

Pédagogie et apprentissage par projet : cas des projets d'innovation réalisés dans le cadre d'un partenariat industriel

Sylvain Claude, Camille Ponchon, Marie Maison, Pascal Boulon, Lionel Muniglia, Bernard Cuq

▶ **To cite this version:**

Sylvain Claude, Camille Ponchon, Marie Maison, Pascal Boulon, Lionel Muniglia, et al.. Pédagogie et apprentissage par projet : cas des projets d'innovation réalisés dans le cadre d'un partenariat industriel. Colloque international : Apprendre, Transmettre, Innover à et par l'Université, Groupe de recherche interdisciplinaire IDEFI-UM3D, Jun 2015, Montpellier, France. 10.21409/HAL-01289533 . hal-01289533

HAL Id: hal-01289533
https://hal.science/hal-01289533

Submitted on 17 Mar 2016

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Pédagogie et apprentissage par projet :

cas des projets d'innovation réalisés dans le cadre d'un partenariat industriel

Sylvain CLAUDE

Montpellier SupAgro, Montpellier, France.

sylvain.claude@supagro.fr

Camille PONCHON

ISARA-Lyon, Lyon, France

cponchon@isara.fr

Marie MAISON

Université de Lorraine, ENSAIA, Vandœuvre-lès-Nancy, France

marie.maison@univ-lorraine.fr

Pascal BOULON

ISARA-Lyon, Lyon, France

pascal.boulon@ecam.fr

Lionel MUNIGLIA

Université de Lorraine, ENSAIA, Vandœuvre-lès-Nancy, France

lionel.muniglia@univ-lorraine.fr

Bernard CUQ

Montpellier SupAgro, Montpellier, France.

bernard.cuq@supagro.fr

Résumé

Dans le contexte de l'apprentissage par projet, la réalisation d'un projet avec un partenariat industriel constitue une réelle opportunité pour enrichir la formation des étudiants, en les plaçant dans une situation professionnalisante. Cet article présente une étude de cas illustrant les démarches déployées par les formateurs d'un réseau d'établissement dans le cas de projets d'innovation alimentaire, et l'analyse des perceptions des étudiants impliqués dans les formations.

Mots-clés :apprentissage par projet; partenariat industriel; pédagogie; contrat; compétences

Summary

Project-based learning is fully implemented in the curricula of French higher education institutions in agribusiness. For 15 years, twelve institutions have developed operational teaching approaches to integrate in their education curriculum participation of students in the food eco-innovation contest ECOTROPHELIA. Created in 2000, the contest succeeds in mobilizing and facilitating cooperation between higher education and representatives of the food sector to train future executives to business innovation. Recruiters recognize the quality of learning by ECOTROPHELIA projects. Students participate in teams of 3 to 10 to project-based learning, over a period of 8 to 12 months depending on the institution. They face the multidisciplinary complexity of an eco-innovative project: from the idea generation to the industrial transfer. The knowledge and skills acquisition is supported by 'technical' trainers. A coaching device supports students in developing the project specific skills: (i) project management, (ii) leadership, (iii) food eco-innovation approaches. In the framework of the ANR IDEFI ECOTROPHELIA research program (2012-2017), 12 higher education institutions are networking to build the referential educational model to support the teaching staff in their supervision of learning during the development of these food eco-innovation projects[1].

Relying on an inventory of practices in 12 partner institutions, the development of a toolbox to serve trainers and students is a key step to ensure the sustainability of these approaches and consider their dissemination to all French food innovation higher education institutions. The construction of the toolbox is based on the opinions of students, collected during an annual survey on 18 teams and 120 students. The toolbox originality is to support students and assist teachers during learning. Designed on a shared digital platform among the 12 institutions[2], the toolbox aims to respond to several issues: (i) to assist students in the knowledge acquisition required for the achievement of the 10 steps of the project (creativity, market research, formulation, etc.). Students have access to knowledge[3] and a self-learning tool[4]to

[1]Meyer, L. et al (2013). Pédagogie par la gestion de projet dans le cadre d'un concours d'innovation alimentaire : Mise en place du programme IDEFI-ECOTROPHELIA. 7ième colloque QPES, Questions de Pédagogies dans l'Enseignement Supérieur, Sherbrooke, 2-5 juin 2013.

[2]Guillaud, X. et al (2013). Sensibilisation à l'usage de l'apprentissage en ligne : Analyse de Buzz L'Elec, plateforme d'e-learning en Génie électrique issue d'un projet étudiant. 7ième colloque QPES, Questions de Pédagogies dans l'Enseignement Supérieur, Sherbrooke, 2-5 juin 2013.

[3]Puimatto, G. (2007) TICE : L'usage en travaux. *Numéro Hors-série des Dossiers de l'ingénierie éducative*, Paris: CNDP.

[4]Albero B. (2003) *Autoformation et enseignement supérieur*. Paris : Lavoisier.

test their level of its acquisition. (ii) To propose methods to achieve project steps (e.g. development of packaging). (iii) To provide tools (e.g. software) to realize specific actions (e.g. tool for evaluating the environmental impact). (iv) To assist students in individual management skills development. (v) To assist trainers in their practices for supervising students in their projects learning processes through network exchanges.

The aim of this article is to present the collective approach implemented for the design of a toolbox serving students and trainers to support the learning process through innovation projects. The device intends to strengthen the professional dimension of the training, in the center of the strategy of all French institutions of higher education in food innovation.

Keywords: teaching practices; toolbox; self-learning; methods integration; skills development

Introduction

Les formations basées sur la seule utilisation de la pédagogie transmissive conventionnelle mènent souvent à des échecs. Des pédagogies visant à la construction de compétences exploitables dans un environnement de travail sont plus efficaces (CIPE, 2013). Sur le principe d'apprendre en faisant, l'approche par projet vise au développement d'une capacité à s'adapter à la diversité des situations intellectuelles et professionnelles. L'apprentissage par projet, conduit à une maîtrise supérieure des compétences à long terme (Galand, 2005) et des connaissances à court et long terme (Raucent, 2010). L'apprentissage par projet contribue à préparer les élèves à leurs futurs métiers, en les impliquant dans une production matérielle. La mise en situation professionnelle des étudiants par un partenariat industriel, constitue un cadre préférentiel à la réussite pédagogique de cette forme d'apprentissage. Malgré de nombreuses réalisations empiriques dans les établissements d'enseignement supérieur et un intérêt évident, la réalisation de projets dans un contexte de partenariat industriel contractualisé, reste encore aujourd'hui très peu étudiée voire mise en œuvre.

Depuis 15 ans, une vingtaine d'établissements français d'enseignement supérieur en agroalimentaire, développent un modèle pédagogique original basé sur une démarche d'apprentissage par projets d'innovation,appliqué au domaine particulier de l'alimentaire. Ces projets présentent une triple spécificité pour les apprenants : un projet créatif pour développer une innovation ; un projet qui vise à l'excellence pour participer à un concours ; un projet en partenariat avec un acteur industriel pour professionnaliser les apprentissages et pour valoriser l'innovation (Meyer, 2013). L'apprenant est confronté à la conception intégrale d'un aliment innovant, avec un ensemble complexe de sous-projets depuis la génération du concept jusqu'à la commercialisation, en passant par la formulation, le business plan, le packaging, la simulation d'industrialisation, etc. (figure 1). Au cœur de la stratégie de formation des établissements, un lien étroit avec les acteurs industriels de l'agroalimentaire a permis :

- d'améliorer la qualité du contenu des projets d'innovation et leur crédibilité ;
- de favoriser la valorisation et le transfert industriel des projets ;
- d'adapter les formations aux évolutions des attentes des recruteurs ;
-d'apporter de nouvelles compétences aux entreprises par le biais du recrutement des stagiaires ou des diplômés formésvia ces projets (e.g. le développement récent des métiers autour de l'innovation alimentaire).

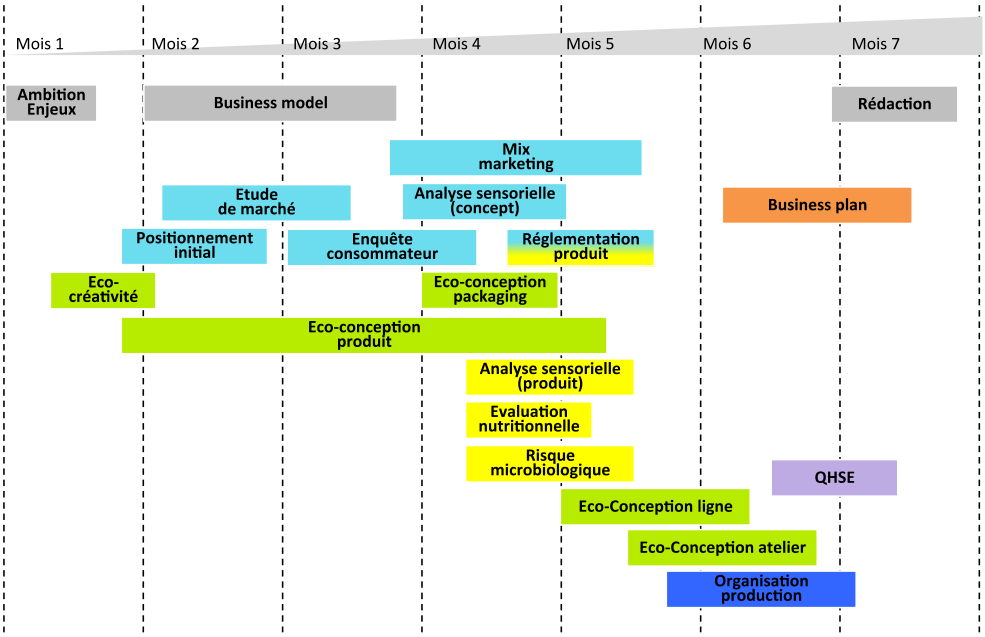


Figure 1 : Schématisation de la stratégie d'apprentissage par projet dans le contexte des projets d'innovation alimentaire ECOTROPHELIA. Représentation des sous-projets associés aux différentes disciplines académiques concernées par les apprentissages. Exemple de projet mené au sein de Montpellier SupAgro.

Une des originalités de cedispositif d'apprentissage par projet est basée sur la mise en place de partenariats entre les étudiants, encadrés par leurs formateurs, et des entreprises. Le partenariat est établi entre une équipe d'étudiants au sein d'un établissement et une entreprise intéressée par le projet. Plusieurs modalités de partenariat ont été créées pour répondre aux besoins des établissements et/ou des entreprises :

- simple contact pour échanger des informations,
- partenariat contractualisé pour accompagner le projet,
- contrat de cession de savoir-faire avec accompagnement du transfert industriel.

Les formateurs des établissements concernés ont ainsi été amenés à développer des pratiques pédagogiques spécifiques, avec une approche systémique intégrant les étudiants, le projet et le partenaire industriel. Au fil des années, ils ont développé des méthodes centrées sur l'apprentissage des étudiants, en renforçant la pertinence des projets par la réalité industrielle, et en intégrant la recherche et la gestion d'un partenariat industriel comme un stimulant de l'acquisition de connaissances et du développement de compétences opérationnelles.

Dans cet article, nous développons une étude critique de la pédagogie par apprentissage par projet dans le cas spécifique de projets réalisés en partenariat avec une entreprise. Le document s'appuie sur l'analyse de dispositifs de formation de douze établissements d'enseignement supérieur français, sur des témoignages de formateurs et sur les résultats d'enquêtes réalisées auprès des étudiants. Les travaux ont été menésdans le cadre du programme IDEFI ECOTROPHELIA, financé par l'appel d'offre IDEFI 2012 (Initiatives D'Excellence en Formations Innovantes)du programme d'« Investissements d'Avenir » coordonné par l'agence nationale de la recherche (ANR).

1 Les modalités du partenariat industriel

Au sein des établissements, le cahier des charges des projets a été défini selon un modèle industriel. Chaque année, une moyenne de 20 projets est réalisée avec un partenariat industriel. L'analyse des projets nous permet de proposer une typologie originale des modalités de partenariat industriel, en fonction du niveau d'engagement des partenaires et des objectifs fixés.

- Partenariat pour échanger des informations. L'entreprise contribue au projet en apportant des informations techniques, marketing, ou économiques (pour enrichir les ressources) et/ou en fournissant des matières premières pour la fabrication des produits. L'entreprise souhaite aider les étudiants dans leur projet. Les échanges avec les étudiants se font par contacts téléphoniques, rencontres et/ou réunions. Ces échanges se déroulent généralement sans contractualisation, mais avec un accord de la confidentialité sur les informations échangées ainsi qu'une priorité informelle donnée au partenaire en cas de valorisation industrielle.

- Partenariat pour accompagner le projet. L'entreprise a connaissance du projet après avoir échangé avec les étudiants et manifeste un intérêt pour collaborer pendant la réalisation du projet. L'entreprise contribue au projet au travers d'échanges d'informations, de participation à des réunions, de fourniture de matières premières, de mise à disposition d'outils,d'expérimentations sur site industriel, etc. Il y a un intérêt déclaré du partenaire vis-à-vis du projet. Dans ce cas, l'entreprise signe un contrat d'accompagnement avec les étudiants, sous le couvert de l'établissement. Le contrat peut inclure un reversement financier à l'établissement et une clause de priorité en cas de transfert industriel.

- Partenariat pour transférer le projet. L'établissement, après avoir contractualisé au préalable avec les étudiants, établit avec l'entreprise un contrat de partenariat avec cession de

savoir-faire et de propriété du projet. Le contrat définit les modalités de partenariat, de transfert industriel, de reversement financier pour l'établissement, voire de rétribution des étudiants.

2 Impact du partenariat industriel

2.1. Des apprentissages supplémentaires pour les étudiants

La réalisation d'un projet en partenariat industriel constitue une réelle opportunité pour que les étudiants puissent enrichir spécifiquement leurs apprentissages. Les étudiants sont mis en situation professionnelle, de professionnalisation et professionnalisante(Martin, 2006). Le partenariat rend les apprenants plus autonomes dans leur capacité à agir comme des professionnels et à maîtriser les outils, codes et attentes du milieu auquel ils se préparent (Dietrich, 2010). La réalisation d'un projet en partenariat génère des activités spécifiques.

- Gestion de la confidentialité - Il est fondamental pour le partenaire industriel que le secret soit conservé sur les informations échangées ; ce respect ne va pas forcément « de soi » face au manque d'habitude des étudiants et à l'engouement communicatif suscité par le projet (propension à communiquer sur les réseaux sociaux par exemple).

- Gestion de la propriété intellectuelle - La réalisation d'un projet en partenariat sensibilise les étudiants sur les questions associées à lagestion, la répartition ou la cessiondes droits de propriété intellectuelle et des droits d'auteurs entre les différents acteurs du projet.

- Recherche du partenaire - Il est formateur de laisser les étudiants très impliqués dans la phase de recherche du partenaire. Cette activité contribue à la construction d'un carnet d'adresses professionnel et permet de développer des compétences en communication professionnelle(e-mails, plaquettes, diaporama, présentations).

- Contractualisation du partenariat - Sous la responsabilité du formateur, la phase de contractualisation du partenariat est également très formatrice, avec des connaissances et compétences (e.g. négociations, contractualisation) qui ne sont généralement pas enseignées dans les établissements.

- Réalisations à l'échelle industrielle - Pendant la réalisation du projet, les étudiants peuvent être amenés à développer des compétences professionnelles spécifiques (e.g. rigueur des plannings, gestion de contraintes industrielles, communications interne, production de livrables, etc.), par exemple associées à l'utilisation d'équipements industriels et à la participation à des réunions internes à l'entreprise.

- Transfert du projet au partenaire - Dans le cas de la valorisation industrielle du projet, les étudiants peuvent être amenés à accompagner le transfert du projet chez le partenaire : c'est alors une1ère expérience totalement professionnalisante selon le référentiel industriel, qui va largement au-delàdu contexte académique.

Une enquête (questionnaire papier) a été réalisée en 2014 auprès de 120 étudiants impliqués dans ces projets. Les étudiants sont issus de 12 établissements et répartis en 18 équipes (taux de réponse : 86%). Ils ont été questionnés pour évaluer l'impact du partenariat sur leur conduite du projet. Après la finalisation des projets d'innovation, l'enquête montre que la quasi-totalité des étudiants (98%) est convaincue que le partenariat industriel est une réelle opportunité pour enrichir le projet par des réalités industrielles et pour professionnaliser les apprentissages. L'enquête a notamment permis d'identifier les compétences que les étudiants pensent avoir développées spécifiquement grâce à un partenariat industriel. Les étudiants déclarent avoir développé 5 compétences spécifiques grâce au partenariat. Parmi les compétences citées plusieurs fois (Tableau 1), nous retrouvons des compétences concernant la gestion des contraintes industrielles, la gestion d'un cahier des charges industriel, la gestion de planning et délaiset les actions de communications professionnelles et commerciales. À noter que seulement 1/3 des étudiants déclare avoir développé des compétences en lien avec les actions de contractualisation, souvent à cause de défaut d'accompagnement par les tuteurs des projets.

	OUI (%)	NON (%)	Sans avis (%)
Gestion de contraintes industrielles	83	13	4
Communication avec des professionnels	81	15	4
Gestion d'un cahier des charges	66	27	7
Identification des acteurs d'un marché	64	28	8
Gestion d'un planning et des délais	63	25	11
Communication "commerciale" projet	61	31	7
Gestion de la propriété intellectuelle	59	35	6
Utilisation de matériel industriel	56	39	6
Communication écrite professionnelle	56	37	7
Contractualisation	30	54	16

Tableau 1 : Réponses des étudiants à la question : "dans le cadre du partenariat industriel, vous pensez avoir développé les compétences suivantes". Enquête réalisée après la finalisation du projet, auprès de 120 étudiants, lors du concours ECOTROPHELIA France 2013.

Les résultats de l'enquête montrent que la réalisation d'un partenariat industriel a un impact direct sur plusieurs actions du projet, notamment la simulation de l'industrialisation (71%) ou la conception du packaging (61%). D'autre part, l'enquête montre qu'un partenariat industriel génère des contraintes spécifiques pour les étudiants.Ceux-ci doivent jongler entre calendrier universitaire et disponibilités des référents de l'entreprise, pour ajuster le planning du projet aux attentes du partenaire. De plus, la communication sur le projet peut être rendue plus difficile en raison de son caractère confidentiel. Il est rassurant de constater que le partenariat industriel n'affecte que peu le choix du concept innovant (35%), la quantité de travail fourni (32%) ou l'organisation de l'équipe (17%).L'enquête montre également que le partenariat apporte unplus de crédibilité au projet, en projetant de manière réelle le scénario imaginé par les étudiants.

	OUI (%)	NON (%)	Sans avis (%)
Simulation d'industrialisation	71	26	3
Développement du packaging	61	38	7
Motivation à réaliser le projet	56	36	8
Développement de l'aliment	52	46	1
Construction du business plan	48	48	4
Eco-conception et développement durable	44	53	3
Qualité du travail fourni	42	53	5
Quantité de travail fourni	35	62	3
Choix du concept innovant	32	65	2
Organisation de l'équipe projet	17	79	5

Tableau 2 : Réponses des étudiants à la question : "Le fait d'avoir un partenariat industriel a orienté, impacté et/ou influencé la réalisation du projet d'innovation, sur les points suivants".

Enquête réalisée après la finalisation du projet, auprès de 120 étudiants, lors du concours ECOTROPHELIA France 2013.

Exemplede la fromagerie de Vergaville : Souhaitant développer une nouvelle gamme de produits, M. Bianco, directeur de la fromagerie de Vergaville (57), s'est adressé à l'ENSAIA (école d'ingénieur, Nancy) pour établir une collaboration avec les étudiants dans le cadre de projet d'innovation de 5ème année et de la participation à un concours d'innovation : le concours ECOTROPHELIA 2015.

Témoignage d'une étudiante (Capucine Kuperminc, chef de projet) :

« Dans le cadre du concours ECOTROPHELIA, nous avons l'opportunité de nous investir dans un projet d'innovation, en réalisant l'ensemble des étapes du développement d'un nouveau produit. J'ai choisi de réaliser un projet en lien avec un partenaire industriel pour avoir l'appui d'une entreprise dans nos démarches et avoir de plus grandes chances de voir notre produit commercialisé. Ayant accès à beaucoup d'informations, nous avons du fournir un travail très important car il a fallu s'adapter aux contraintes de l'entreprise tout en innovant. J'ai ainsi appris à communiquer avec un industriel, à répondre à des contraintes professionnelles et à gérer la confidentialité d'un projet. La mise à disposition de moyens supplémentaires comme les lignes de production nous ont permis de tester des hypothèses et d'ancrer notre projet dans la réalité. Alors que le projet s'achève, je suis convaincue du potentiel du produit développé pour l'entreprise et j'espère pouvoir bientôt l'acheter ! »

2.2. L'adaptation des pratiques pédagogiques pour les formateurs

Pour les formateurs, la mise en place d'un partenariat industriel s'inscrit dans une démarche d'apprentissage constructiviste et socio-constructiviste. La construction d'un savoir bien que personnelle s'effectue dans le cadre social du partenariat industriel. Les informations sont en lien avec le milieu social, le contexte et proviennent à la fois de ce que l'apprenant pense et de ce que les autres apportent comme interactions. Le partenariat industriel permet de renforcer la diversité des démarches et des moyens pour rendre l'élève acteur de sa formation, en lui permettant de rapprocher théorie et pratique (Brémaud, 2012). Une enquête par entretiens réalisée auprès d'une cinquantaine de formateurs répartis au sein de 12 établissements, montre que les formateurs sont totalement convaincus de la pertinence du partenariat, pour la qualité des apprentissages et le développement de compétences supplémentaires. En contre partie, le formateur peut se sentir engagé dans un contrat moral sur les résultats du projet. Le partenariat permet d'accéder à des moyens techniques

supplémentaires non disponibles dans les établissements. En cas de reversement financier, le partenariat constitue un moyen pour financer les projets.

Depuis le lancement de la démarche il y a 15 ans, les formateurs de ces 12 établissements ont su adapter leur posture et leurs démarches pédagogiques pour encadrer les projets réalisés avec un partenariat. Cependant, la majeure partie des formateurs, souvent des enseignants-chercheurs, n'est pas formée au partenariat. C'est un véritable enjeu de formation des formateurs car la majorité des étudiants ayant réalisé un projet, exprime le besoin d'améliorer l'encadrement. Les formateurs doivent notamment développer leurs compétences pour :

- accompagner la contractualisation des partenariats (confidentialité, collaboration, cession de savoir-faire), et la négociation commerciale. Dans certains établissements, les formateurs s'appuient sur les compétences d'un service support « transfert industriel », notamment sur les aspects rédaction du contrat ;

- accompagner la conception d'outils de communication professionnelle. Si les enseignants savent concevoir les supports pédagogiques pour la transmission des connaissances scientifiques, peu,ont des compétences de communication « commerciale » pour conseiller les étudiants sur leurs échanges avec l'entreprise ;

- appréhender la dimension industrielle des projets pour accompagner les étudiants dans leurs démarches. Les enseignants n'ont pas forcément d'expériences en lien avec les acteurs du monde industriel ;

-appréhender les montages financiers spécifiques des projets étudiants réalisés avec un partenaire industriel. Peu d'établissements connaissent le coût réel d'un projet réalisé en interne. Cette estimation de la valeur du projet permet de se positionner par rapport à la concurrence et d'avoir des arguments de négociation lors de l'élaboration du partenariat.

Les formateurs doivent rester vigilants car la mise en place d'un partenariat peut affecter le contenu ou le déroulement du projet. Le partenariat industriel dans la pédagogie par projet renforce la prise de risque du formateur en le poussant à remettre en question ses enseignements et ses connaissances pour satisfaire au niveau d'exigence des partenaires industriels des projets. L'implication des formateurs dans un projet en partenariat est souvent très chronophage et peu reconnue dans la déclaration de leurs activités, surtout pour les enseignants-chercheurs.Au sein des 12 établissements, les compétences des formateurs en lien avec l'accompagnement d'un projet en partenariat industriel restent encore insuffisantes. La majorité des étudiants ayant réalisé un projet

d'innovation estime que les formateurs peuvent progresser pour mener à bien leurs missions d'accompagnement du partenariat et d'appui à la contractualisation (Tableau 3).

Ainsi, ces différents éléments peuvent constituer un facteur d'insécurité et représente une prise de risque pour le formateur, ce qui peut contribuer à freiner ces démarches sans formation spécifique.

	OUI (%)	NON (%)	Sans avis (%)
Recherche de partenaire	75	15	11
Contractualisation	62	19	18
Communication interne établissement	54	31	15
Timing par rapport au projet	50	34	16
Communication avec le partenaire	49	27	23
Encadrement du partenariat par le tuteur	33	45	22

Tableau 3 : Synthèse des réponses à la question "Par rapport à l'encadrement des projets, pensez-vous qu'il soit nécessaire d'améliorer les points suivants ?". Enquête réalisée auprès de 120 étudiants lors du concours ECOTROPHELIA France 2013.

Exemplede la fromagerie de Vergaville - Témoignage d'un encadrant (Lionel Muniglia, tuteur du projet) :

« L'apprentissage par projet dans le cadre d'un projet d'innovation permet aux étudiants de se confronter concrètement et en temps réel aux problèmes rencontrés lors du développement d'un nouveau produit. Cela nécessite pour le formateur d'adapter ses pratiques pédagogiques et son emploi du temps. En effet, en plus des connaissances scientifiques, il faut gérer les aspects de propriété intellectuelle avec les étudiants, mais aussi les aspects de contractualisation avec l'entreprise. Nous sommes également engagés dans un contrat moral, avec des échéances et des livrables ancrés dans la réalité de l'industriel, qui se superposent au planning universitaire traditionnel. La communication est aussi un axe primordial à gérer à l'interface entre les étudiants et le partenaire, pas forcément habitués l'un comme l'autre à cet exercice. Tout ceci nécessite un réel investissement de l'encadrant et une adaptabilité pour être réactif face aux demandes de chaque partie prenante mais s'avère très formateur et valorisant. »

2.3. Des enjeux pour les établissements

Pour les établissements d'enseignement supérieur, la réalisation de projets avec un partenaire offre plusieurs avantages :

- professionnaliser les formations et enrichir le réseau de partenaires. Les besoins des entreprises en termes de recrutement évoluant, les formations doivent s'adapter aux opportunités de carrières émergentes (Raucent et al, 2004) ;

- offrir des opportunités de communication lorsqu'un projet aboutit à un transfert industriel avec commercialisation du produit. C'est un élément de visibilité accessible au plus grand nombre (étudiants, tutelles, recruteurs, etc.) ;

- établir des liens privilégiés avec des industriels et pouvoir les solliciter pour participer à divers évènements (séminaires, concours…) ;

- générer des ressources financières. L'analyse des pratiques au sein des 12 établissements a permis de donner une valeur de marché pour un projet conduit par un groupe d'étudiants. Un projet est aujourd'hui « acheté » entre 1 et 15 k€ par une entreprise. Ces ressources permettent entre-autres de couvrir les coûts spécifiques des projets au sein des établissements estimés à 1-3 k€, répartis en achat de matières premières, analyse en laboratoires, prototypage d'emballage, déplacements, etc. Néanmoins,ces ressources ne sont pas suffisantes pour couvrir les coûts réels complets des projets,estimés entre 20 et 50 k€, intégrant les salaires et les frais d'environnementnotamment.

2.4. Des opportunités pour les industriels

Pour les entreprises, la mise en place d'un partenariat avec un établissement d'enseignement supérieur offre plusieurs opportunités :

- Enrichir la culture de l'entreprise par des concepts innovants générés par les étudiants. Encore vierges des réalités industrielles, les étudiants font preuve d'une créativité débridée et d'une naïveté pour générer des idées en rupture.

- Accéder à moindre coût à des projets d'innovation. La valeur du travail réalisé par les étudiants dans un projet est estimée en intégrant les coûts réels complets des projets (20 - 50 k€) et la valeur ajoutée pour l'entreprise pour aboutir à une valeur comprise entre 50 et 75 k€. L'effet levier est très intéressant pour le partenaire, avec des projets qui lui sont accessiblesaujourd'hui entre 1 et 15 k€, et éligibles à plusieurs aides à l'innovation.

- Accéder et mobiliser le savoir-faire des formateurs impliqués dans l'encadrement des projets. *Via* un partenariat, l'industriel peut accéder à l'expertise des encadrants, notamment

l'expertise scientifique des enseignants-chercheurs, d'un ou de plusieurs établissements en fonction des compétences spécifiques de chacun.

-Accéder à de nouvelles compétences à travers celles des étudiants et formateurs et pouvoir les mettre en place en interne (e.g. éco-conception).

- Identifier des étudiants à fort potentiel pour des éventuels recrutements. Le projet constitue une opportunité de pré-recrutement pour les entreprises.

Dans le cadre d'un partenariat, l'industriel a besoin d'avoir confiance dans la gestion de la confidentialité du projet dans un contexte pédagogique. C'est une condition *sine qua non* qui doit être assumée par l'établissement et les encadrants.

Exemplede la fromagerie de Vergaville - Témoignage de l'industriel (M. Bianco):

« L'innovation est un élément clé au sein de notre entreprise mais nécessitant de nombreuses ressources humaines et financières. C'est pourquoi nous avons décidé d'effectuer le développement d'un nouveau produit en partenariat avec l'ENSAIA dans le cadre du concours ECOTROPHELIA. Nous avons transmis un cahier des charges aux étudiants pour qu'ils respectent nos contraintes en interne tout en leur laissant beaucoup de liberté sur les idées de produits. Nous avons été surpris du nombre de concepts originaux développés en peu de temps, ensemble nous avons sélectionnés les plus pertinents dans une optique d'industrialisation. Les étudiants nous ont sollicités tout au long du développement du produit pour appliquer de manière la plus réaliste leurs hypothèses et répondre aussi au mieux à nos attentes. Au terme de la collaboration, nous avons un projet de qualité et abouti qui, avec quelques ajustements et investissements, sera réalisable dans notre entreprise. Ce partenariat nous a permis de développer un projet à moindre coût avec de nouvelles ressources humaines et de nombreuses possibilités de communication. »

Conclusion

Le partenariat industriel représente une vraie opportunité pour enrichir la qualité des formations dans le cas d'apprentissage par projet. La généralisation de ce dispositif nécessite l'accompagnement des formateurs pour les épauler et les inciter à se positionner comme encadrants d'équipes étudiantes réalisant un projet en partenariat avec un industriel. Une meilleure reconnaissance de l'investissement des formateurs dans ce dispositif très chronophage est nécessaire. Une des ambitions du projet ANR IDEFI ECOTROPHELIA est

d'intégrer le partenariat industriel dans la construction d'un modèle pédagogique et économique au service des établissements d'enseignement supérieur.Développer la culture de l'entrepreneuriat chez les étudiants, qu'ils envisagent ou non de créer une entreprise, est aussi un axe important à prendre en compte dans la conception des pratiques pédagogiques innovantes et professionnalisantes.

Remerciements - Les auteurs remercient l'ANR IDEFI 2012 pour le support financier du programme IDECOTROPHELIA (2012-2018).

Références

Brémaud, L. & Boisclair, M. (2012). « Pédagogie universitaire et partenariat université-entreprise : enjeux, écueils, perspectives », Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur.

CIPE (Centre International de la Pédagogie d'Entreprise). La Pédagogie Active. http://www.cipe.fr/ESPACE_EDUCATION/espace-education.html. (Page visitée en octobre 2014).

Dietrich, A. *et al*. (2010). *Management des compétences : enjeux, modèles et perspectives*. Paris : Dunod.

Galand, B. *et al.* (2005). « L'approche par problèmes et par projets dans l'enseignement supérieur: impact, enjeux et défis ». Presses Universitaires de Louvain - ISBN 2.

Martin, J. P. (2006). *Travail, prendre en compte sa complexité croissante, vers la généralisation de la relation de service*. Dans CAFOC de Nantes, Repenser la formation (p. 43-66). Lyon : Chronique sociale.

Meyer, L. *et al*. (2013). Pédagogie par la gestion de projet dans le cadre d'un concours d'innovation alimentaire. Actes du VII^{e} colloque « Questions de pédagogies dans l'enseignement supérieur ».

Proulx, J. (2004). *Apprentissage par projet*. Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.

Raucent, B. *et al.* (2004). « Devenir ingénieur par apprentissage actif : compte rendu d'innovation ». DIDASKALIA, n°24.

Raucent, B *et al.* (2010). « Guide pratique pour une pédagogie active : les APP…, Apprentissages par Problèmes et par Projet », Toulouse et Louvain: INSA Toulouse et École Polytechnique de Louvain.