



L'Innovation Technologique Responsable : un organisateur curriculaire possible de l'enseignement technologique ?

David GUENEZ

*Professeur certifié en Sciences Industrielles de l'Ingénieur
Université de Lille
Lille, France
david.guenez.etu@univ-lille.fr*

Abdelkarim ZAID

*Professeur des universités
Université de Lille
Centre Interuniversitaire de Recherche en Éducation de Lille
abdelkarim.zaid@univ-lille.fr*

Résumé

L'adoption, par des acteurs nationaux et supra-nationaux, d'objectifs de développement durable afin de faire face aux enjeux environnementaux, économiques et sociaux imposent de redéfinir la notion d'innovation technologique pour intégrer de nouvelles contraintes dans les champs de l'ingénierie. L'enseignement technologique est soumis à un double impératif ; à la fois celui de suivre les nouveaux modes opératoires dans la manière de concevoir et de faire usage de produits et en même temps de faire évoluer les pratiques pour tendre vers davantage de responsabilité dans ces mêmes domaines. En nous situant dans un cadre didactique, l'objectif de cette communication est de rendre compte du sens de la notion d'innovation dans le curriculum actuel de l'enseignement technologique comme introduction pour analyser, dans le cadre d'une recherche plus étendue, les conditions épistémologiques et didactiques pour constituer l'innovation technologique responsable en tant que principe organisateur du curriculum de l'enseignement technologique contemporain.

Mots-clés : Innovation technologique, innovation responsable, curriculum

Introduction

L'enseignement technologique en France prend différentes figures selon les niveaux scolaires. A la fin du cycle trois de la scolarité obligatoire, en 6^{ème}, il fait partie des « sciences et technologie ». Au cycle 4, de la 5^{ème} à la 3^{ème}, la technologie constitue une matière à part entière et fait partie des enseignements généraux. Au lycée, l'enseignement technologique se diversifie et se retrouve absent de certaines filières générales ou constitue, au contraire, la discipline majeure de la voie technologique (baccalauréat Sciences et Techniques Industrielles de l'ingénieur et Développement Durable ou STI2D). Ainsi « un continuum [...] de l'enseignement de la technologie au collège aux classes préparatoires (enseignement post-bac) a été mis en place depuis 2009 » (MEN, 2016, p.3).

L'enseignement technologique vise à couvrir une facette du rapport de l'élève au savoir et donc au monde, celle du rapport au monde technologique. L'objet technique y est ainsi une entrée privilégiée. Il constitue le support de base des activités scolaires, souvent structurées par une démarche de projet, visant non seulement à investiguer des innovations existantes mais également à faire de l'élève l'acteur le temps du déroulement du projet en classe. La place de l'enseignant en enseignement technologique est définie en cohérence avec cette visée : il est en constante veille technologique, il établit et maintient « un contact permanent avec les divers acteurs du secteur industriel garantissant ainsi l'intégration **des innovations technologiques** dans le cursus de formation des collégien(ne)s et lycéen(ne)s. » (MEN, 2021). Ainsi, les textes institutionnels définissant les prescriptions et les documents d'accompagnement des enseignants servant à expliciter les attendus font de l'innovation technologique un thème majeur. Aussi, il convient de s'interroger : Quels sens dans les prescriptions et quelles pratiques éducatives recouvre l'innovation technologique ?

Eléments de cadrage et de méthode

Le point de vue adopté dans cette communication est didactique et curriculaire (Martinand, 2012) et se focalise sur le continuum collège et lycée : un premier segment recouvre les classes de 5^{ème}, 4^{ème} et 3^{ème} faisant partie de la scolarité obligatoire suivie par tous les élèves. Un deuxième segment recouvre uniquement la classe de seconde. L'enseignement technologique y est présent sous forme d'enseignements optionnel en vue d'inciter les élèves à poursuivre l'enseignement technologique dans la suite de leur parcours. Un troisième segment est constitué des classes de STI2D, l'une des voies technologiques possible.

L'analyse porte sur les textes réglementaires définissant les programmes des enseignements technologiques et sur les documents d'accompagnement des enseignants qui viennent expliciter et compléter ces premiers documents. Pour chaque segment nous analysons un document d'accompagnement et un texte réglementaire à l'exception du dernier segment où deux documents d'accompagnement sont considérés. Ce choix est motivé par la mutation observée dans l'intitulé des enseignements entre les deux années présentes dans ce segment.

Une méthodologie croisée mettant à profit une grille de lecture et d'analyse dans un premier temps, puis un traitement informatisé d'analyse lexicale dans un second temps a été menée. Les finalités éducatives, les stratégies mises en place ainsi que les tâches proposées aux apprenants constitueront des marqueurs forts pour déterminer les caractéristiques de chaque segment. Différents indicateurs ont ensuite été définis pour faire ressortir l'innovation technologique au sein de ces caractéristiques.

L'analyse lexicale informatisée a été menée à l'aide du logiciel IraMuTeQ selon une méthode décrite permettant d'obtenir un texte lemmatisé qui sera ensuite découpé en utilisant certaines variables définies par le chercheur. Voici les variables que nous avons utilisées. Nous y repérons par exemple les segments discutés en amont.

Tableau 1 : Variables définies avant traitement

Variable	Modalité	Codes
Niveau concerné	Collège ; Seconde ; STI2D	lvl_col ; lvl_snd ; lvl_sti2d
Source	Bulletin officiel ; Documents d'accompagnement	src_bo ; src_acc
Partie du document	Éléments d'introduction ; Tableaux de compétences ; Documents d'accompagnement	part_intro ; part_comp ; part_acc
Numéro de document	Nombre de 1 à 9	id_1 ; id_2 ; [...] id_9

Cette double méthodologie permettra de corroborer les résultats trouvés d'une part et de compléter les traitements opérés. Un aller et venu entre ces deux méthodes est donc tout indiqué.

Résultats

Grille de lecture

La grille d'analyse permet de repérer plusieurs éléments en lien avec l'innovation technologique allant d'un niveau de lecture transversale jusqu'à une lecture fine des documents. On y retrouve ainsi l'innovation technologique présente dans les intitulés de cinq disciplines distinctes propulsant ainsi l'innovation en premier plan dans chaque segment d'enseignement.

Les programmes permettent de faire ressortir plusieurs éléments centraux par rapport à l'innovation technologique. Les objets cités sont variés et réfèrent à la fois à des artefacts matériels mais aussi immatériels, des procédés ou des organisations notamment. Le processus d'innovation est décrit à l'aide d'un langage spécifique mettant l'accent sur la partie préliminaire de conception et allant jusqu'à la réalisation de prototypes. Des attributs à faire acquérir aux apprenants lui sont conférés. L'activité d'innovation technologique est décrite comme favorisant l'esprit critique et la créativité chez les élèves.

Nous retrouvons la place omniprésente de la démarche de projet dans les activités d'enseignement apprentissage proposées plus que tout autre démarche pédagogique. Des thèmes sociétaux sont également reliés à l'innovation. La mutation des territoires pour aller vers des territoires intelligents est par exemple mentionnée.

Les documents d'accompagnement permettent de faire ressortir d'autres aspects de l'innovation technologique. On y observe que celle-ci peut être répertoriée dans plusieurs catégories ; innovation de continuité, innovation de rupture, innovation radicale. L'innovation y est plurielle. Des outils stratégiques en lien avec l'innovation sont mentionnés. Les normes et les brevets y occupent une place majeure. On retrouve enfin les attributs prêtés à l'innovation que les programmes mettaient déjà en exergue.

Analyse lexicale

La classification hiérarchique descendante fait apparaître six classes lexicales inégalement réparties dans le corpus. Nous identifions ces classes comme suit :

- Classe n°1 : Dimension pédagogique des préconisations

- Classe n°2 : Connaissances autour de l'énergie et de l'information
- Classe n°3 : Dimension sociétale
- Classe n°4 : Éléments institutionnels, dénomination des disciplines, orientation
- Classe n°5 : Démarches de projet
- Classe n°6 : Connaissances autour de la mécanique et de l'architecture

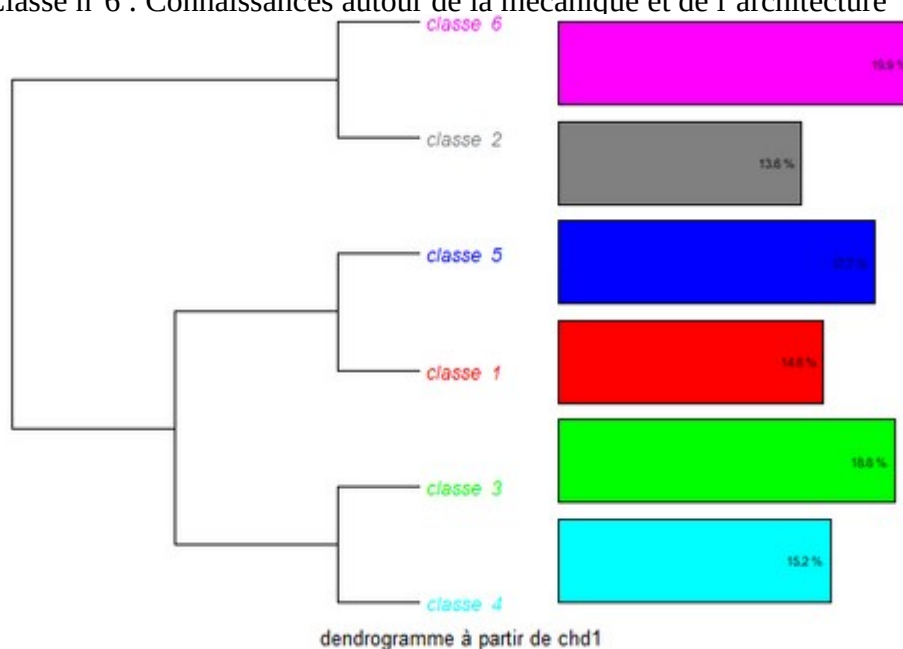


Figure 1: Mondes lexicaux issus du corpus

Cette analyse met en évidence que le terme innovation est particulièrement relié aux enseignements de la classe de seconde. De plus, il apparaît que les introductions des programmes mettent bien plus l'accent sur cette notion que les parties des programmes dévolus aux compétences à traiter ou aux documents d'accompagnement.

Conclusion

Dans les prescriptions analysées, l'innovation technologique possède ses marqueurs propres et son champ lexical associé. Celui-ci donne à l'innovation une valeur positive supposée. Cette présence accrue de l'innovation au sein de l'enseignement optionnel de seconde peut être interprétée comme une volonté de rendre ce segment attractif en vue d'inciter efficacement à une poursuite d'étude dans l'enseignement technologique.

La présence de l'innovation technologique dans les introductions des programmes et sa relative absence dans les compétences à faire acquérir montre que les élaborations didactiques en rapport avec l'innovation sont quasi-absentes. La présence de l'innovation dans les introductions des programmes ne se traduit pas en objectifs curriculaires forts.

Le caractère responsable de l'innovation technologique est relégué à une position mineure. Plus de recherches sur l'innovation technologique responsable (Burget, Bardone, Pedaste, 2017) sont nécessaires pour éclairer les possibilités de transformer cette idée mobilisatrice en pratiques éducatives efficaces.

Références bibliographiques

Burget, M., Bardone, E., & Pedaste, M. (2017). Definitions and conceptual dimensions of responsible research and innovation: A literature review. *Science and engineering ethics*, 23(1), 1-19.

Martinand, J.-L. (2012). «Éducation au Développement durable et didactiques du curriculum. Conférence au XIX^e Colloque de l' AFIRSE (Portugal), Revisitar os estudos curriculares : onde estamos e para onde vamos ? Lisbonne.