

## **Contexte :**

Cette communication porte sur les travaux menés lors du Travail de Fin d'Etudes (TFE) intitulé « L'intégration des enjeux de développement durable dans la formation des ingénieurs, une approche par les systèmes complexes » ; travail réalisé à la Faculté Polytechnique de Mons et ayant reçu le prix HERA Master Thesis Awards en ingénierie soutenable (Pirson, 2022). Il a par ailleurs débouché sur une thèse de doctorat sur le même thème.

## **Abstract :**

Ces dernières années, les préoccupations sociales et environnementales ont pris en importance au sein des institutions d'enseignement des sciences de l'ingénieur. De nombreuses initiatives apparaissent pour y répondre, tant chez les étudiants qu'au sein de la communauté académique. Parmi ces initiatives, certaines se focalisent sur la question de l'Education au Développement Durable (EDD), et à la manière dont il est possible d'aborder les enjeux sous-jacents au sein des programmes. Cependant, nombre d'ingénieurs, enseignants et chercheurs de ce domaine s'accordent à dire que l'EDD est insuffisante au sein du cursus d'ingénieurs, ce qui permet de conclure que le processus d'Intégration de l'Education au Développement Durable (IEDD) manque d'efficacité. Pour comprendre comment rendre ce processus plus efficace et pertinent, un travail de revue systématique de la littérature a été mené sur deux objets d'études : le système d'enseignement en tant que tel, et le processus d'IEDD dans celui-ci.

Ce travail a conduit à modéliser les objets sous l'angle des systèmes complexes, angle d'approche original également utilisé pour la présentation des résultats de la revue. Il a par ailleurs apporté un ensemble d'éclairages sur les différents phénomènes associés (ex. homéostasie, émergence, incertitudes, etc.). Cela a permis d'identifier différents freins et leviers d'action permettant d'améliorer l'efficacité de l'IEDD, et une taxonomie a été proposée. En outre, divers retours d'expérience ont été analysés et intégrés à cette revue, de sorte à apporter une dimension praxéologique à l'étude de l'IEDD.

Les résultats de la revue ont pu mettre en évidence l'importance de mettre en place certains dispositifs tels qu'un comité de pilotage, des organisations aux frontières et des méthodes pédagogiques davantage connectivistes. En parallèle, différents types de barrières (sémantiques, à l'innovation, à l'adaptation) se doivent d'être gérées, et différents types de leviers (organisationnels, empiriques et émergents) peuvent être employés. Globalement, on peut distinguer des nécessités quantitatives (ex. création de comités et organisations, création de connexions entre parties prenantes et entre disciplines) et des nécessités qualitatives (ex. bonnes pratiques, compétences, pièges culturels) à l'IEDD.

Par ailleurs, les nécessités identifiées dans la revue ont été transposées en un ensemble de critères d'une IEDD efficace et pertinente. Sur base de ces critères, une grille d'analyse a été développée (Pirson, 2022), permettant aux acteurs de terrain d'évaluer des outils existants d'aide à l'IEDD en vue d'une sélection. Cette grille a été, à titre exemplatif, appliquée au guide *Former l'ingénieur du XXIe siècle* (The Shift Project, 2022).

Lors de la conférence, il est proposé de présenter sommairement la démarche et les apports du travail ainsi que, de manière plus détaillée, les résultats de la revue.

## **Mots clés :**

Éducation au développement durable, Ingénierie des systèmes, Enseignement Supérieur, Complexité

**Bibliographie :**

Pirson F. 2022. *L'intégration des enjeux de développement durable dans la formation des ingénieurs : une approche par les systèmes complexes. Une revue de la littérature et une application en grille d'analyse pour outils opérationnels d'intégration.*

<https://www.futuregenerations.be/fr/portal/publication/lintegration-des-enjeux-de-developpement-durable-dans-la-formation-des-ingenieurs>

The Shift Project. *ClimatSup INSA : Former l'ingénieur au XXIe siècle.* Mars 2022.

<https://theshiftproject.org/article/publication-rapport-former-lingenieur-du-21esiecle/>