

Scénarios pour une pédagogie du projet

Pierre Bénech

Équipe EducTice – INRP
19, Allée de Fontenay
69007 Lyon
pierre.benech@inrp.fr

RÉSUMÉ. Cet article s'intéresse à la conception d'un scénario pédagogique, de type démarche d'investigation pour soutenir un projet technologique dans une classe de première en série sciences et technologies de l'industrie et du développement durable. Notre objectif central est de définir un patron de scénario pédagogique intégrant la pédagogie du projet et les démarches d'investigation. Ce patron de scénario pédagogique est proposé aux élèves comme un premier outil méthodologique pour les accompagner dans les grandes étapes d'un projet technologique et un deuxième outil méthodologique pour les aider dans leur démarche d'investigation scientifique.

MOTS-CLÉS : scénario pédagogique, pédagogie du projet, démarche d'investigation, patron de scénario

KEYWORDS : pedagogical scenario, project-based teaching, inquiry-based approach, pattern scenario

Introduction

La réforme des lycées 2009-2012 (BOEN spécial n° 1 du 4 février 2010), propose une évolution de l'enseignement de l'électrotechnique (STI Génie électrotechnique) vers un baccalauréat sciences et technologies de l'industrie et du développement durable (STI2D) qui « privilégie les activités pratiques d'analyse de systèmes techniques ainsi que le projet » (Projet de programme du cycle terminal de la voie technologique, Eduscol, version du 21 juillet 2010).

Pour favoriser une nouvelle organisation pédagogique, dans le cadre de la future réforme, la première édition du « Challenge Vélo à Assistance Electrique » (VéAE), répondant à une demande institutionnelle de l'académie de Lyon, a mobilisé tous les élèves de première en électrotechnique de cette académie pour leur faire vivre « les étapes d'un projet technologique ». Ce projet technologique est lié à une problématique énergétique travaillée sur le système technique réel, le VéAE.

À travers cet article, nous proposons une formalisation du scénario pédagogique, créé dans ce contexte, en un patron de scénario pédagogique (Villiot-Leclercq, 2007) basé sur la *pédagogie du projet et les démarches d'investigation scientifique*. Nous faisons l'hypothèse que le patron de scénario pédagogique armera les élèves d'outils méthodologiques pour qu'ils soient capables de se mettre en projet.

1. Cadre théorique

Notre point de départ est la notion de projet, alternant temps de travail individuel et en groupe, que Lebrun (2007) présente sous deux sens « comme un moyen (démarche qu'il faudrait effectuer) ou comme un but (objet, produit...) ».

Nous nous appuyerons plus précisément sur le premier sens du terme projet définissant la « pédagogie **du** projet » que Lebrun (2007, page 158) distingue de la pédagogie **par le** projet. Dans la pédagogie **du** projet « l'objectif est la mise en place d'une démarche permettant à l'étudiant de se mettre en projet », quant à la pédagogie **par le** projet « l'objectif est l'acquisition de savoirs, savoir-faire... et son objectivation est la réalisation de quelque chose ».

La pédagogie du projet est pensée pour mettre en œuvre une démarche inductive et expérimentale à travers les actions nécessaires à la réalisation du projet. Pour construire cette pédagogie du projet, nous avons utilisé le patron de scénario « projet » en six étapes issu de la méthode des Pléiades (Villiot-Leclercq, 2007) : 1. **Préparation du projet**, 2. **Organisation du projet**, 3. **Recherche et Analyse**, 4. **Production**, 5. **Diffusion** et 6. **Objectivation**.

Les étapes « Préparation du projet, Recherche et Analyse, Production » de ce patron de scénario pédagogique peuvent être mises en relation avec une forme de démarche d'investigation scientifique, définie par Sanchez (2008) et décrite par Emin *et al.* (2007) en quatre grandes phases, s'articulant autour d'une situation-

problème (Meirieu, 1987). La première phase consiste pour les élèves en un travail d'appropriation d'un *modèle scientifique* afin que celui-ci prenne le statut d'« outil pour penser ». La seconde phase, qui s'appuie sur la précédente, consiste en l'élaboration d'un protocole d'observation ou d'expérimentation. Le recueil et le traitement des données issues de la mise en œuvre du protocole constituent la troisième phase. Enfin, la quatrième phase consiste à apporter une réponse argumentée au problème posé. Nous nous proposons d'utiliser ces travaux sur la démarche d'investigation pour penser l'accompagnement de l'étape « *Recherche et Analyse* » de la pédagogie du projet.

Sanchez (2008, page 96) définit un modèle scientifique comme « un système de symbolisation qui permet de se représenter un phénomène ». Ce modèle scientifique proposé aux élèves, par exemple, « sous la forme de maquettes plus ou moins élaborées » (Sanchez, 2008, page 97), doit être adapté à l'observation, dans le but « d'identifier les éléments à prendre en compte pour que les élèves soient en mesure de s'engager dans un travail d'investigation scientifique de manière autonome » (Sanchez, 2008, page 93). Placé au centre d'une démarche d'investigation comme outil, le modèle scientifique permet aux élèves de conduire une investigation scientifique à travers différentes tâches et en « interrogeant » le modèle. Le modèle scientifique et la démarche d'investigation scientifique doivent « permettre à l'élève de mesurer le pourquoi du travail qu'il conduit et le comment des tâches à effectuer pour le réaliser. » (Sanchez, 2007, page 110).

2. Méthodologie

Pour soutenir la formalisation d'une pédagogie du projet, nous avons, dans un premier temps, observé les pratiques pédagogiques d'un enseignant du secondaire en électrotechnique (STI Génie électrique) lors de microprojets technologiques, intégrant sa méthode d'investigation. Cette observation a été faite dans une classe de première STI avec 20 élèves. Nous avons présenté, dans un deuxième temps, le patron de scénario « projet » à l'enseignant pour qu'il le confronte à ses pratiques. L'objectif de ce regard croisé a permis de formaliser une liste de phases liée à chaque étape du patron de scénario « pédagogie du projet ».

Une deuxième réflexion conduite avec l'enseignant a permis de définir une démarche d'investigation à proposer aux élèves, pour mener à bien le travail de l'étape « Recherche et Analyse ».

3. Résultats

L'analyse menée avec l'enseignant entre sa pratique et le patron de scénario « projet » nous a permis de formaliser un patron de scénario « pédagogie du projet », reprenant et précisant les étapes de Villot-Leclercq (ibidem) :

1. La **Préparation du projet**, première étape, permet aux élèves d'observer, d'épingler les termes et les concepts du projet technologique. Des hypothèses sont posées par les élèves qui structurent et organisent le projet technologique en plusieurs sous-problèmes.

2. L'**Organisation du projet**, deuxième étape en groupe, amène les élèves à planifier le travail des sous-problèmes donnant une vue globale du projet technologique, puis à définir et partager les tâches et les rôles.

3. L'étape **Recherche et Analyse** est le temps où les groupes d'élèves collectent les informations utiles, évaluent l'information recueillie et formalisent leurs analyses des différents sous-problèmes à travers des comptes rendus.

4. L'étape de **Production** est l'étape où chaque groupe formalise une réponse dans un compte rendu argumenté, répondant à la problématique du projet technologique.

5. L'étape de **Diffusion** engage les groupes d'élèves dans une présentation des découvertes et des apprentissages réalisés et dans une discussion autour du projet technologique.

6. Enfin, l'étape d'**Objectivation** se déroule sous la forme d'une synthèse pédagogique, classe entière, menée par l'enseignant donnant du sens aux apprentissages.

Ce patron de scénario pédagogique permet des temps de travail individuel alternant avec des temps de travail en groupe. Les travaux de groupe nous paraissent importants pour développer les compétences relationnelles et sociales des élèves mais également sur le plan cognitif (compréhension, analyse, évaluation...) (Lebrun, 2007, page 139).

Nous nous sommes intéressés plus particulièrement à l'étape « Recherche et Analyse » qui organise la démarche d'investigation pour résoudre les sous-problèmes.

Cette démarche se décompose en six phases dont certaines sont susceptibles de conduire à des boucles de rétroaction et se déroulent en groupe d'élèves.

La première phase « Information et questions dans le problème » a pour objectif de poser le sous-problème, qui a été identifié lors de l'étape Préparation du projet de la pédagogie du projet, pour que les élèves le comprennent et donc se l'approprient.

La seconde phase « Hypothèse(s) vérifiable(s) » est le moment où les élèves émettent des hypothèses débattues et argumentées par chacun.

Une fois les hypothèses posées, les élèves élaborent un protocole (phase trois) qui les amène à une collecte d'informations (phase quatre). Durant cette collecte les élèves réalisent des mesures sur le Vélo à Assistance Electrique ou recherchent de l'information sur le web, sélectionnent les données puis les traitent.

À l'issue de cette phase, les élèves vérifient leurs hypothèses (phase cinq) les amenant à résoudre un sous-problème. Si le problème est résolu, les élèves passent

directement à la phase six ou phase finale, pour laquelle ils produisent un compte rendu argumenté. Dans le cas contraire, les élèves s'engagent dans des recherches ou mesures complémentaires. Il s'agit pour les élèves soit de reprendre le protocole pour collecter de nouvelles informations, soit de se poser de nouvelles questions élaborant de nouvelles hypothèses.

Les différentes phases de la démarche d'investigation s'articulent autour d'un modèle scientifique, présenté aux élèves comme un « outil d'appui, pivot » (Sanchez, 2007) permettant de conduire un travail d'investigation scientifique.

Il reste, et c'est essentiel, à mettre à l'épreuve des modèles scientifiques pour voir dans quelle mesure ils permettent aux élèves d'observer le comportement, le fonctionnement, la constitution d'un système technique, de rechercher des informations et d'identifier les solutions retenues ainsi que les principes qui le régissent.

4. Conclusion

Le patron de scénario « pédagogie du projet » et la démarche d'investigation, proposés comme des outils méthodologiques, devraient permettre aux élèves de se confronter à un problème réel, pour lequel ils n'ont pas reçu de formation particulière. Cette approche pédagogique doit accompagner l'élève dans son projet et l'aider à articuler observations et sous-problèmes liés à un système technique. Pour poursuivre ce travail de réflexion, nous devons ensuite interroger la mise en œuvre des outils méthodologiques, la place des outils numériques et les apprentissages réalisés par les élèves.

5. Bibliographie

- Emin, V., Pernin, J.P., Prieur, M., Sanchez, E. (2007). *Stratégies d'élaboration, de réutilisation et d'indexation de scénarios*. In Hotte R., Pernin J-P., Godinet H., actes en ligne du colloque Scénario 2007, LICEF/CIRTA et INRP, Montréal.
- Lebrun, M. (2007). *Théories et méthodes pédagogiques pour enseigner et apprendre : quelle place pour les TIC dans l'éducation ?* (2 éd.). Bruxelles : De Boeck.
- Meirieu, P. (1987). Guide méthodologique pour l'élaboration d'une situation-problème, in *Apprendre... oui, mais comment*, Paris : ESF, p. 165-180.
- Sanchez, E. (2008). Quelles relations entre modélisation et investigation scientifique dans l'enseignement des sciences de la Terre. *Education & Didactique*, 2 (2), p. 97-122.
- Villiot-Leclercq, E. (2007). « *Modèle de soutien pour l'élaboration et la réutilisation de scénarios pédagogiques* », thèse de doctorat, Université Joseph Fourier/Université de Montréal, 235 p.