



HAL
open science

Former des élèves ingénieurs au développement durable -Une approche par et pour l'innovation pédagogique à LaSalle Beauvais

Fatma Fourati-Jamoussi, Michel J.F. Dubois, Maxime Agnès, Valérie Leroux, Gaëlle Kotbi, Loïc Sauvée

► To cite this version:

Fatma Fourati-Jamoussi, Michel J.F. Dubois, Maxime Agnès, Valérie Leroux, Gaëlle Kotbi, et al.. Former des élèves ingénieurs au développement durable -Une approche par et pour l'innovation pédagogique à LaSalle Beauvais. Création, Créativité et Innovation dans la formation et l'activité d'ingénieur, 2017. <hal-03255913>

HAL Id: hal-03255913

<https://hal.science/hal-03255913v1>

Submitted on 25 Dec 2023

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.



HAL Authorization

Former des élèves ingénieurs au Développement Durable : une approche par et pour l'innovation à LaSalle Beauvais.

**Fatma Fourati-Jamoussi, Michel Dubois, Maxime Agnès,
Valérie Leroux, Gaëlle Kotbi, Loïc Sauvée**
Unité de recherche PICAR-T UP 2012-10-103
Institut Polytechnique UniLaSalle

I. Introduction

Selon le rapport Brundtland de 1987 « *Le Développement Durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs* ». Ainsi, le Développement Durable n'est exclusivement ni une matière enseignable ni une science, ni même une discipline. Sa raison d'être est existentielle, puisqu'il concerne la capacité des générations actuelles à répondre aux besoins des générations futures qu'elles seules pourront définir.

L'enjeu de l'enseignement du Développement Durable est donc crucial, mais peut paraître inaccessible. Une structure autonome, qu'il s'agisse d'une entreprise ou d'une formation, peut-elle seule répondre complètement aux trois enjeux du développement durable (économique, environnemental et social) ? La réponse est probablement non ; les trois enjeux sont définis à un niveau supérieur de complexité : un territoire, une région, un pays. Mais lorsqu'il s'agit d'une institution de formation supérieure, autonome dans ses choix de gestion, elle peut se trouver en contradiction entre ce qu'elle enseigne et cherche à transmettre et ce qu'elle pratique de fait. Comment, pratiquement, une telle structure peut-elle répondre à cette gageüre ? L'objectif de cette recherche est d'observer le réel à partir de ce qui est dit par les enseignants et les cadres de LaSalle Beauvais. Dans ce présent article, nous essayons de faire le pont entre les types d'innovation dans la formation d'ingénieur, en étudiant le cas de LaSalle Beauvais, et en identifiant et explicitant le lien interactif entre les pratiques responsables de l'Institut et ces types d'innovations.

II. Présentation de LaSalle et de son engagement en faveur du DD

L'institut Polytechnique LaSalle Beauvais, fondé en 1854, est une institution d'enseignement supérieur et de recherche dédiée aux Sciences de la Vie, de la Terre et de l'Environnement (SVTE)¹.

¹ Cette étude a été réalisée avant la fusion entre LaSalle Beauvais et l'ESITPA Rouen.

Le Développement Durable est au cœur des enjeux stratégiques de LaSalle Beauvais (Fourati-Jamoussi et al., 2015). C'est une approche systémique qui intègre les différentes parties prenantes, à plusieurs niveaux d'échelle et prévoit des propositions bottom-up et une communication forte pour expliquer et former les gens à promouvoir des actions concrètes.

III. DD et capacités dynamiques d'innovation dans l'enseignement supérieur

a. Etat de l'art

Le chapitre 36 de l'agenda 21 est le résultat de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, lors du Sommet de la Terre de Rio en 1992. Il pose le développement durable comme un objectif majeur pour la réorientation de l'éducation (Muhar et al., 2013) et la promotion de la formation de l'environnement parmi les enseignants (Wright, 2002). La durabilité est caractérisée par une croissance économique basée sur la justice sociale et l'efficacité dans l'utilisation des ressources naturelles (Lozano, 2006). Elle comprend la reconnaissance que la coopération et la participation de toutes les parties prenantes sont nécessaires pour atteindre efficacement les objectifs de développement durable (Alshuwaiket and Abubakar, 2008).

Les réflexions sur le lien entre innovation et DD ont été multiples dans le monde de l'entreprise (Patris et al, 2001; Castiaux, 2009). Aucune étude n'a cherché à étudier le lien entre enseignement du DD et innovation dans la formation d'ingénieur. Dans ce présent article, en prenant l'Institut LaSalle Beauvais, nous recherchons le lien interactif qui peut exister entre les pratiques responsables de l'Institut et les innovations en matière pédagogique.

b. Méthodologie

Notre problématique est traitée à l'aide d'une étude qualitative (Wacheux, 1996 ; Yin, 1994) en se basant sur le cas de l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais. Cette étude est constituée sur la base de données primaires, qui ont été collectées lors de 16 entretiens semi-directifs (durée moyenne de 45 mn) avec la Directrice Déléguée, la Directrice aux études, le Directeur mission et vie étudiant, les trois Directeurs de spécialité, l'ancien et le nouveau Directeur du Développement Durable et huit responsables de Parcours d'Approfondissement. Le guide d'entretien a porté sur cinq thèmes:

- La définition de l'innovation dans la formation d'ingénieur ;
- Les types d'innovations;
- Les raisons et conditions de réussite de ces innovations ;
- La définition du DD et les raisons de son intégration dans la formation d'ingénieur ;

- Le lien entre DD et innovation dans la formation d'ingénieur.

Le traitement des données collectées suite à ces entretiens a permis de mieux comprendre la capacité dynamique de l'innovation à LaSalle Beauvais depuis ces cinq dernières années, et le rôle du DD dans les créations de nouveaux parcours, masters et nouvelles pratiques pédagogiques en situation concrète. La section suivante détaille les résultats de ces entretiens. Après avoir exposé l'état de l'art sur le DD dans l'enseignement supérieur, ainsi que la méthodologie, la section IV présente notre étude empirique sur la capacité dynamique d'innovation au sein de LaSalle Beauvais et le lien qui peut exister avec l'approche DD intégrée dans la stratégie de l'Institut.

IV. Etude empirique de la capacité dynamique d'innovations dans la formation d'ingénieur

a. Nature de la stratégie d'innovation dans la formation d'ingénieur

D'après la Directrice aux études de LaSalle Beauvais « *La pédagogie est centrale dans la stratégie de l'Ecole, il faut soutenir les pratiques d'une part et les innovations d'autre part* ».

Les Directeurs de spécialité définissent l'innovation dans la formation d'ingénieur comme « *le fondement de l'enseignement supérieur, le moteur du fonctionnement intellectuel* » ou « *elle se fait dans l'évolution et le changement des parcours* ». Selon la responsable de Parcours EIA², « *un changement qui part d'une idée couronnée de succès est une innovation* ».

Selon l'ancien Directeur du DD, « *L'innovation dans la formation d'ingénieur est de faire sortir les jeunes de leurs acquis et de leurs certitudes et les obliger à réfléchir, à chercher les réponses autrement, [...] et les mettre en situation concrètes en les responsabilisant à trouver des solutions* »

Les types d'innovation qu'on a pu constater suite aux entretiens, sont de quatre :

- **L'innovation pédagogique** qui se décline sous plusieurs formes : i) la classe inversée ; ii) l'approche par projet ; iii) La méthode inductive ; iv) les outils et supports utilisés pour assurer ce type d'innovation³; v) la professionnalisation inversée⁴.

² EIA : Parcours Entrepreneuriat et Innovations en Agriculture.

³ Mooc, Vidéos, boitiers, podcast, audio, tablettes numériques...

⁴ Adaptation de la formation à la demande d'un commanditaire (cours dépendant d'un projet).

Selon la Directrice Déléguée, « *L'innovation pédagogique est un état d'esprit, à faire partager avec les enseignants [...]. L'innovation dans les parcours peut être favorisée par la transdisciplinarité.* »

- **L'innovation dans le contenu de la formation** d'ingénieur et dans la création de nouveaux parcours et masters, par intégration de la recherche dans l'enseignement et l'adaptation des programmes existants et créés aux changements externes de l'environnement.
- **L'innovation dans la formation des enseignants** : cette formation permet de maintenir une cohérence optimale entre les conceptions des enseignants et leurs comportements lorsqu'ils s'engagent dans une innovation pédagogique (Bécharde et Grégoire, 2005).
- **L'innovation sociale**, qui est un partage d'expérience entre les enseignants à LaSalle, aide à réfléchir en collectif, selon le Directeur mission éducative et vie étudiante.

Parmi les principales raisons de l'innovation, nous citerons l'adaptation de l'Institut aux changements de l'environnement et aux profils des étudiants. La Direction aux études cherche à motiver et impliquer les étudiants à partir de la motivation des enseignants à innover dans le contenu, la forme de la formation et dans leurs pratiques. Pour récapituler, un Directeur de Spécialité pense qu'on est en face d'une transformation et d'une évolution des générations : « *On perçoit bien les changements [...], les étudiants sont très connectés. On est obligé de transformer notre formation. L'évolution de l'environnement économique aussi [...]. Mais dans un contexte de changement dans l'apprentissage, les innovations pédagogiques doivent aussi s'adapter aux modalités pédagogiques qui existent de fait.* »

b. Les raisons d'intégration du DD dans la formation d'ingénieur

Ci-après, le tableau qui synthétise les visions en DD de neuf interviewés :

Interviewés	Vision DD
Responsable de Parcours (1)	Il y a les trois piliers dans mon discours mais ce n'est pas formalisé.
Responsable de Parcours (2)	Le DD est réfléchi par rapport à l'objectif des débouchés. On prend en compte l'aspect de l'environnement (un nouveau module sur la RSE depuis deux ans).
Responsable de Parcours (3)	le DD est intégré, comme valeur, pour former des entrepreneurs responsables et rentables, mais non intégré, au sens de décision ex-ante.
Responsable de Parcours (4)	L'intégration du DD dans notre formation conduit à développer l'esprit critique des étudiants et encourager à réfléchir sur un marketing éthique et « propre »
Directeur de la vie étudiante	C'est être solidaire, avoir le sens des autres, écouter les autres, c'est le point fondamental du DD par le projet éducatif.

Directrice Déléguée	<i>Le DD peut se trouver dans les finalités de leurs enseignements de façon diffuse. On ne peut plus concevoir d'enseigner sans intégrer cette approche. C'est un changement de paradigme général à partager.</i>
Directeur de spécialité	<i>Le but c'est de former des ingénieurs qui ont le sens de leur responsabilité sociale et environnementale.[...] les jeunes enseignants ont un rôle important. On doit prendre position en tant qu'école.</i>
Ancien directeur DD	<i>C'est d'essayer de prendre en compte toutes les décisions et orientations de l'établissement et optimiser ses impacts ; il faut s'impliquer dans des projets ou des actions pour avancer sur ces volets.</i>
Nouveau directeur DD	<i>C'est une conception mentale et opérationnelle, intégrative, systémique.</i>

La formation, très multidisciplinaire, fait sortir les élèves de chemins univoques confortables. Ils accèdent à une pensée systémique intégrant des apparentes contradictions, comme les relations d'échelle, la conception et l'opérationnalité, ou le co-développement des trois composantes sociale, économique et environnementale. Dans ce contexte, c'est bien l'enseignement lui-même qui doit être questionné, lequel doit co-évoluer avec l'intégration progressive des connaissances.

c. Articulation entre DD et processus d'innovation

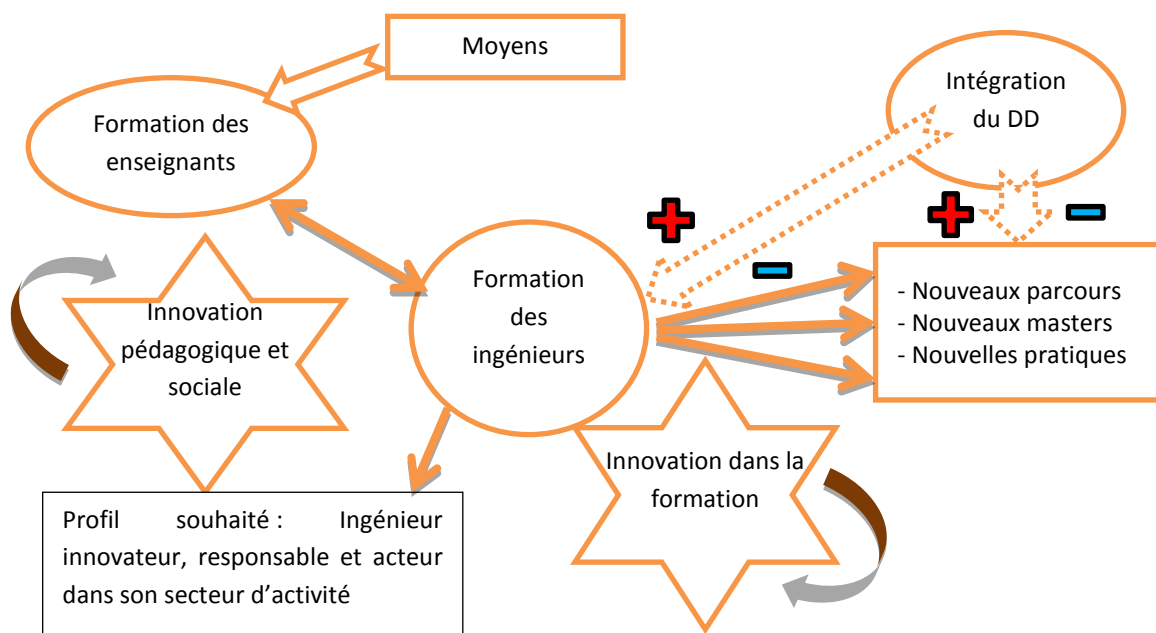


Figure : Processus d'innovation dans la formation d'ingénieur à LaSalle et lien avec le DD

« Pour avoir vraiment une dynamique générale il faut concevoir une cellule d'appui, des RDV, des échanges entre enseignants ; on ne peut être innovant que si on rentre dans une posture réflexive à la fois personnelle et collective » (Directrice aux études).

La relation du DD à l'innovation est ambiguë ; si d'un côté, le DD intégré à l'enseignement peut – et devrait – être normatif et prescriptif, le fait qu'il définisse des contraintes qui peuvent être vécues comme s'opposant aux besoins du présent conduit aussi à rechercher les innovations qui annulent cette opposition. On se retrouve apparemment dans la situation que les psychologues nomment « injonction paradoxale ». La différence ici, c'est que ce qui s'oppose ne se situe pas sur la même scène. D'un côté l'injonction éthique du « *devoir être dans le DD* » se traduit par des normes et des prescriptions. Mais cette injonction conduit à une autre situation : liberté est donnée pour répondre à ces exigences selon des modalités nouvelles à inventer. Il y a ainsi une sorte de va-et-vient ou de processus circulaire interactif entre les deux situations, ce qui conduit à une approche systémique (cf figure ci-dessus).

On peut faire l'hypothèse que, 1) l'autonomie de LaSalle Beauvais, 2) son objectif d'insertion professionnelle des étudiants, et 3) son orientation dans les disciplines fondées sur les Sciences de la Vie, de la Terre et de l'Environnement (SVTE), l'ont conduit à associer très étroitement, par souci de cohérence, innovation et DD, ce qui est montré par le nombre d'enseignants et d'acteurs de l'institut impliqués dans le DD. C'est cette rencontre entre trois caractéristiques, autonomie (capacité dynamique), volonté d'insertion professionnelle et connaissance des SVTE, qui est à la source de ce processus. Mais ce processus rencontre aussi une contradiction dans un principe de réalité dicté par le contexte économique et la nécessité de l'institut de conserver son autonomie. De fait, l'Institut ne va pas à la vitesse qu'il souhaiterait. Des innovations de rupture ne sont pas évidentes, et des freins économiques apparaissent que ce soit pour l'avancée en enseignement ou recherche. Cette compatibilité implique une maîtrise de la vitesse du changement.

V. Conclusion

Comme l'ont déjà remarqué de nombreux critiques du « développement durable », cette expression peut être considérée comme un oxymore. En 1972, selon Meadows *et al.*, alors que l'expression développement durable (DD) ne s'était pas encore imposée, il apparaissait une différence entre croissance et développement. Ce dernier devait s'orienter davantage vers une évolution structurelle et fonctionnelle, plutôt que de poursuivre une augmentation quantitative. La durabilité, telle que définie dans le rapport Brundtland, consiste à ne pas compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs besoins. Permettre à chaque génération de répondre à ses besoins et d'offrir aux générations futures la capacité de répondre aux leurs, c'est admettre implicitement que les besoins changent, et que l'important est surtout d'être capable de s'adapter et de créer les conditions de cette capacité. Cela conduit

à deux notions fondamentales : aptitudes à l'innovation et acquisition de compétences spécifiques orientées vers l'entrepreneuriat, l'invention/innovation, et l'intégration de connaissances variées orientées selon un but de DD.

Le DD comprend donc, non seulement de fait mais aussi de principe, des concepts de responsabilité et d'éthique, tout en demandant des capacités techniques et scientifiques (réussir le développement) et des aptitudes au dialogue transdisciplinaire. Dans ces conditions, le DD devient une posture réflexive à la fois personnelle et collective dont la transmission passe par des enseignements divers et des pratiques. La durabilité peut donc être fondée sur la formation, mais pas uniquement sur une formation technique. Cette dernière doit être intégrée et les connaissances acquises doivent pouvoir être mobilisées dans le but de répondre aux enjeux collectifs. On saisit ici à quel point une formation d'ingénieur en SVTE est d'autant mieux placée à transmettre une approche du développement durable qu'il s'agit aussi d'innover en prenant exemple sur le vivant. L'optimisation locale n'étant pas toujours la meilleure solution, il s'agit aussi, par rapport aux développements économiques des dernières décennies, d'intégrer davantage les différents niveaux d'échelle impactés par les actions innovantes. L'innovation recherchée est une innovation tenant compte de la complexité.

Références

Adomssent, M., Godemann, J., Leicht, A. and Busch, A. (2006) *Higher Education for Sustainability-New Challenges from a Global Perspective*, VAS, Frankfurt, M.

Agenda 21. United Nations conference on environment and development, Rio de Janeiro; 1992.

Alshuwaiket, H.M. and Abubakar, I. (2008) « An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices », *Journal of Cleaner Production*, Vol. 16, pp.1977 - 1785.

Bechard J.P., Gregoire D. (2005), « Understanding teaching models in entrepreneurship for higher education », dans P. Kyrö & C. Carrier (Eds.), *The dynamics of learning entrepreneurship in a cross-cultural university context* Hämeenlinna, FI: University of Tampere, Research Centre for Vocational and Professional Education, p. 104-134.

Bechard J.P., Gregoire D. (2009), « Archétypes d'innovations pédagogiques dans l'enseignement supérieur de l'entrepreneuriat : modèle et illustrations », *Revue de l'Entrepreneuriat*, Vol.8, pp. 35-56.

Brundtland Commission. World commission on environment and development. Our common future. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press; 1987.

- Castiaux A. (2009), « Responsabilité d'entreprise et innovation : entre exploration et exploitation », *Reflets et perspectives*, Vol. XLVIII, N°4, pp. 37-49.
- Corcoran, P.B., Wals, A.E.J. (2004) *Higher Education and the Challenge of Sustainability: Problematic, Promise, and Practice*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht; Boston.
- Fourati-Jamoussi F., Agnes M., Caron P., Dubois M. J. F., Leroux V. Rakotonandraina N., Kotbi G, Sauvee L. (2015) «How to promote, support and experiment sustainability in higher education institutions? The case of LaSalle Beauvais in France. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*, Vol.9, N°3/4, pp.227-245.
- Gough, S. and Scott, W. (2007) *Higher Education and Sustainable Development: Paradox and Possibility*, Routledge, London; New York.
- Kember D. (1997), «A reconceptualization of the research into university academics' conceptions of teaching», *Learning and Instruction*, Vol.7, N°3, pp. 255-275.
- Lozano, R. (2006), « A tool for a graphical assessment of sustainability in universities (GASU) », *Journal of Cleaner Production*, Vol.14, pp.963 - 972.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers J. and Behrens W. W. (1972), « The limits to growth», Macmillan, London.
- Muhar, A. Visser, J., Breda, J.V. (2013) « Experiences from establishing structured inter- and transdisciplinary doctoral programs in sustainability: a comparison of two cases in South Africa and Austria», *Journal of Cleaner Production*, Vol.61, pp.122 - 129.
- Patris C., Valenduc G., Warrant F. (2001), « L'innovation technologique au service du développement durable », *Synthèse du rapport final du programme « Leviers du développement durable »*, Bruxelles.
- United Nations. (1993). *Agenda 21: Earth Summit - the United Nations Programme of Action from Rio*. United Nations Department of Public Information, New York.
- Wacheux F. (1996), *Méthodes qualitatives et recherche en gestion*, Economica, Paris, 1996.
- Wright, T. S. A. (2002) « Definitions and frameworks for environmental sustainability in higher education», *Higher Education Policy*, Vol. 15, N° 2, pp.105 - 120.
- Yin R.K. (1994), *Case Study Research. Design and Methods*, Sage Publications, London.