et al.*, 2006)

Intérêt des élèves pour le projet

L'intérêt des élèves, outre bien sûr le thème du projet en lui-même, peut être de plusieurs ordres. Tout d'abord, ils peuvent à travers le projet de classe créer, consolider et réfléchir à leur propre projet personnel ou professionnel, qui se fait sur le long terme et passe par plusieurs étapes de maturation, telles que la réalisation de plusieurs projets.

Perrenoud (2001) précise que le projet personnel n'est pas inné et qu'il est la plupart du temps demandé d'abord à ceux qui n'en ont pas… C'est ce qu'il appelle « *l'injonction paradoxale. Former un projet n'est pas quelque chose qu'on fait sur ordre, sur commande. C'est quelque chose qu'on développe pour soi, spontanément, parce que cela a du sens. Se reconnaître en projet est une façon de formuler un état intérieur de tension stratégique vers un état désirable. Il est difficile de construire ce sens tout seul, sans participer à une "culture du projet" qui légitime cette forme de rapport au monde.* » Si les élèves de certains milieux ne baignent pas dans cette culture, alors l'école doit leur fournir les moyens de créer petit à petit leur projet individuel en les socialisant dans des projets collectifs.

L'intérêt des élèves réside également dans leur appropriation du projet : ils ont le pouvoir de choisir par exemple la forme de la présentation finale, de faire évoluer leur projet dans une certaine mesure, de déterminer les étapes de travail, etc. Cette liberté n'est pas si fréquente en classe et l'enseignant doit veiller à un juste équilibre entre les choix des élèves et les objectifs pédagogiques fixés en amont du projet (Blumenfeld *et al.*, 1991).

Ce contrôle que les élèves possèdent sur le projet peut les aider à apprendre davantage sur leur manière d'aborder les savoirs et les problèmes. En effet le temps consacré à la réalisation du projet est utile aux élèves pour construire leurs propres représentations de l'apprentissage, connaître leurs meilleures façons d'apprendre et devenir responsables de leur apprentissage (Bell, 2010).

Des compétences et connaissances nécessaires avant de se lancer

Les élèves peuvent être découragés et frustrés si leurs connaissances et compétences ne sont pas à la hauteur du projet et ne leur permettent pas de sélectionner correctement l'information utile à la réalisation du projet, ou si les problèmes à résoudre sont trop compliqués pour eux. Pour faire face à ces difficultés, les élèves doivent posséder des **compétences cognitives** pour pouvoir traiter la complexité inhérente aux projets, et **métacognitives** de deux types : **tactiques** pour pouvoir rester concentrés sur les objectifs finaux du projet pendant les moments difficiles de la réalisation et **stratégiques** pour soutenir l'effort mental sur le long terme (Blumenfeld *et al.*, 1991).

« *Les actions pédagogiques que nous avons suivies et analysées ont un mérite incontestable : tous les élèves y sont actifs et satisfaits [...] ils sont immédiatement impliqués dans des situations d'activités qui leur donnent le sentiment de vivre leur autonomie, de choisir eux-mêmes les questions, puis le thème du projet et la constitution du groupe de 5 élèves qui travaillera sur ce thème.* » (Clément & Guiu, 2000).

C'est par exemple le cas des étudiants de dernière année en agronomie à l'Université polytechnique de Madrid, chargés de mettre en place des projets de développement rural en concertation avec le département d'agriculture et de développement rural de la Communauté de Madrid (De los Ríos *et al.*, 2010). Ils disposent pour ce faire d'un module dédié à différentes activités d'investigation, d'un « département de projets » de l'université, composé d'enseignants impliqués également dans un groupe de recherche, et d'un service numérique soutenant matériellement les pratiques innovantes de l'université, tous créés au fur et à mesure de l'avancée du projet global, datant de 1987. Chaque projet d'étudiant est valorisé : il compte dans l'obtention du diplôme, les étudiants sont rémunérés et récompensés pour leur travail et les compétences visées sont adaptées de la certification de l'International Project Management Association.

Les élèves deviennent autonomes, acteurs et auteurs de leur projet

En s'engageant dans un projet, les élèves portent eux-mêmes sa planification et sa réalisation : ils sont donc acteurs de leur projet et développent ainsi une certaine autonomie sous le regard de leur pairs et de l'enseignant, notamment au niveau du contenu et du rythme à adopter. Ceci leur sert à acquérir d'une manière personnelle les concepts et les savoirs nécessaires, ainsi que des compétences qu'ils pourront utiliser pour d'autres situations de résolution de problèmes (Helle *et al.*, 2006), qu'elles soient scolaires ou quotidiennes. Mais cette autonomie s'accompagne aussi de la **responsabilité** d'achever tôt ou tard le produit final, puisque les élèves se sont engagés dans cette tâche (Proulx, 2004).

Dans un exemple de pédagogie de projet en école primaire française sur le thème de l'environnement (Clément & Guiu, 2000), des intervenants (éducateurs dans une association) mettent en place la pédagogie par projet en distinguant trois phases : la phase contact qui a lieu sur le terrain et qui fait émerger les questions des élèves (ici de CM2), la phase rebond à l'école qui permet de classer ces questions en différents thèmes que choisissent les élèves pour réaliser la dernière étape, à savoir la phase d'étude et de présentation de leurs recherches sur ces thèmes. Cet article étudie la manière qu'ont les élèves de choisir eux-mêmes leur thème de projet à travers les questions qu'ils posent lors des phases de contact et de rebond : il s'avère que les élèves ne sont pas complètement autonomes lors de cette étape, puisque leurs questions naissent surtout de l'interaction avec les éducateurs, qui réussissent à les faire émerger sans donner de réponses, en s'effaçant pour laisser l'élève prendre des responsabilités et voir sa motivation augmenter pour un thème particulier au fur et à mesure des observations. Il faut pour cela que les éducateurs connaissent de manière approfondie à la fois les possibilités des élèves, le terrain d'étude des observations et les autres projets déjà réalisés sur le même sujet. Les auteurs suggèrent que ces constats pourraient être développés en vue d'alimenter les formations initiales ou continues des enseignants ou des éducateurs.

Un moyen d'appréhender la complexité du monde (professionnel)

Dans leur vie, les élèves seront confrontés à des problèmes sociétaux et professionnels complexes. Les méthodes de résolution de problèmes et d'apprentissage par projet sont un moyen pour appréhender tout au long de leur scolarité la manière de résoudre ces épineuses questions, et d'acquérir les connaissances et compétences nécessaires pour y faire face (Barron & Darling-Hammond, 2010 ; Perrenoud, 2002). En lycée professionnel bien sûr, les PPCP (à hauteur d'environ 4 heures hebdomadaires sur une dizaine de semaines) renforcent les savoirs professionnels et généraux appris dans les disciplines en les mettant en relation avec les pratiques professionnelles, que les élèves expérimentent également lors des stages ou des périodes de formation en entreprise, le but étant d'aider l'élève à mieux se représenter son futur métier et donc de consolider son projet professionnel (*Bulletin officiel* n° 25 de juin 2000).

L'adoption par exemple d'un cahier des charges en pédagogie de projet dans l'enseignement technique sert aux élèves à s'approprier un outil du monde de l'entreprise, en tant qu'instrument de prévision, de négociation et d'évaluation de leur projet, tout comme la méthode de planification de GANTT utilisée en entreprise pour gérer une production importante (Bordalo & Ginestet, 1993). Dans l'enseignement supérieur, les étudiants, dont le projet professionnel est (devrait être) plus affiné que jamais, peuvent même se voir confier un projet « réel » par un commanditaire extérieur.

« On peut attendre de cette expérience [de démarche de projet] une prise de conscience de l'existence même de certaines pratiques sociales et de leur condition, comprendre par exemple que publier un journal, ce n'est pas magique, que cela demande du travail, de la coopération, de la persévérance, de la méthode et surtout des compétences et des savoirs. Cela permet de donner davantage de sens aux notions, méthodes et connaissances qu'on apprend en classe. Leur appropriation est facilitée parce que, d'objets scolaires, ils deviennent des outils au service d'une pratique sociale identifiable. » (Perrenoud, 2002).

Pour résoudre des problèmes complexes, l'élève doit mettre en œuvre un travail cognitif approprié, qu'il ne faut pas sous-estimer. Même un élève très motivé et sachant mettre en œuvre des procédures de résolution de problèmes peut ne pas vouloir s'en servir et simplifier les problèmes pour plus de facilité. C'est à ce niveau que le travail préliminaire de l'enseignant et son accompagnement sont décisifs (Blumenfeld *et al.*, 1991).

QUELS EFFETS SUR LES APPRENTISSAGES ?

De nombreux dispositifs dits « innovants » ont introduit depuis plus de vingt ans la démarche de projet dans les programmes, le plus souvent de manière interdisciplinaire, mais sans la banaliser pour autant (sauf peut-être dans les enseignements professionnels et technologiques) car elle n'est pas toujours plébiscitée par la plupart des enseignants : est-ce que ces dispositifs sont peu appliqués car peu efficaces ? Sont-ils trop difficiles à mettre en place ? Empiètent-ils sur les disciplines au point d'être « *non pas seulement* à la marge *des disciplines, mais comme au cœur des apprentissages scolaires et, d'une certaine manière,* contre *les disciplines* » (Cauterman & Daunay, 2010) ? Comment se développe la démarche par projet dans les différents pays et les différentes filières ? Nous tentons d'apporter quelques pistes de réflexion à travers plusieurs exemples et des résultats de recherche à différents niveaux scolaires, tout en ayant à l'esprit que la mesure de l'efficacité des pratiques pédagogiques est une question complexe qui dépend de nombreux facteurs (Feyfant, 2011).

QUELQUES EXEMPLES DE MISE EN ŒUVRE

La démarche de projet dans les programmes français

L'application de la pédagogie par projet en France se généralise petit à petit, à partir de la mise en place dans les années 1970 des « 10 % pédagogiques », puis des projets d'action culturelle et éducative ● ou PACTE et, en 1981, à la fois des projets de zone (lors de la création des zones d'éducation prioritaire) et des projets d'action éducative au lycée et collège, puis en primaire (proches des PACTE, ils intègrent l'objectif nouveau de « *faciliter le développement de la pédagogie de projet* » et de « *s'articuler avec les projets d'établissement* », eux-mêmes introduits par une note de service en 1982 ● , voir Sublet, 1987). Vient ensuite l'introduction des projets techniques en enseignement technologique et en SEGPA en 1998, puis des projets pluridisciplinaires à caractère professionnel en lycée professionnel en 2000, des travaux personnels encadrés en lycée général et des travaux croisés en collège la même année, ainsi que des itinéraires de découverte qui les remplaceront deux ans plus tard ● .

● Avec une plus grande autonomie des établissements scolaires, arrivent en 1979 les PACTE, pour prendre « *en charge les phases de motivation et de concrétisation que bien des cours "traditionnels" ignorent. On ne parle toujours pas dans les textes d'une démarche de projet vis-à-vis des élèves. Il est simplement rappelé que ces projets doivent favoriser des réalisations concrètes et des "démarches allant dans le sens de l'innovation et de la créativité".* » (Sublet, 1987)

● Ces projets d'établissement ne seront par contre rendus obligatoires que par la loi d'orientation du 10 juillet 1989 (voir l'article 18).

● Pour plus de détails sur cette « *jungle des dispositifs* », et notamment sur leur utilisation comme « *un élément de souplesse dans la gestion des services des enseignants, et non un outil d'innovation pédagogique* », voir Cauterman & Daunay (2010).

La mise en place des travaux personnels encadrés (TPE)

La pédagogie par projet en France, même si elle ne soulève pas un enthousiasme débordant, fait donc malgré tout partie de la scolarité des élèves de toutes les filières, sous forme de dispositifs interdisciplinaires.

En 2001, chercheurs et enseignants défendent les TPE lorsque le ministre de l'Éducation de l'époque, Jack Lang, les généralise en terminale, mais en rendant l'épreuve facultative au baccalauréat alors que, dans le même temps, une expérimentation des TPE est conduite dans les séries technologiques (*Bulletin officiel* n° 24 de juin 2001, amendé par le décret d'avril 2002). Dans un article datant de cette époque, intitulé « Les TPE ou l'élan brisé », Pantanella, enseignant et formateur, ne cache pas sa déception ● . Trois ans plus tard, les chiffres confirment l'intérêt des élèves pour ce dispositif : 9 élèves sur 10 présentent l'épreuve facultative de TPE à la session 2004 du baccalauréat.

En 2005, nouveau mouvement pour la défense des TPE, cette fois-ci sous forme de pétitions : François Fillon supprime pour la session 2006 les TPE en terminale, contre l'avis du Conseil supérieur de l'éducation (*Bulletin officiel* n° 1 de janvier 2005). Richard, directeur de CRDP, va jusqu'à subordonner l'intégration même des TICE dans les lycées à l'existence des TPE (dans un article au titre évocateur, « Supprimer les TPE, c'est toucher à l'emblème d'une réforme réussie ») ● : « *Supprimer les TPE, ne serait-ce qu'en terminale, c'est toucher à une* ***rénovation réussie et acceptée****. […] Les TPE sont la seule solution pour faire comprendre que la nécessité d'évoluer passe par un travail en équipe, et il n'y aura pas d'évolution des TICE sans évolution des pratiques pédagogiques* ».

Le cas de l'enseignement des sciences

L'enseignement des sciences dans les années 1990 a fait l'objet de nombreux débats portant principalement sur la désaffection des étudiants et la présence inégale entre filles et garçons dans les filières scientifiques, la nécessité de former des ingénieurs aux missions complexes du XXIe siècle ou encore l'importance de la revalorisation de l'image de la science ●. Suite à ces réflexions, des réformes ont été engagées dans plusieurs pays, instituant entre autres des démarches actives dans les programmes d'enseignement scientifique, à tous les niveaux. Citons dans ce cadre la mise en œuvre du programme « La main à la pâte » à l'école primaire, né à cette époque (voir Léna, 2009).

Partant des études qui indiquent que la démarche par projet aide les élèves à comprendre les phénomènes scientifiques rencontrés à la fois dans les cours de science et lors des évaluations standardisées, Krajcik *et al.* (2008) construisent dans ce contexte réformateur un modèle mettant en cohérence les objectifs pédagogiques officiels attendus avec une démarche d'apprentissage par projet, en le testant dans le projet de recherche IQWST appliqué dans les *middle schools* (équivalents du collège) aux États-Unis.

Les étapes de ce modèle sont les suivantes : agencement des contenus officiels du programme en différentes unités de savoir reliées les unes aux autres et complétées avec les prérequis et les conceptions potentielles des élèves sur ces sujets, le tout dans une sorte de carte conceptuelle. Puis sont fixés les principaux concepts nécessaires aux élèves pour acquérir ces unités de savoir (les objectifs pédagogiques visés par le projet interviennent à cette étape), en « détricotant » la carte formée. L'étape clé suivante consiste à définir les différentes « **performances d'apprentissage** » (*learning performances*) qui, en combinant les concepts évoqués précédemment (comme « Les réactions chimiques créent de nouvelles substances qui n'ont pas les mêmes propriétés que les substances qui ont réagi ensemble ») avec des raisonnements scientifiques associés (comme « Conduire une démarche d'investigation » et « Utiliser les techniques et les instruments nécessaires pour collecter des données »), peuvent rendre opération-

● « *Dispositif pédagogique judicieux, les TPE incitent les enseignants à travailler en équipe, à décloisonner leurs disciplines, à collaborer avec les documentalistes, à proposer aux élèves de devenir actifs et de prendre des initiatives pour leurs apprentissages intellectuels […] En terminale, les TPE devaient initier les lycéens à leur futur "métier" d'étudiants […] le ministre, avec les TPE, tenait l'occasion exceptionnelle d'une innovation grandeur nature, installée dans le saint des saints des voies "d'excellence" des lycées, et cohérente avec ce qui se fait et se projette ailleurs dans le système scolaire.* »

● Pour approfondir le lien entre innovations et changements institutionnels dans le cadre des TPE, on pourra se reporter à l'étude de Gustin (2009).

● Pour en savoir plus sur ces questions, on pourra consulter Musset (2009), Albe (2011) et Robine (2009) et, sur le cas spécifique des États-Unis, l'article de Bybee : « Science curriculum reform in the United States ».

nelle la démarche scientifique des élèves et situer leur savoir (dans cet exemple, la performance d'apprentissage peut être de « Construire une démarche d'investigation pour rassembler des données sur les propriétés des réactifs et des produits de la réaction chimique »). L'étape de développement consiste ensuite à contextualiser le projet, définir les objectifs d'apprentissage sur la base de l'étape précédente, fabriquer une séquence d'enseignement cohérente qui guidera les élèves tâche après tâche jusqu'à la résolution du problème posé par le projet et penser à une évaluation pour chaque tâche cognitive, pour suivre au plus près (*iterative attention*) l'engagement des élèves dans ces tâches. Une dernière phase de correction (*feedback*) réajuste le modèle en permanence (Krajcik *et al.*, 2008).

Ce cas extrême d'appropriation du curriculum et de guidage des élèves montre que, pour qu'un changement d'approche pédagogique puisse être effectif (et cela est le cas dans les classes testées), cela implique forcément une relecture des standards du point de vue de l'apprenant, une traduction des objectifs pédagogiques en « performances d'apprentissage » incluant des raisonnements scientifiques, et une attention soutenue sur le lien entre objectifs pédagogiques, tâches à effectuer et évaluation.

LES EFFETS SUR LES ÉLÈVES

Les études portant sur les méthodes d'investigation en général indiquent que, si dans certains cas il n'y a pas de différence dans les résultats des élèves, certains types de compétences et d'aptitudes sont toujours développés par ces méthodes, et ce pour des types d'élèves très différents (Barron & Darling-Hammond, 2010).

Helle *et al.* (2006) nuancent ce propos : les études qu'ils ont passées en revue se limitent la plupart du temps à des descriptions de mise en place de projet sans cadre théorique solide, sont rédigées souvent par les concepteurs des projets et non des chercheurs en éducation et sont loin d'être précises sur les conditions méthodologiques utilisées. Précisons cependant que ces auteurs limitent leur revue de littérature (réalisée en 2001) à l'enseignement supérieur et que surtout, comme nous l'avons évoqué plus haut, montrer l'efficacité d'une pratique pédagogique sur une autre implique nécessairement des difficultés d'ordre méthodologique (Proulx, 2004 ; Feyfant, 2011).

L'évaluation et les projets

Comme tout dispositif faisant appel aux compétences ou étant dépendant (dans la plupart des cas) de plusieurs disciplines, l'apprentissage par projet pose beaucoup de problèmes d'évaluation, puisqu'il ne rentre pas dans le cadre formel de l'évaluation « classique » dans chacune des disciplines car les élèves n'apprennent pas tous la même chose au même moment (Marx *et al.*, 1997 ; pour une réflexion plus générale sur l'évaluation, voir par exemple Endrizzi & Rey, 2008).

Pour Helle *et al.* (2006), l'évaluation devrait être portée par trois types de partenaires :
- les étudiants eux-mêmes (auto-évaluation), puisqu'ils sont au cœur du projet ;
- les commanditaires du projet, si le projet s'est déroulé dans leurs locaux (cela est surtout vrai dans l'enseignement supérieur, dans lequel les projets sont souvent pré-professionnels) ;
- les enseignants qui ont suivi le projet.

Tout d'abord, l'évaluation de la réalisation elle-même du projet peut se faire sous forme d'évaluation sommative (Buck Institute for Education, 2012). La présentation du projet par les élèves, tout comme les connaissances acquises, peuvent par exemple être évaluées aussi bien par l'enseignant que par les pairs. C'est le même type d'évaluation que l'on retrouve pour la présentation orale des

TPE, évaluée par un jury d'enseignants de deux disciplines différentes et n'ayant pas suivi le travail des élèves dans l'année (*Bulletin officiel* n° 41 de novembre 2005, annexe 1). Certains auteurs insistent également sur l'évaluation *a posteriori* du projet qui doit permettre aux enseignants (et aux élèves) de mieux aborder les projets à venir. Cette réflexion peut par exemple prendre la forme d'auto-évaluations des élèves sur le travail effectué et d'analyses des enseignants sur la globalité du projet.

Mais cela ne suffit pas pour ce type d'apprentissage, puisque la présentation peut refléter le seul travail de groupe et ne pas prendre en compte le travail réel de chaque élève, ce qui semble une des difficultés classiques des enseignants confrontés à l'apprentissage en groupe.

Une des réponses à cette question réside dans l'utilisation d'outils d'évaluation formative. Plusieurs chercheurs dont le Buck Institute for Education (2012) préconisent de réaliser un « *compte rendu de la progression du travail* », individuel et par équipe (sous forme de journal de bord ou de portfolio, appelé aussi « *dossier d'apprentissage* »), renseigné par les élèves eux-mêmes ; ou des **grilles d'évaluation** à remplir par les enseignants mais explicitées et **accessibles aux élèves** pendant tout le projet.

D'autres chercheurs comme Bordalo et Ginestet (1993) préfèrent le terme d'« ***évaluation formatrice*** » (gardant celui d'évaluation formative pour la mesure de l'atteinte des micro-objectifs de la pédagogie par objectifs), liée à une conception cognitive, et dans laquelle l'élève se représente le but à atteindre, planifie au préalable l'action et pratique l'autocontrôle.

Quelques pistes d'auto-évaluation sont présentées (dans une brochure d'accompagnement réalisée par la Direction de l'enseignement scolaire du ministère de l'Éducation nationale à partir d'un travail collectif) pour la mise en œuvre des PPCP en lycée professionnel, mais en marge des évaluations disciplinaires et transversales réalisées d'abord par les enseignants dans leurs disciplines ou en commun. Une épreuve portant sur les PPCP et comptant pour le contrôle en cours de formation (c'est-à-dire pour le diplôme professionnel) peut être également envisagée (*Bulletin officiel* n° 25 de juin 2000). Par contre, il n'y a pas de recours prévu à l'auto-évaluation ou à la co-évaluation pour les TPE, dont la notation porte sur la « *démarche personnelle et [l']investissement du candidat au cours de l'élaboration du TPE* », ainsi que la « *réponse à la problématique* » (correspondant à la production finale).

La plupart des chercheurs se retrouvent sur le fait que l'évaluation d'un projet doit être pensée et structurée en amont, et ne peut être faite après-coup (Krajcik *et al.*, 2008 ; Barron *et al.*, 1998 ; Blumenfeld *et al.*, 1991).

Amélioration des acquis des élèves

Une première approche, très partielle, pour voir si une méthode pédagogique est efficace est de comparer les résultats « bruts » des élèves à ceux d'un groupe témoin.

Lors d'une étude portant sur 111 élèves de *5th grade* (équivalent du CM2) engagés dans un projet de création d'une maison de jeu pour de jeunes enfants, Barron *et al.* (1998) constatent entre autres que les résultats des élèves au test standard de géométrie ont augmenté d'au moins 10 %, quel que soit le niveau de l'élève testé : « *We present evidence that students learned standards-based geometric concepts, that they learned how to communicate their ideas, that they benefitted from the process of revision, and that their work on these problems and projects was memorable*. » (Barron *et al.*, 1998) Il faut noter aussi dans cette étude que les projets sont précédés d'exercices « d'entraînement » à la résolution de problèmes, sous la forme par exemple de vidéos présentant un problème à résoudre, pour habituer les élèves, dans des situations moins complexes, à rechercher des solutions en groupe (voir également Chu, 2009, pour une étude portant sur des élèves de primaire à Hong-Kong).

Les résultats des élèves sont meilleurs quand les apprentissages par problème et par projet sont combinés, la résolution de problème étant au cœur des projets (Barron *et al.*, 1998).

Boaler (1998), en Angleterre, compare les résultats des élèves d'un collège dont l'enseignement des mathématiques est basé entre autres sur l'apprentissage par projet à ceux d'un collège témoin, sur trois ans (sur 300 élèves au total, c'est la plus longue étude portant sur l'efficacité de l'apprentissage par projet) : les premiers ont de meilleurs résultats en mathématiques (y compris au test national) et il n'y a pas de différence significative au niveau de ces résultats entre filles et garçons et entre élèves de différente origine sociale, contrairement aux élèves de l'établissement témoin (voir pour ces résultats Boaler, 2002). Une plus grande familiarité et une plus grande facilité d'utilisation des procédures mathématiques sont également observées pour ces élèves. Ces résultats seraient dus selon l'auteur aux pratiques enseignantes et au choix du programme d'enseignement par les enseignants.

Krajcik *et al.* (1998), dans une étude portant sur la mise en place de la démarche par projet par des élèves de *7th grade* (équivalent de la 5e) en physique-chimie, indiquent que ces élèves, dans les conditions ordinaires d'une classe normale, sont capables de mener une réflexion approfondie et de planifier correctement leur projet, mais que le caractère scientifique de leurs interrogations et la rigueur demandée lors du traitement de certaines données n'étaient pas toujours au rendez-vous. Par contre, ces élèves sont tellement enthousiastes durant le projet que les auteurs s'interrogent sur la manière de conserver cet intérêt pour le reste des cours de science.

Ayant suivi sur deux ans des étudiants de premier cycle réalisant, avec un logiciel de visualisation 3D, des projets de modélisation en astronomie, Barab *et al.* (2000) montrent à l'aide de questionnaires, d'observations de classe et d'entretiens que ces étudiants construisent leurs connaissances en astronomie pendant la fabrication des modèles de réalité virtuelle, connaissances qui sont situées puisque reliées à la propre expérience des étudiants et que ceux-ci retiennent mieux que dans des cours d'astronomie utilisant les manuels.

Les autres études concernant l'efficacité de l'apprentissage par projet sont notamment évoquées dans les revues de littérature de Helle *et al*. (2006) et de Barron et Darling-Hammond (2010) : les résultats d'élèves de primaire sont meilleurs à « *un test de réflexion critique et [les élèves sont] plus confiants dans leurs acquis* » (méthode utilisant un groupe contrôle et réalisée par Shepherd, cité par Barron & Darling-Hammond, 2010). Des stagiaires adultes dans le domaine de l'agriculture ont gagné en confiance en soi, ont acquis des connaissances et ont modifié la manière d'appréhender leur travail (Fell, cité par Helle *et al.*, 2006).

Augmentation de la motivation par les projets ?

L'apprentissage par projet demande de la part des élèves un engagement important, à maintenir sur le long terme. Leur motivation et le soutien de l'enseignant sont donc nécessaires à la réussite de leur projet. Mais cette méthode apporte-t-elle réellement une augmentation de la motivation des élèves ?

De nombreuses recherches ont montré que l'apprentissage par la résolution de problèmes avait un effet positif sur la motivation : beaucoup de chercheurs ont repris ces résultats en l'appliquant à l'apprentissage par projet (voir pour le détail Barron & Darling-Hammond, 2010), et peu d'études réelles existent

Pour plus de détails sur les différents types de motivation, voir par exemple Mayer & Alexander (2011).

sur le lien entre motivation et apprentissage par projet (Helle *et al.*, 2007). Ces auteurs se sont donc intéressés à la motivation intrinsèque ● et aux processus cognitifs mis en œuvre par une soixantaine d'étudiants en 3e année de sciences de l'information investis dans un projet pré-professionnel de sept mois. Ces étudiants ont au préalable été classés selon leur niveau d'autorégulation de leurs apprentissages et sont soumis à des questionnaires avant et après les séances d'apprentissage par projet. Les résultats indiquent que la motivation intrinsèque des étudiants augmente fortement dans le groupe test (ce qui va dans le sens des études sur l'apprentissage par problème), alors que les indicateurs mesurant les processus cognitifs sont semblables dans les deux groupes et dans le temps.

DES DIFFICULTÉS CONCRÈTES D'APPLICATION

Krajcik *et al.* (1998) précisent l'importance de développer plusieurs types de ressources pour aider les élèves à gérer la complexité d'un projet : les interactions avec l'enseignant, qui sont cruciales pour l'investissement des élèves, les interactions avec les pairs et l'appui des TIC, pour vérifier la pertinence et la validité scientifique de leur raisonnement.

Trois dérives existent lors de l'application d'une pédagogie par projet (Bordalo & Ginestet, 1993) : la dérive productiviste (le produit final est trop ambitieux pour les apprentissages visés, comme éventuellement dans le cas où une entreprise est sollicitée), la dérive techniciste (l'enseignant planifie seul le projet), la dérive spontanéiste (le projet s'invente au fur et à mesure, les objectifs d'apprentissage ne sont pas assez clairement définis au départ).

Rôle primordial de l'enseignant

De nombreux enseignants hésitent à appliquer l'apprentissage par projet dans leur classe. Proulx (2004) pense qu'il y a trois raisons principales à ce manque d'enthousiasme :

- une crainte de désillusion, entre le temps de mettre en place ce nouveau mode d'intervention pédagogique dans des conditions matérielles qui peuvent être limitées et le temps réellement accordé pour ce projet ;
- une adhésion partielle à certains postulats de l'apprentissage par projet, comme la nécessaire mise en activité de l'élève, qui ne leur semble pas pertinente pour toutes les notions à aborder ; et comme le fait que tous les élèves doivent être intéressés par le même projet, ce qui ne semble évidemment pas réalisable ;
- une résistance face à la nécessité de changer les pratiques traditionnelles, qui ne leur paraissent pas si inefficaces que ça, et qui les amène à utiliser selon l'objet d'enseignement une technique plutôt qu'une autre.

Laisser l'élève prendre en charge son projet…

L'élève devient responsable de son projet puisque c'est lui qui construit son savoir. L'enseignant est donc censé le laisser agir seul, en le soutenant. Mais ceci n'est pas évident à faire, puisque les enseignants doivent gérer une organisation matérielle de la classe différente ; et puisqu'ils doivent pouvoir apporter leur soutien à tous les groupes à la fois, quel que soit leur avancée dans le projet. Enfin, les enseignants ressentent souvent le besoin de contrôler et de diriger l'apprentissage de leurs élèves pour être sûrs qu'ils ont bien compris, même s'ils savent que la construction des apprentissages par eux-mêmes est primordiale (Marx *et al.*, 1997).

Lorsque l'enseignant suit les projets de ses élèves, il est enclin à tenter de gagner du temps et à leur faire « économiser » certaines tentatives d'essais-erreurs ou à accélérer le processus en ne les laissant pas formuler les différentes étapes de leur réflexion. Mais ce sont justement ces étapes et ces tentatives qui sont au cœur de l'apprentissage (Bordalo & Ginestet, 1993).

Mais l'accompagner et soutenir sa motivation…

Durant le projet, l'enseignant reste bien entendu le spécialiste du contenu du projet. Dumas et Leblond (2002) indiquent que l'enseignant assume différents rôles dans le cadre de la pédagogie de projet : « ***motivateur**, il sait favoriser l'engagement des élèves dans les diverses activités d'apprentissage. De plus, comme **médiateur**, il suscite chez les élèves l'émergence de conflits cognitifs et socio-cognitifs. Mais avant tout, c'est lui qui joue le rôle de guide, d'**accompagnateur** sur la voie des apprentissages. C'est à lui qu'il revient de s'assurer des liens entre le programme d'études et le projet*. »

Proulx (2004) précise davantage ces rôles : l'enseignant doit être d'abord **entraîneur** pour exercer son expertise et prendre les grandes décisions qui s'imposent, tout en gérant le risque et l'incertitude dus au projet ; il doit aussi exercer le rôle d'**animateur**, en se montrant attentif aux activités de tous les élèves et en supervisant les activités dans la classe ; un rôle de **motivateur** ensuite, pour soutenir et encourager la motivation des élèves tout au long du projet ; enfin un rôle d'**évaluateur**, qui comprend également une rétroaction sur l'apprentissage de chaque élève à l'issue du projet .

En étant formé pour cela

Les changements de pratique professionnelle dans le cadre des méthodes d'investigation se font par petites touches, lorsque les enseignants sont intéressés pour tester un des points forts de l'apprentissage par projet, comme la motivation des élèves ou la collaboration, sans savoir vraiment ce qui les attend (Marx *et al.*, 1997 ; voir également Toolin, 2004). Comme toute modification de pratique, cela prend du temps et la progression n'est pas linéaire. La formation des enseignants à ce type de pratique innovante, par exemple aux États-Unis après la réforme des années 1990, devait être faite en prenant en compte leur environnement et en promouvant un changement systémique : « *Effective teacher professional development needs to be based on a clear model of teacher growth and development that acknowledges the complexities of classroom, school, and community as settings and contexts for teachers' work.* » (Marx *et al.*, 1997)

Ces auteurs préconisent que la formation se concentre sur quatre points particuliers : la collaboration avec des chercheurs, la planification de la mise en place de leurs pratiques innovantes, pour bien prendre en compte tous les aspects d'un projet (évaluation, contenus d'apprentissage, organisation générale…), la durée nécessaire pour ancrer l'apprentissage par projet dans la pratique quotidienne (et non tester deux ou trois projets puis s'arrêter), la réflexion et l'analyse de pratique. Ces chercheurs ont développé pour cela une plateforme interactive (qui a maintenant 15 ans) comprenant des outils d'aide à la réalisation et des exemples vidéos de mise en place de projets, sans oublier un espace d'échanges destinés aux enseignants.

D'autres plateformes du même type se développent, comme celle de la Georges Lucas Foundation, Edutopia (voir sa revue de littérature actualisée sur l'apprentissage par projet), ou comme le site du Buck Institute for Education et ses ressources pour les enseignants. Il existe également des logiciels de gestion de projet (et de cartes conceptuelles), surtout utilisés dans l'entreprise, mais pouvant être adaptés à l'activité des enseignants (Blumenfeld *et al.*, 1991).

Importance de la structuration du projet

Dans une brève revue de littérature sur l'apprentissage par projet, David (2008) indique que *« without carefully designed tasks, skilled teachers, and school conditions that support projects, project-based learning can devolve into a string of activities with no clear purpose or outcome. »*

Une des difficultés majeures soulevées par les enseignants lors de la mise en œuvre d'un projet est le temps : celui consacré au projet leur paraît souvent trop long par rapport au temps habituellement consacré à une notion. C'est parce que les notions abordées dans le projet sont complexes et articulées les unes aux autres, alors que l'enseignement par objectifs découpe les savoirs. Le Buck Institute for Education (2012) proposent dans ce cas de modifier le projet en cours de route (par exemple en le simplifiant un peu, en dirigeant davantage les élèves sur une tâche particulière, en partageant les mêmes ressources entre différents groupes).

> *« Si bon nombre de projets pédagogiques ne sont que des projets d'enseignement, c'est surtout en raison des relations maître-élèves, rigidifiées par un programme à appliquer : en pédagogie comme en architecture,* ***le programme court le risque de tuer le projet.*** *»* (Boutinet, 2005)

Mais derrière cette difficulté, se cache souvent la pression sociale du programme à finir coûte que coûte, ainsi que les tests nationaux ou régionaux à faire passer aux élèves… On l'a vu, le rôle de l'enseignant est primordial, notamment dans la manière qu'il a de choisir le projet et la problématique : « *Teachers need to select driving questions carefully in order to ensure that students' investigations enable them to learn the science content stipulated in curriculum frameworks.* » (Marx *et al.*, 1997)
Il existe ainsi souvent des tensions entre l'apprentissage par projet, les programmes officiels et l'évaluation nationale (Krajcik *et al.*, 2008) :

- les savoirs nécessaires pour un projet donné peuvent dépasser les savoirs de chaque discipline concernée et le traitement de ces savoirs ne sera pas fait dans l'ordre prévu ;
- il faut être sûr que la répartition des contenus sur l'année dans le cadre de l'apprentissage par projet couvre bien le programme officiel ;
- comment concilier le contexte spécifique de l'apprentissage par projet et l'approche plus globale voulue par le programme ?

De plus, faire un projet authentique ne suffit pas (Barron & Darling-Hammond, 2010 ; Barron *et al.*, 1998), il faut penser le projet à travers les objectifs d'apprentissage. Helle *et al.* (2006) précisent qu'il ne faut pas trop d'objectifs dans un même projet, pour qu'ils soient tous réalisables par les élèves : la structuration d'un projet est donc une étape très importante et délicate à réaliser, puisqu'il faut articuler en amont objectifs d'apprentissage, lien avec les programmes et les évaluations nationales, différents types d'évaluations, intérêt des élèves pour le projet…

Nécessité d'un environnement sur lequel s'appuyer : importance de l'établissement

Prenons l'exemple du Québec : la réforme en éducation de 1999 (le renouveau pédagogique) a introduit une nouvelle manière de fonctionner dans les établissements scolaires et « *la collaboration […] est devenue, en quelque sorte, une exigence ; ce qui est attendu d'une équipe-école est de se doter d'un projet éducatif auquel se greffent, de façon cohérente et réfléchie, des pratiques enseignantes qui engagent leurs élèves, notamment dans la pédagogie par projet.* » (Lanaris & Savoie-Zajc, 2010)
Ces auteurs envisagent que l'efficacité de la pédagogie par projet mise en place par les enseignants dépend de celle mise en place au niveau collectif, dans chaque établissement, et donc de l'articulation entre les différents projets autour du projet d'établissement, le tout devant se rapprocher du modèle de « l'organisation apprenante ● » pour être efficace (Lanaris & Savoie-Zajc, 2010).

Un de nos dossiers (Endrizzi & Thibert, 2012) aborde cette notion et l'importance d'un leadership partagé au sein des établissements.

Huber (2005) pose comme conditions d'efficacité de la pédagogie du projet (outre les conditions de gestion du projet dans le temps pédagogique et la conduite didactique des apprentissages qui sont du ressort de l'enseignant) une coopération au niveau de la vie de l'établissement (à travers son projet global) et un environnement large, comme l'ouverture de l'établissement à des personnes ressources extérieures pouvant intervenir en classe.

De leur côté, Barab *et al.* (2000) ont développé leur étude portant sur la réalité virtuelle en astronomie dans un environnement qu'ils nomment « *technology-rich, inquiry-based, participatory learning environment* » et qui a pour caractéristiques de donner aux étudiants les moyens de travailler ensemble : moyens technologiques qui soutiennent leurs investigations, environnement propice à des apprentissages authentiques, espaces conçus pour le travail d'équipe, etc. Cet environnement a pour eux la capacité de soutenir les apprentissages des étudiants en astronomie. Marx *et al*. (1997) ajoutent que l'établissement doit avoir les moyens de créer **au niveau collectif** les conditions idéales pour mener des projets : « *At the school level, this includes block scheduling to allow for inquiry, emphasis on interdisciplinary work, acquisition of and easy access to computers and to technical assistance and training, as well as implementation of new forms of assessment.* »

L'apprentissage par projet est porteur de beaucoup d'espoirs pour l'éducation : en construisant le savoir des apprenants dans une perspective individuelle et professionnelle, en les initiant en même temps au travail en équipe et à une prise de responsabilité et d'autonomie, il paraît motivant et formateur mais peut se révéler inefficace lorsque les précautions de structuration du projet, de soutien de la motivation et d'accompagnement de l'enseignant ne sont pas réunies. C'est à un changement profond que l'apprentissage par projet amène, changement qui est déjà en marche puisque le système éducatif « parle en projets » depuis une trentaine d'années, et qui est effectif dans plusieurs pays et dans certaines filières proches du monde professionnel en France.

BIBLIOGRAPHIE

La plupart des liens figurant dans ce Dossier renvoient vers les notices correspondantes dans notre bibliographie collaborative qui comprend les références complètes et les accès éventuels aux articles cités (libres ou payants selon les abonnements électroniques de votre institution).

- Albe Virginie (2011). « Démarches d'investigation et culture scientifique dans le cadre européen ». In Grangeat Michel (dir.). *Les démarches d'investigation dans l'enseignement scientifique. Pratiques de classe, travail collectif enseignant, acquisitions des élèves*. Lyon : École normale supérieure de Lyon, p. 243-255.
- Andrieu Bernard, Bourgeois Isabelle, Gaspar Éric & Renauld Yvette (2003). « Structuration des connaissances : lycéens et enseignants engagés dans un travail personnel encadré ». *Aster*, n° 36, p. 103-122.
- Ardoino Jacques & Berger Guy (1989). *D'une évaluation en miettes à une évaluation en actes : le cas des universités*. Vigneux : Matrice : ANDSHA.
- Barab Sasha, Hay Kenneth E., Barnett Michael & Keating Thomas (2000). « Virtual solar system project: Building understanding through model building ». *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 37, n° 7, p. 719-756.
- Barron Brigid J. S., Schwartz Daniel L., Vye Nancy J. *et al.* (1998). « Doing with understanding: Lessons from research on problem- and project-based learning ». *The Journal of the Learning Sciences*, vol. 7, n° 3 & 4, p. 271-311.
- Barron Brigid & Darling-Hammond Linda (2010). « Perspectives et défis des méthodes d'apprentissage par investigation ». In CERI (dir.). *Comment apprend-on? La recherche au service de la pratique*. Paris : OCDE, p. 213-240.

- Bell Stephanie (2010). « Project-based learning for the 21st Century: Skills for the future ». *The Clearing House*, vol. 83, n° 2, p. 39-43.
- Blumenfeld Phyllis C., Soloway Elliot, Marx Ronald W. *et al.* (1991). « Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning ». *Educational Psychologist*, vol. 26, n° 3 & 4, p. 369-398.
- Boaler Jo (1998). « Open and closed mathematics: Student experiences and understandings ». *Journal for Research in Mathematics Education*, vol. 29, n° 1, p. 41-62.
- Boaler Jo (2002). « Learning from teaching: Exploring the relationship between reform curriculum and equity ». *Journal for Research in Mathematics Education*, vol. 33, n° 4, p. 239-258.
- Bordalo Isabelle & Ginestet Jean-Paul (1993). *Pour une pédagogie du projet*. Paris : Hachette.
- Boutinet Jean-Pierre (2005). *Anthropologie du projet*. Paris : Presses universitaires de France.
- Bru Marc & Not Louis (dir.) (1987). *Où va la pédagogie du projet ?* Toulouse : Éd. universitaires du Sud.
- Buck Institute for Education (2012). *L'apprentissage par projets au secondaire. Guide pratique pour planifier et réaliser des projets avec ses élèves*. Montréal : Chenelière Éducation.
- Cauterman Marie-Michèle & Daunay Bertrand (2010). « La jungle des dispositifs ». *Recherches*, n° 52, p. 9-23.
- Champy Philippe & Etévé Christiane (dir.) (2005). *Dictionnaire encyclopédique de l'éducation et de la formation*. Paris : Retz.
- Chu Kai Wah Samuel (2009). « Inquiry project-based learning with a partnership of three types of teachers and the school librarian ». *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 60, n° 8, p. 1671-1686.
- Clément Pierre & Guiu Frédéric (2000). « Pédagogie de projet et éducation à l'environnement : d'où viennent les questions posées par des élèves de CM2 sur le terrain ? » *Aster*, n° 31, p. 95-120.
- Crindal Alain, Guillaume Marie-Françoise, Hartoin Anne-Marie & Jouin Béatrice (2004). « Quel processus de structuration des connaissances au cours du projet pluridisciplinaire à caractère professionnel en lycée professionnel ? » *Aster*, n° 39, p. 123-152.
- David Jane L. (2008). « Project-based learning ». *Educational Leadership*, vol. 65, n° 5, p. 80-82.
- De los Ríos Ignacio, Cazorla Adolfo, Días-Puente José M. & Yagüe José L. (2010). « Project-based learning in engineering higher education: Two decades of teaching competences in real environments ». *Procedia. Social and Behavorial Sciences*, vol. 2, n° 2, p. 1368-1378.
- Dumas Benoît & Leblond Mélanie (2002). « Les rôles de l'enseignant en pédagogie de projet ». *Québec français*, n° 126, p. 64-66.
- Endrizzi Laure & Rey Olivier (2008). « L'évaluation au cœur des apprentissages ». *Dossier d'actualité de la VST*, n° 39, novembre.
- Endrizzi Laure & Thibert Rémi (2012). « Quels leaderships pour la réussite de tous les élèves ? » *Dossier d'actualité Veille et Analyses*, n° 73, avril.
- Feyfant Annie (2011). « Les effets des pratiques pédagogiques sur les apprentissages ». *Dossier d'actualité Veille et Analyses*, n° 65, septembre.
- Gustin Anne (2009). « Innovation et changement institutionnel : l'exemple des TPE ». *Recherches en éducation*, n° 7, p. 80-88.
- Helle Laura, Tynjälä Päivi & Olkinuora Erkki (2006). « Project-based learning in post-secondary education - theory, practice and rubber sling shots ». *Higher Education*, vol. 51, n° 2, p. 287-314.
- Helle Laura, Tynjälä Päivi, Olkinuora Erkki & Lonka Kirsti (2007). « "Ain't nothin' like the real thing". Motivation and study processes on a work-based project course in information systems design ». *British Journal of Educational Psychology*, vol. 77, n° 2, p. 397-411.
- Huber Michel (2005). *Conduire un projet-élèves*. Paris : Hachette.
- Krajcik Joseph S., Blumenfeld Phyllis C., Marx Ronald W. *et al.* (1998). « Inquiry in project-based science classrooms: Initial attempts by middle school students ». *The Journal of the Learning Sciences*, vol. 7, n° 3 & 4, p. 313-350.

- Krajcik Joseph, Mc Neill Katherine L. & Reiser Brian J. (2008). « Learning-goals-driven design model: Developping curriculum materials that align with national standards and incorporate project-based pedagogy ». *Science Education*, vol. 92, n° 1, p. 1-32.
- Lanaris Catherine & Savoie-Zajc Lorraine (2010). « Des équipes scolaires en projet : les nombreux paliers de la collaboration ». In Corriveau Lise, Letor Caroline, Périsset-Bagnoud Danièle & Savoie-Zajc Lorraine (dir.). *Travailler ensemble dans les établissements scolaires et de formation*. Bruxelles : De Boeck, p. 109-124.
- Larcher Claudine & Crindal Alain (2004). « Nouveaux dispositifs, nouvelles rencontres avec les connaissances ». *Aster*, n° 39, p. 3-9.
- Léna Pierre (2009). « L'aventure de La main à la pâte ». *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, n° 51, p. 115-123.
- Marcel Jean-François, Dupriez Vincent, Périsset-Bagnoud Daniel & Tardif Maurice (dir.) (2007). *Coordonner, collaborer, coopérer. De nouvelles pratiques enseignantes*. Bruxelles : De Boeck.
- Marx Ronald W., Blumenfeld Phyllis C., Krajcik Joseph S. & Soloway Elliot (1997). « Enacting project-based science ». *The Elementary School Journal*, vol. 97, n° 4, p. 341-358.
- Mayer Richard E. & Alexander Patricia A. (dir.) (2011). *Handbook of Research on Learning and Instruction*. New York : Routledge.
- Meuret Denis (2007). *Gouverner l'école. Une comparaison France/États-Unis*. Paris : Presses universitaires de France.
- Musset Marie (2009). « Sciences en classe, sciences en société ». *Dossier d'actualité de la VST*, n° 45, mai.
- Perrenoud Philippe (1998). « Réussir ou comprendre ? Les dilemmes classiques d'une démarche de projet ». Genève : Université de Genève. En ligne : <http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_1998/1998_39.html>.
- Perrenoud Philippe (2001). « Le projet personnel de l'élève, une fiction ? » Genève : Université de Genève. En ligne : <http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_2001/2001_20.html>.
- Perrenoud Philippe (2002). « Apprendre à l'école à travers des projets : pourquoi ? comment ? » *Éducateur*, n° 14, décembre, p. 6-11.
- Proulx Jean (2004). *Apprentissage par projet*. Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.
- Raynal Françoise & Rieunier Alain (2009). *Pédagogie, dictionnaire des concepts clés. Apprentissages, formation, psychologie cognitive*. Issy-les-Moulineaux : ESF.
- Rey Olivier (2008). « De la transmission des savoirs à l'approche par compétences ». *Dossier d'actualité de la VST*, n° 34, avril.
- Rey Olivier (2012). « Le défi de l'évaluation des compétences ». *Dossier d'actualité Veille et Analyses*, n° 76, juin.
- Robine Florence (2009). « Réformer l'éducation scientifique : une prise de conscience mondiale ». *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, n° 51, p. 27-34.
- Savery John R. (2006). « Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions ». *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, vol. 1, n° 1, p. 9-20.
- Slavin Robert E. (2010). « L'apprentissage coopératif : pourquoi ça marche ? » In CERI (dir.). *Comment apprend-on? La recherche au service de la pratique*. Paris : OCDE, p. 171-189.
- Sublet Françoise (1987). « Projet pédagogique ». In Bru Marc & Not Louis (dir.). *Où va la pédagogie du projet ?* Toulouse : Éd. universitaires du Sud, p. 43-66.
- Toolin Regina E. (2004). « Striking a balance between innovation and standards: A study of teachers implementing project-based approaches to teaching science ». *Journal of Science Education and Technology*, vol. 13, n° 2, p. 179-187.
- Vassileff Jean (1991). *La pédagogie du projet en formation jeunes et adultes*. Lyon : Chronique Sociale.
- Vassileff Jean (1999). *Histoires de vie et pédagogie du projet*. Lyon : Chronique Sociale.
- Youx Viviane (2001). « Innovation ou continuité ? Le projet pluridisciplinaire à caractère professionnel ». *Le français aujourd'hui*, n° 133, p. 97-106.



Pour citer ce dossier :

Reverdy Catherine (2013). « Des projets pour mieux apprendre ? » *Dossier d'actualité Veille et Analyses,* n° 82, février.

En ligne : http://ife.ens-lyon.fr/vst/DA/detailsDossier.php?parent=accueil&dossier=82&lang=fr

Retrouvez les derniers Dossiers d'actualité :

- Marie Gaussel (2013). « Aux frontières de l'École ou la pluralité des temps éducatifs ». *Dossier d'actualité Veille et Analyses*, n° 81, janvier.

En ligne : http://ife.ens-lyon.fr/vst/DA/detailsDossier.php?parent=accueil&dossier=81&lang=fr

- Annie Feyfant (2012). « Enseignement primaire : les élèves à risque (de décrochage) ». *Dossier d'actualité Veille et Analyses*, n° 80, décembre.

En ligne : http://ife.ens-lyon.fr/vst/DA/detailsDossier.php?parent=accueil&dossier=80&lang=fr

- Thibert Rémi (2012). « Pédagogie + Numérique = Apprentissages 2.0 ». *Dossier d'actualité Veille et Analyses*, n° 79, novembre.

En ligne : http://ife.ens-lyon.fr/vst/DA/detailsDossier.php?parent=accueil&dossier=79&lang=fr

Abonnez-vous aux Dossiers d'actualité :

https://listes.ens-lyon.fr/sympa/info/veille.analyse

© École normale supérieure de Lyon
Institut français de l'Éducation
Agence Qualité Éducation – Veille et Analyses
15 parvis René-Descartes BP 7000 – 69342 Lyon cedex 07
veille.scientifique@ens-lyon.fr
Standard : +33 (04) 26 73 11 24
Télécopie : +33 (04) 26 73 11 45