

Construire un espace commun pour l'équipe pédagogique et les élèves ?

Premier retour d'expérience de PACT

Marine Campedel, Bertrand David, Sarah Lemarchand, Patrick Bellot

Institut Mines Télécom - Télécom ParisTech - 46 rue Barrault 75013 Paris

Prenom.Nom@telecom-paristech.fr

Résumé

PACT (Projet d'Apprentissage Collaboratif Thématique) est une unité d'enseignement récente proposée depuis 2011 à des étudiants ingénieurs intégrant Télécom ParisTech. Elle a pour particularité de faire travailler les étudiants en petits groupes tutorés et de favoriser leur créativité tout en assurant un apprentissage de qualité. Nous exposons dans cet article un retour d'expérience sur la première année du dispositif. Nous proposons également une réflexion quant à la construction d'un espace commun, à la fois matériel et virtuel, favorisant la collaboration des étudiants et de l'équipe enseignante.

Mots clés : collaboration, apprentissage par projet, tutorat, créativité

Abstract

PACT (Projet d'Apprentissage Collaboratif Thématique) is a course proposed to 1st-year engineers students entering at Telecom ParisTech. The students are spread in small project groups, to favor creativity while ensuring high quality skills and knowledge acquisition. The main objective of this article is to describe our first experiment. We also discuss the idea of having a common, real or virtual, space to favor collaboration between students and teachers.

Keywords: collaborative learning, learning by project, creativity

1 Introduction

PACT ou Projet d'Apprentissage Collaboratif Thématique propose aux élèves de première année de Télécom ParisTech¹ un cadre d'apprentissage par projet en groupe tutoré de 6 à 8 élèves. Mis en place à la rentrée 2011/2012, il s'appuie notamment sur un site web sous WordPress destiné à fournir un catalogue raisonné des ressources matérielles et humaines d'une part et, d'autre part, à proposer un espace collaboratif de travail et de suivi de ce travail par les encadrants.

Dans cet article, l'attention est portée sur une comparaison entre l'usage prévu et celui effectivement fait du site, supporté par un serveur indépendant et entièrement dédié. Outre les aspects de limitations de l'impression des documents de support, nous imaginons le site web comme

- l'outil privilégié d'information et de référence sur le dispositif pour les encadrants et les élèves,
- l'outil privilégié pour l'élaboration de documents communs et la présentation de l'avancement du travail,
- l'outil privilégié d'échanges techniques et institutionnels, entre les encadrants du groupe et le groupe lui-même (retours sur les documents, conseils techniques, etc.).

Notre postulat était que les différentes dynamiques collectives et collaboratives, tant du côté des enseignants que du côté étudiants, méritaient des outils de travail adaptés.

M. Campedel, B. David et P. Bellot sont des enseignants-chercheurs issus de disciplines distinctes, qui ont coordonné en trio le dispositif. La partie enquête et analyse a notamment reposé sur le travail de S. Lemarchand, chef de projet à la Formation Initiale de l'école.

Dans ce qui suit, une première partie s'intéresse à décrire le dispositif en termes d'organisation et d'objectifs. Le dispositif numérique (serveur et site web) est ensuite exposé. Le retour d'expérience et les résultats parfois surprenants, obtenus au cours de l'enquête, sont donnés en dernière partie avant de conclure avec les perspectives pour la suite de ce dispositif.

2 Dispositif pédagogique : organisation et objectifs

2.1 Contexte institutionnel et orientations principales

La première occurrence de cet enseignement a eu lieu en 2011-2012. Elle s'inscrit dans le cadre d'une réforme en profondeur de la première année, dédiée à l'acquisition des bases de connaissances indispensables dans le domaine des télécommunications. Dans ce cadre, PACT fait partie des dispositifs mis en place qui sont destinés à **rendre l'élève plus acteur de son apprentissage**. Il table donc sur la plus-value de l'apprentissage par projet qui n'est plus à démontrer en particulier en école d'ingénieur (voire les nombreux retours d'expérience, par exemple, l'école des Mines de Nantes [Canu],) et sur celle des situations de coopération ou collaboration qui « permettent d'obtenir de meilleurs résultats que les structures compétitives ou individualistes sur le plan de l'apprentissage, de la productivité et de la satisfaction personnelle (Johnson et Johnson, cité par [Abrami]).

¹ <http://www.telecom-paristech.fr>

Pour cela, l'équipe pédagogique a cherché notamment à

- développer la connaissance des élèves quant aux domaines d'enseignement/recherche de l'école, en termes disciplinaires et de contact avec des enseignants-chercheurs de manière à répondre au besoin de sens exprimé par les élèves vis à vis des matières enseignées en première année (débouchés applicatifs et interactions entre les enseignements en particulier),
- laisser de la place à la créativité et aux choix des étudiants tout en rompant avec l'esprit compétitif développé dans leurs cursus étudiants précédents.

Deux aspects principaux du dispositif correspondent à ces buts : d'une part, ce sont les élèves eux-mêmes qui définissent, en groupe, la réalisation qu'ils souhaitent mettre en œuvre, dans le cadre d'un thème proposé comme un appel d'offre. D'autre part, cette réalisation doit s'appuyer sur un corpus d'apprentissages pluridisciplinaire, en grande partie prédéfini par les enseignants. Une des principales originalités de PACT réside donc dans le fait que ce sont **les étudiants eux-mêmes qui fixent l'ambition de leur réalisation**.

Cette année 2011-12, le thème proposait de *concevoir collectivement un système associé à une création artistique, à une démarche culturelle ou servant un but utile à la société (humanitaire, aide au handicap,...)*. L'ensemble des projets imaginés par les élèves sont disponibles sur le site² mais à titre d'exemple, nous pouvons citer « Avenue du Street Art », un projet destiné à créer un environnement urbain virtuel 3D pour présenter des œuvres murales existantes tout en donnant accès à des informations sur le contenu ; ou encore « Mubble », un système qui propose une écoute de la musique pour les sourds par le truchement de modalités telles que le toucher ou la vision, et pour lequel des interfaces spécifiques ont été conçues.

2.2 Cadre général

Le Projet d'Apprentissage Collaboratif Thématique (PACT)² est un dispositif pédagogique de 105 heures programmées à l'emploi du temps, destiné aux étudiants de première année entrant à Télécom ParisTech après leurs classes préparatoires ou une admission sur titre (soit environ 140 élèves). Il se déroule sur 6 mois entre octobre et mars, c'est-à-dire qu'il a lieu dès le début de la scolarité. Le travail s'effectue en groupe de 6 à 8 étudiants et implique tous les champs disciplinaires de l'école. Chaque groupe est encadré par un tuteur, qui l'accompagne tout au long du projet, de la définition du sujet jusqu'à sa démonstration finale. Seule une partie des séances programmées à l'emploi du temps est encadrée (environ 40%). Chaque groupe dispose d'une salle et de moyens informatiques tout au long du projet.

Chaque année, un thème est proposé comme un appel d'offre par l'équipe enseignante. Les élèves sont tous sur le même campus sur lequel est également située la maison d'élèves. Il n'y a donc pas *a priori* de contrainte de distance. Les élèves ne disposent pas de document de support, l'ensemble de l'information étant fournie à travers le site en ligne.

2.3 Le projet pédagogique

La conception du dispositif PACT est sous-tendue par 3 objectifs pédagogiques principaux :

- apprendre à **collaborer** afin de produire une réalisation commune : définir et adopter à plusieurs un sujet de travail qui réponde à l'appel d'offre. Ainsi chaque individu est confronté, selon sa propre personnalité, à une démarche créative pour atteindre un but commun. Le temps alloué au projet (environ 6 mois) permet également aux groupes de passer par différentes phases de structuration [Abrami],
- **acquérir des connaissances et compétences personnelles** rendues nécessaires au fur et à mesure de l'avancement du travail du groupe : les sujets élaborés par les étudiants sont complexes et nécessitent d'acquérir de nouvelles connaissances et compétences, à la fois techniques et en sciences humaines, pour lesquelles des enseignants-chercheurs de tous les domaines de l'école sont mis à contribution en tant qu'interlocuteurs privilégiés. Des cours « à la carte » et des visites des laboratoires de recherche sont dispensés dans cet esprit, ainsi qu'un accompagnement technique par domaine, à plus long terme, en fonction de la demande des groupes. Tous les étudiants n'acquièrent donc pas les mêmes connaissances ou compétences. PACT permet ainsi de créer une attente vis-à-vis des autres unités d'enseignement de première année,
- **mettre en œuvre les enseignements d'informatique** de première année afin de produire effectivement un prototype démontrant l'intérêt du sujet choisi par le groupe. Ces enseignements, qui concernent le langage Java et le génie logiciel, précèdent temporellement la partie pratique de PACT. Nous imposons la contrainte que chaque élève doit pouvoir justifier d'une contribution de programmation en Java. Un cadre méthodologique de génie logiciel accompagne la démarche à l'aide de jalons (les revues informatiques) permettant aux groupes de présenter l'état de leurs réflexions et de leur travail informatique et de recevoir des retours afin de s'améliorer.

2.4 Environnement pédagogique

² <http://pact.telecom-paristech.fr>

Etant donnée la variété des objectifs et des sujets, l'équipe comprend environ 25 personnes, issues des 4 départements de l'école, *i.e.* de domaines techniques (traitement du signal, des images, 3D, intelligence artificielle, électronique numérique et analogique, communications numériques, mathématiques, ...) et de sciences humaines et sociales (économie, langues, culture, ...). Ces personnes tiennent divers rôles parfois en parallèle : celui de tuteur, qui accompagne les groupes d'élèves et garantit la bonne compréhension du dispositif, celui d'encadrant GL (Génie Logiciel), celui d'encadrant Java (pour faciliter le développement informatique). Un dernier rôle est offert à l'ensemble des enseignants-chercheurs de l'école, celui dit d'« expert ». Ce rôle consiste à apporter des connaissances concrètes et appropriées. Ces experts sont sollicités par les élèves, suivant leurs besoins. La mise à disposition des ressources s'effectue via le site à travers ce que nous avons défini comme *les composants* (décrits plus en détail ci-après, dans la partie 3).

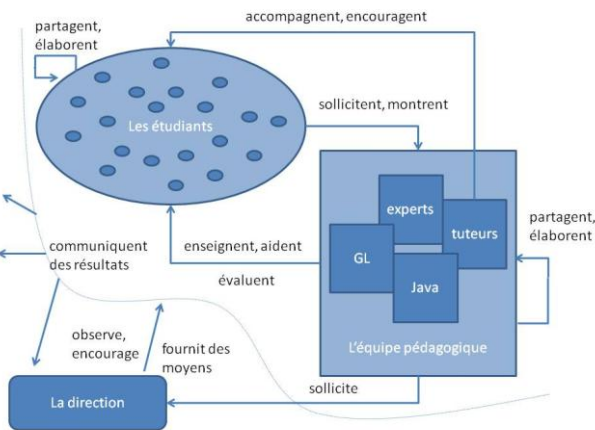


Figure 1 - Interactions entre les acteurs du projet PACT

2.5 Une aventure commune

PACT est une aventure commune : beaucoup d'espace est donné à l'interaction entre pairs, ainsi qu'entre enseignants et étudiants. C'est l'occasion pour les étudiants de travailler en groupe et de définir progressivement un sujet et le réaliser. C'est également le cas pour l'équipe pédagogique qui affine le dispositif (validation des réponses à l'appel d'offre des élèves et organisation) et s'approprie son rôle (tuteur, expert etc.) en travaillant en équipe, en relation avec les représentants institutionnels. Pendant 6 mois, tous les acteurs de l'école sont impliqués dans cet enseignement et le font évoluer, en concertation tout en gardant présents à l'esprit les objectifs initiaux. On retrouve dans cet esprit celui d'Antoine de La Garanderie, « non seulement la triste monotonie des cours s'effaçait, mais encore on sentait se développer chez les élèves la joie de découvrir et d'apprendre, parce qu'on s'interrogeait sans cesse sur les moyens qu'il convenait d'employer ».

L'élaboration de ce dispositif, qui vise un apprentissage par projet collaboratif repose sur l'idée sous-jacente que, pour « enseigner » la collaboration, il est nécessaire que l'équipe d'enseignants collabore elle-même activement.

3 Création d'un espace commun pour PACT

L'espace de collaboration de tous les acteurs de PACT (élèves, enseignants-chercheurs, direction) est à la fois un espace réel et un espace dématérialisé, supporté par le serveur PACT accessible sur la toile.

L'espace réel est celui de la formation initiale de l'école, qui alloue des moyens logistiques (salles, matériels, budget...) et impose des contraintes institutionnelles (évaluation, rythme scolaire...). L'échange entre les différents encadrants est favorisé par la tenue de réunions hebdomadaires de travail auxquelles chacun est convié. De l'ordre de 5 à 15 personnes participaient à ces réunions selon les ordres du jour : conception détaillée des séances des semaines à venir, partage des difficultés de tutorat etc.. Des contacts fréquents entre coordinateurs de PACT ainsi qu'un noyau dur de quelques autres personnes ont permis un suivi rapproché.

L'espace dématérialisé s'organise autour d'un serveur informatique, le « serveur PACT », accessible intra et extranet et indépendant du réseau interne de l'école pour des raisons de sécurité et de souplesse d'utilisation. Sur ce serveur est installée une plateforme de publication WordPress, qui comprend un *site principal* (pact.telecom-paristech.fr) et des sites secondaires (un par groupe d'élèves). L'accompagnement plusieurs listes de diffusion email, une généraliste (pact.all) et des listes spécialisées (pact.info et pact.tuteurs) qui permettent les échanges d'informations et les discussions au jour le jour (rappel des réunions, discussions sur les problèmes informatiques rencontrés, discussions sur le contenu des séances..).

Le site web assure plusieurs fonctions distinctes : il permet de **communiquer** sur le dispositif vers les étudiants, vers les encadrants et plus généralement vers les acteurs de l'école et vers le monde extérieur. Il propose également un **espace collaboratif** de suivi et d'échanges pour les élèves et les encadrants. Nous souhaitons que cet espace virtuel serve plusieurs *objectifs*, décrits ci-après sous forme d'usages.

3.1 Pour s'informer, s'organiser et accéder aux ressources et informations

Informations sur les modalités du dispositif et son déroulement

Le site principal dispose d'une page spécifique (« dispositif ») dédiée aux modalités d'organisation et d'évaluation. Sur cette page, une partie accessible aux étudiants, à l'ensemble de l'école et du monde extérieur décrit l'ensemble **du déroulement**. Ce déroulement décrit toute les séances et les accompagne, lorsque c'est nécessaire d'un descriptif en termes de prérequis, d'attendus et de découpage temporel. Dans ce cas, un volet tuteur de la séance est ajouté, accessible des seuls intéressés et qui fournit un cadre à leurs actions (faut-il solliciter ? écouter, diagnostiquer ? étudier le travail de groupe ? etc..). La page « dispositif » détaille également les **objectifs pédagogiques et les modalités d'évaluation**. Ces dernières avaient été particulièrement détaillées en amont, pour influencer sur les stratégies d'apprentissage et de comportement : elles comprenaient des notations très fréquentes, à la fois individuelles et de groupe. La formule du calcul de la note finale était donnée.

Ressources documentaires et techniques

La page « composant » du site décrit les ressources documentaires et techniques mises à la disposition des élèves par les enseignants-chercheurs. Un **composant** rassemble des outils théoriques et pratiques qui sont à étudier par les élèves en vue d'une intégration dans leur sujet de réalisation. Par exemple, le composant « détection de hauteur fondamentale » décrit les techniques de traitement du signal audio permettant de détecter automatiquement la note jouée par un instrument. Un encadrant, enseignant-chercheur du groupe de recherche audio de l'école, est associé à ce composant. Il existe ainsi des composants matériels, méthodologiques, logiciels...

A travers ce catalogue de composants, nous cherchons à inciter les élèves à accéder par eux-mêmes aux connaissances, à renverser la relation habituelle professeur/élèves afin que les enseignants deviennent une ressource parmi d'autres dans leur chemin d'apprentissage.

3.2 Usages collaboratifs

Usages pour les élèves

Chaque groupe a son propre site secondaire, dont il peut dans une certaine mesure, modifier l'aspect et surtout le contenu. Un site de base spécifique est fourni à tous les groupes au début du projet. Les élèves ont le rôle WordPress d'éditeur pour ce site et c'est leur tuteur qui fait office d'administrateur. Grâce à ce site, les élèves **communiquent sur les résultats obtenus**, vers leur tuteur et en direction de l'ensemble de l'école et du monde extérieur. Les rendus s'effectuent directement sur des pages prévues à cet effet et non visibles de l'extérieur.

A travers ces sites spécifiques, nous cherchons à proposer un outil à la fois de suivi pédagogique et de travail collaboratif (édition partagée des documents) et un espace d'expression plus personnelle (mise en forme, publications vers l'extérieur des résultats, dépôt de vidéo de présentation).

Usages pour les encadrants

Le site est un support pour le **travail d'encadrement de l'équipe pédagogique** : une partie n'est accessible qu'à l'équipe pédagogique via une hiérarchie des droits selon les rôles WordPress (les élèves sont membres, les enseignants éditeurs du site principal). Cette partie contient notamment les comptes-rendus des réunions hebdomadaires qui se tiennent pour partager, se former, évaluer collectivement les travaux produits, définir les séances à venir. Les documents partagés sont écrits collectivement. D'autre part, de part leur rôle d'éditeur, les enseignants peuvent écrire eux-mêmes leur propre composant et le proposer ainsi aux élèves. Le site s'est ainsi largement développé de manière collaborative.

4 Retour d'expérience

4.1 Évaluations chiffrées

L'ensemble du dispositif PACT, et en particulier l'usage du site pédagogique, ont fait l'objet d'une évaluation auprès des élèves sous forme d'un questionnaire en ligne et auprès de l'équipe pédagogique, sous forme également d'un questionnaire en ligne et d'une journée de séminaire. Plus d'une centaine d'élèves a répondu au questionnaire (71 %), fournissant ainsi un bon crédit aux résultats obtenus.

Si le résultat positif fut le plébiscite de « l'esprit de PACT », avec 76% d'appréciation positive de PACT par les élèves (et 90% d'opinions favorables à la possibilité de créer son sujet de réalisation), il apparaît quelques chiffres étonnants concernant le site pédagogique. Nous obtenons des tendances tout à fait équivalentes au sein de l'équipe pédagogique.

Un résumé des résultats obtenus concernant le site pédagogique est donné dans le tableau ci-dessous. Il apparaît donc que le rôle de centralisation du site est bien perçu et qu'il contient les informations nécessaires, selon les étudiants et les encadrants. Cependant les réponses aux questions liées à l'utilité du site pour échanger, partager des informations etc. sont négatives et tendent à montrer que le site n'est pas perçu comme collaboratif. En particulier, il ne facilite pas la relation entre les enseignants et les groupes qu'ils suivent. Cette appréciation est partagée par les étudiants et les membres de l'équipe pédagogique. Cependant les élèves, comme les étudiants disent que le travail en équipe s'est avéré une expérience stimulante (à plus de 83% pour les élèves et 88% pour l'équipe pédagogique). Où s'effectue donc cette expérience de travail en équipe ? Selon toute vraisemblance, dans un autre cadre, que nous ne maîtrisons pas !

Proposition : Le site pédagogique m'a été utile pour...	Etudiants		Equipe pédagogique	
	%positif	%négatif	%positif	%négatif
... réaliser le travail d'équipe	46%	47%		
... échanger avec mes encadrants	18%	76%		
... partager des informations (avec les étudiants, avec les autres enseignants)			40%	60%
... tenir mon rôle			47%	53%
... retrouver facilement toutes les informations, les ressources et les outils nécessaires	62%	33%	80%	20%

4.2 Constat : de l'outil officiel à l'outil informel de travail

Nous n'avons pas de chiffres précis mais il apparaît que de nombreux groupes se sont dotés d'outils que nous n'avions pas préconisés (mais pas interdits non plus), tels que les « google groups » ou Facebook. Ils ont défini leurs propres listes de diffusion, en évitant d'y inclure le tuteur. Ces groupes ont témoigné qu'ils utilisaient ces moyens au quotidien pour rester en contact avec leur groupe PACT, partager sur leur avancement, les difficultés et réussites rencontrées. Le site officiel n'était utilisé par ces groupes que pour afficher le résultat terminé de leur travail et officialiser la livraison envers le tuteur.

Côté tuteurs, peu d'entre eux semblent avoir utilisé la possibilité d'écrire et de poster des informations pour leur groupe d'élèves et la prescription du site pédagogique semble avoir été faite inégalement selon les tuteurs. *Question : est-ce que c'est essentiellement les responsables de PACT qui postaient en ligne ? + les responsables de composants ?*

Ce constat nous amène à différentes réflexions :

- **Pour collaborer, les étudiants doivent-ils garder un espace qui n'appartient qu'à eux**, sans aucun regard, jugement, commentaire de l'équipe pédagogique ? en même temps, les mêmes étudiants réclament des retours évalués de leurs travaux : qui évalue et quand ? dans quel but : formatif ou sommatif ? Cette année, les modalités d'évaluation, quoique affichées sur le site dès le début de l'année, furent incomprises des élèves³ et mal acceptées ou maîtrisées par les enseignants⁴ (ce qui est peut être lié). Quelle(s) activité(s) pourrions-nous imaginer pour faciliter l'explicitation et l'appropriation des modalités d'évaluations par les élèves et les enseignants ?
- **La fonction du tuteur est-elle bien comprise et bien utilisée par les groupes ?** il est clair que non, pour la plupart des groupes (et des tuteurs eux-mêmes parfois, pour qui cette posture est nouvelle). Certains étudiants réclament un encadrement plus technique plutôt qu'un accompagnement humain, afin de viser une réalisation performante, en oubliant l'objectif de collaboration de groupe en route. Certains étudiants voudraient fusionner les rôles de tuteur et expert... Comment le tuteur peut-il mieux accompagner le groupe dans la production de documents issus d'un travail collaboratif ? le doit-il vraiment ?
- **Suffit-il de former les élèves à l'outil WordPress pour qu'ils aient envie de travailler avec ?** en début d'année, de nombreux groupes ont désiré une formation, et celle-ci a finalement été dispensée par les élèves, qui ont produit des tutoriels en ligne pour leurs camarades. Mais cela n'a pas suffi à convaincre les étudiants de l'utilité de cet outil face aux outils dont ils étaient adeptes précédemment. Les habitudes ont du mal à être dépassées.
- **Le terme « site pédagogique » désigne-t-il bien le même outil** (ou ensemble d'outils en l'occurrence) chez tout le monde ? en fait, cet outil central n'a jamais fait l'objet d'une définition explicite qui pourrait en délimiter les contours. Ainsi, il est probable que ce terme ne recouvre pas tous les éléments, que nous avons évoqués ci-dessus, auprès des élèves et des membres de l'équipe pédagogique. En particulier, le manque de commentaires sur les pages en ligne illustre bien le fait que cette fonctionnalité, quoique très visible sur chaque page (et très simple à utiliser), fait l'objet d'une autocensure. Comment faciliter l'interaction (étudiants/enseignants, ou entre pairs) à l'aide des outils à disposition ? Comment chacun peut-il s'autoriser cette interaction ?

Commentaire [mcl1]: Revoir ce paragraphe mais contenu intéressant : je pense que la réponse est oui ; seul le noyau dur de PACT s'est autorisé à produire sur le site (pas seulement les responsables mais globalement peu de gens). Peur de faire des bêtises ?

Commentaire [mcl2]: Je propose de structurer un peu plus ce paragraphe cf ci-dessous

4.3 Résultats de l'expérimentation menée

Un espace commun est-il nécessaire pour collaborer ?

Même s'il est clair que nous n'avons pas maîtrisé la façon dont les élèves ont réussi à collaborer, cela s'est fait dans le dispositif PACT. Non seulement les élèves ont collaboré, mais les enseignants ont également fait équipe et collaboré, avec le soutien de la direction de l'école, dans un souci de dialogue permanent. Tous les groupes d'étudiants sont parvenus à une réalisation (plus ou moins aboutie, certes), donnant lieu à une valorisation sous forme de film, disponible sur le site pédagogique (et accessible par tous).

Commentaire [mcl3]: Faut-il une réponse explicite ?? nous ne répondons pas directement à cette question...

³ Seuls 28% des élèves estiment que les modalités des évaluations étaient clairement données.

⁴ Seuls 27% des enseignants estiment que les modalités des évaluations étaient clairement données.

Les outils mis à disposition n'ont pas été tous utilisés de façon optimale mais ils ont permis de faire sentir leur intérêt auprès des élèves (GIT surtout, pour la gestion collaborative des codes informatiques produits).

5 Conséquences et perspectives pour PACT

On le sait depuis longtemps, l'usage visé par des concepteurs de dispositifs techno-pédagogiques et l'usage effectif qu'en font les destinataires divergent souvent : on voit fréquemment les seconds transformer, voire détourner l'outil (J. Perriault). Notre expérience de l'usage d'une partie seulement des fonctionnalités proposées par le site de PACT au sein de l'école l'illustre : si les informations sur le dispositif ont été vues, la partie interaction semble avoir été peu utilisée au bénéfice d'autres outils connus.

Ce premier bilan des usages du dispositif de PACT, nous amène à mettre en place plusieurs actions correctives pragmatiques comme la mise en place de formations WordPress + GIT à l'intention des tuteurs. En effet, ceux-ci sont issus de disciplines très différentes, certains n'y connaissant rien en informatique : il nous semble important désormais de sensibiliser les enseignants à ces outils (sans toutefois les obliger à les maîtriser) afin d'encourager plus efficacement les groupes d'étudiants à les apprendre et les utiliser.

De manière plus globale, ce bilan ouvre plusieurs pistes concrètes qui pourront être explorées lors des prochaines occurrences parmi lesquelles:

- **Pertinence des outils** WordPress et de GIT pour répondre à une volonté de collaboration des acteurs impliquant des actions de nature différentes (informer, élaborer et produire, discuter, publier) ? Si WordPress favorise un travail d'édition, il semble mal supporter des échanges moins formalisés comme la construction d'objet ou de document en commun, comme le montre un autre retour d'expérience d'enseignement par projet à Télécom ParisTech (projet ETIC) et plusieurs articles sur l'usage du blog dans l'enseignement (cf. article).
- **Quels espaces d'écriture pour le groupe et / ou le tuteur, pour quels effets recherchés ?** Dans plusieurs dispositifs de formation à distance, la mise en place par exemple de forum réservé aux étudiants (pas d'accès pour l'enseignant tuteur) est jugée utile : cet espace d'échanges permet un soutien entre pairs pour faire face aux difficultés rencontrées et a un effet bénéfique sur l'autonomie du groupe. Est posée ici la question de la nécessité et de la plus value des espaces collaboratifs en ligne pour notre dispositif spécifique. Enfin, quid de la tolérance d'un usage par les élèves de ce que l'on appelle les outils informels entre eux si les jalons et rendus demandés sont respectés ? Leur mobilisation pertinente pourrait contribuer au développement d'une plus grande autonomie si celle-ci est mise en valeur. (Choplin H., 2003)
- **Lors des activités scénarisées, quel type d'intervention demander au tuteur** dans la prise en charge du travail collaboratif, en particulier en lien avec la conception des séances et la mise en ligne des ressources (cf. Le rôle du tutorat N. Deschryver B. Charlier D Peraya) ?
- **En quoi une communauté (d'apprentissage) outillée pourrait-elle soutenir le dispositif et pérenniser PACT ?** Compte tenu des enjeux de pratiques innovantes du projet (positionnement en tant que tuteur nouveau pour les enseignants, nécessité pour l'équipe de collaborer et d'ajuster en temps réel pour accompagner des projets déterminés par les élèves sur des sujets pluridisciplinaires), dans quelle mesure le site peut-il constituer à la fois un espace d'information et une espace d'expression d'une communauté PACT en cours de constitution (sorte d'objet commun ou d'identité en construction) ?

En conclusion, la première occurrence de PACT fut d'une richesse étonnante, tant sur le plan pédagogique, scientifique qu'humain. Des formations aux enseignants ont été proposées, une écoute et un soutien permanent ont été offerts aux membres de l'équipe pédagogique et une évaluation détaillée a été mise en œuvre ; les élèves ont très majoritairement apprécié l'expérience. Toute l'école fut associée à une aventure commune, que nous réitérerons dès septembre 2012, avec la chance de bénéficier cette fois d'une équipe de chercheurs observateurs indépendants.

6 Bibliographie

E. Aguirre, C. Jacmot, E. Milgrom, B. Raucent, A. Soucisse, Ch Trullemans, C. Vander Borgh, 2004. *Devenir ingénieur par apprentissage actif*, DIDASKALIA numéro 24, 2004, INRP, Lyon

Lettre d'information Libres Savoirs numéro 10, décembre 2011. *Innovation technologique et controverse, le cas ETIC*, <http://graduateschool.paristech.fr/index.php?id=9>

B. Raucent, C. Verzat, L. Villeneuve (ss la dir de), 2010. *Accompagner des étudiants quels rôles pour l'enseignants ? Quels dispositifs ? Quelles mises en œuvre ?* De Boeck.

J. Perriault, 1989. *La logique de l'usage*, Flammarion Paris.

P. C. Abrami 1996 *Processus de travail en groupe et productivité* (pages 20-27, 199-211) in *L'apprentissage coopératif: théories, méthodes, activités* - Editions de la Chenelière.

M. Canu, et S. Pires Da Rocha, 2010. *Évaluation de compétences intra et inter personnelles dans un projet intégrateur*. Colloque "Réformes et Changements Pédagogiques dans l'Enseignement Universitaire" de l'Association Internationale de Pédagogie Universitaire", Rabat.

B. Charlier et D. Peraya, 2003. *Technologie et innovation en pédagogie Dispositifs innovants de formation pour l'enseignement supérieur* de Boeck

H. Choplin (ed.), 2003. *Concevoir et mettre en œuvre des dispositifs de formation ouverte et à distance*. In *Actualité de la formation permanente*, janvier-février 2003, n°182.

A. de La Garanderie, 2011 (3^{ème} édition). *Une pédagogie de l'entraide*, Chronique Sociale.

Commentaire [mcl4]: En fait je ne comprends pas bien ce point en y réfléchissant. Cela veut-il dire que l'on a réussi à créer une communauté d'apprentissage outillée (ok) mais que l'on aurait besoin d'analyser cela afin de garantir la pérennité du dispositif, (d'où l'intérêt aussi de se faire observer) ?