

Sujet de stage de 6 mois (avec possibilité de poursuivre en thèse)

Étude de l'impact des politiques publiques et réglementation environnementales sur la conception des chaînes logistiques circulaires

Mots clés : Politiques environnementales, Économie circulaire, Génie Industriel, Décision sous incertitude, Décision multi-objectif

## 1 – Contexte et objectifs du stage

L'économie circulaire consiste à collecter les produits en fin de vie et à les réinjecter dans la chaîne de production afin d'en récupérer de la valeur. Les produits usés peuvent être réparés, vendus en pièces détachées, recyclés, etc. En plus de permettre des économies de matières premières et de réduire le nombre de déchets produits [1], l'économie circulaire rend la production moins sensible aux aléas des fournisseurs et elle améliore l'image de l'entreprise auprès des consommateurs, élargissant ainsi son marché [2].

Le passage d'une économie linéaire à une économie circulaire nécessite des changements tout au long du cycle de vie des produits, de leur conception à leur usage et leur recyclage [3]. Ces ruptures avec les schémas traditionnels et le peu de visibilité sur l'équilibre entre les investissements et les retours peuvent expliquer les réticences des industriels à s'engager dans un système circulaire.

Dans ce contexte, les instances institutionnelles peuvent jouer un rôle clé en mettant en place des politiques et des régulations visant à encourager et à soutenir le passage des industries vers une économie circulaire.

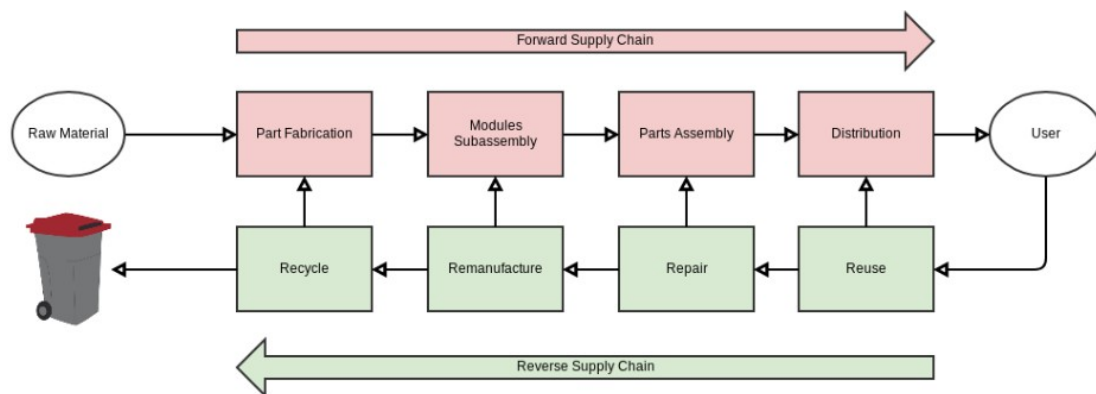


Figure 1. Chaîne logistique en boucle fermée

Nous nous intéressons à une chaîne logistique en boucle fermée, c'est à dire à une chaîne logistique inverse organisée conjointement à une chaîne logistique classique [4] (Fig. 1). Nous étudions son développement au cours du temps dans une approche dynamique lorsqu'elle est soumise à différentes

politiques environnementales. Pour chaque type de politique publique ou réglementation proposée, nous observerons comment la structure, la taille et l'organisation des flux de la chaîne logistique sont impactés, ainsi que l'évolution de son profit, et de ses impacts environnementaux et sociaux dans une approche multi-objectifs.

L'objectif du stage est d'analyser les différentes options réglementaires et d'en tirer des conclusions afin de recommander celles qui sont les plus adaptées en fonction des objectifs visés.

## **2 – Démarche générale du stage**

L'organisation du stage se déroulera en plusieurs étapes :

- Réaliser une revue de la littérature sur les politiques publiques et réglementations mises en place pour promouvoir l'économie circulaire.
- Analyser ces politiques afin d'identifier leur potentiel ainsi que leurs limites.
- Modéliser mathématiquement le problème de conception à l'étude.
- Définir des instances de résolution en s'appuyant sur l'analyse des méthodes utilisées dans la littérature pour générer des instances similaires, ou en adaptant celles-ci.
- Mener des expériences numériques sur les instances créées, en construisant le front de Pareto correspondant aux différentes fonctions objectifs (économique, environnementale, sociale).
- Mener une analyse comparative des politiques publiques
- Proposer de nouvelles idées de réglementation ou des combinaisons optimales de réglementations existantes, visant à améliorer les performances de la chaîne logistique du point de vue économique, environnemental et social.

## **3 – Information complémentaires**

Le stage de 6 mois se déroulera à l'ISAE SUPAERO sous la direction de Zoé Krug (ISAE SUPAERO).

- Les travaux de recherche de Zoé Krug portent sur la conception stratégique et l'organisation tactique des chaînes logistiques inverses dans le contexte du développement de l'économie circulaire. Elle s'intéresse en particulier aux thèmes suivants :
  - la décision sous incertitude dans des contextes d'ignorance totale ou partielle.
  - La décision multi-objectif dans le cadre du développement durable
  - La prise en compte de problématiques d'équité sociale et environnementale.
  - L'influence des politiques publiques environnementales sur la conception des chaînes logistiques

Pour candidater, veuillez envoyer un CV et une lettre de motivation à Zoé Krug par mail à l'adresse suivante : [zoe.krug@isae-supero.fr](mailto:zoe.krug@isae-supero.fr)

## **Références**

[1] DE BRITO, Marisa P. et DEKKER, Rommert. Modelling product returns in inventory control—exploring the validity of general assumptions. *International Journal of Production Economics*, 2003, vol. 81, p. 25-241.

[2] TOFFEL, Michael W. Strategic management of product recovery. *California management review*, 2004, vol. 46, no 2, p. 120-141.

[3] G. Richa et E. Ledoux, *Pivoter vers une industrie circulaire*. Dunod, 2022.

[4] GUIDE JR, V. Daniel R. et VAN WASSENHOVE, Luk N. OR FORUM—The evolution of closed-loop supply chain research. Operations research, 2009, vol. 57, no 1, p. 10-18.