



## Césure / Projet Fin d'étude

2025

Développement durable dans le domaine de la santé - De l'usage de la science des données (IA) pour la classification des structures produits

### Encadrement

Nom de l'organisme ou de l'entreprise qui propose le sujet : GE HealthCare, Buc, France

Nom du resp. du sujet (encadrant) : Robert Heidsieck

Numéro de téléphone du resp. du sujet : 06 10 91 77 58

Email du resp. du sujet : [robert.heidsieck@gehealthcare.com](mailto:robert.heidsieck@gehealthcare.com)

### Description du sujet

#### Contexte de l'étude :

GE HealthCare est l'un des principaux innovateurs mondiaux en matière de technologies médicales, de diagnostics pharmaceutiques et de solutions numériques, dédié à la fourniture de solutions, de services et d'analyses de données intégrés pour améliorer l'efficacité et la précision des soins. Au service des patients et des cliniciens depuis plus de 100 ans, GE HealthCare fait progresser la santé tout au long du parcours de soins avec plus de 51,000 collaborateurs qui travaillent pour créer un monde où la santé n'a pas de limites.

Présent en France depuis 1987 avec aujourd'hui 2 800 collaborateurs, c'est un acteur solidement ancré dans l'hexagone à travers son empreinte industrielle, son centre de R&D et de production à Buc dans les Yvelines et des partenariats de recherche avec des entreprises et des centres de recherche français.

L'entreprise s'est engagée à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050, avec une réduction intermédiaire de 25% d'ici 2030. Pour cela, elle mise sur l'éco-conception et l'économie circulaire, appliquées tout au long du cycle de vie de ses produits et pièces détachées.

Par ailleurs, le portefeuille des produits est très riche, pour des produits complexes et des cycles eux-mêmes très élaborés. L'analyse fine des commodités et des différences entre les divers produits est une tâche exigeante en ressources et en temps. Ces analyses sont néanmoins essentielles pour orienter l'entreprise vers des stratégies maximisant à la fois la performance économique et écologique. Malgré l'intégration des principes l'éco-conception et l'économie circulaire dans l'ensemble du portefeuille, GE HealthCare doit trouver de nouvelles voies pour atteindre ses objectifs de décarbonation.

GE HealthCare gère un portefeuille diversifié de produits et de pièces détachées, avec plusieurs centaines de milliers de références, dont une grande partie est maintenue en stock pour limiter les interruptions des systèmes chez les clients. En parallèle, des programmes de mise à niveau, de reconditionnement et de revente de produits de seconde main prolongent la durée de vie des équipements. Dans ce contexte, appliquer efficacement les techniques d'analyse d'opportunité devient complexe. Le niveau de détail nécessaire dépend des décisions à prendre. Cependant, GE HealthCare dispose de nombreuses informations internes, notamment sur les structures des produits, les processus industriels et l'utilisation des machines, qui pourraient être mieux exploitées.

### **Objectifs de l'étude :**

L'objectif de ce stage est de développer des outils automatisés ou semi-automatisés de classification des produits en s'appuyant sur les méthodes d'architecture et d'analyse de données. Le but est de créer des regroupements de produits en fonction de leur similarité, à partir de l'analyse de leurs structures et de leur documentation technique. Cette approche vise à simplifier la réalisation d'analyse d'opportunité pour augmenter la circularité des produits et les analyses de cycle de vie (ACV) en les appliquant à des groupes de produits homogènes, plutôt qu'à des analyses détaillées pour chaque produit individuel, permettant ainsi une optimisation des ressources et un gain d'efficacité.

### **Mission :**

- Collecte et préparation des données pertinentes pour l'analyse avec l'aide des experts.
- Mise en place de pipelines automatisés pour organiser et restructurer les données des produits (PDF, tableaux) dans des formats comparables.
- A partir de méthodes d'intelligence artificielle (IA), concevoir des algorithmes de clustering permettant de regrouper les produits en fonction de leur similarité, basé sur les techniques d'apprentissage automatique.
- Élaborer des méthodes pour agréger les différentes caractéristiques des groupes de produits afin de faciliter l'analyse.
- Rédiger des documentations techniques et préparer des rapports de progression.

### **Résultats et livrables attendus :**

- Une structure d'une base de données pour les analyses d'opportunité d'éco-circularité et pour les analyses de cycle de vie (ACV)
- Les pipelines automatisés pour alimenter cette base de données.
- Une méthode de croisement des données pour compléter les informations manquantes.
- Une documentation détaillée de la démarche, des algorithmes utilisés, et des résultats obtenus.

### **Connaissances requises éventuelles :**

- Connaissance des d'analyse de données et des bibliothèques associées (OpenCV, PIL, etc.) et des techniques de Deep/Machine Learning (Sklearn, Keras, tensorflow, etc.)
- Maîtrise de la programmation en Python et familiarité avec les Framework de développement web.

### **Perspectives éventuelles :**

Publications et/ou thèse