

# INFO-H-3000 : Projet “Exploitation agricole”

Prof. Yves De Smet, Gilles Dejaegere

2022-2023

---

Ce document constitue un résumé du projet d’info-h-3000 détaillé durant la séance d’exercices du 29 mars 2023.

## 1 Problématique

Une compagnie agricole envisage de s’installer dans une certaine région. La détermination exacte de l’emplacement (localisation, taille, forme, etc.) doit être réalisée afin d’optimiser trois objectifs et de respecter différentes contraintes. Voici les trois différents objectifs:

- la productivité du terrain;
- la proximité de zones habitées (afin de faciliter la vente de la production);
- la compacité du terrain (afin de diminuer les coûts d’exploitation);

De plus, les différentes contraintes doivent être respectées:

- Le budget de la compagnie est de 500.000 euros;
- Les terrains achetés doivent être inoccupés (pas d’habitation ni de route).

Afin de permettre l’optimisation des objectifs et le respect des contraintes, la région est décrite par différents documents détaillés dans la Section 1.1.

### 1.1 Description de la région

La région étudiée est découpée en une grille de parcelles de tailles identiques. Trois fichiers décrivent cette région:

1. “Usage\_map.txt”: ce fichier comprend une description des routes (indiquées par la lettre “R”) et des zones habitées (indiquées par la lettre “C”);
2. “Cost\_map.txt”: ce fichier comprend pour chaque parcelle, un entier représentant le prix en dizaines de milliers d’euros de la parcelle;
3. “Production\_map.txt”: ce fichier comprend pour chaque parcelle, un entier représentant un indice de productivité de la parcelle.

## 2 Défense orale et livrables

### 2.1 Contenu de la présentation

Il vous sera demandé réaliser une présentation détaillant votre résolution du problème ainsi que la solution.

Votre présentation doit inclure les éléments suivants:

- Votre modélisation du problème. Les hypothèses de travail que vous avez réalisées. \* \* \*
- La représentation virtuelle du problème et de vos hypothèses. \*
- Votre approche de résolution du problème et la création d'une frontière pareto optimale. \* \* \*
- La sélection et la représentation d'une solution de votre frontière. \*\*
- Une étude de la stabilité de votre approche par rapport aux différentes hypothèses et paramètres du problème. \*

L'importance relative des différents éléments est indiqué par le nombre d'astérisques.

### 2.2 Livrables

La présentation, votre code ainsi que vos solutions devront être remis via l'UV. Il vous est demandé de remettre:

- Le support de votre présentation au format PDF. Votre présentation doit durer 20 minutes. Le support de votre présentation servira de rapport. Tout élément important que vous n'auriez pas le temps de présenter doit donc au moins être présent dans un slide en annexe.
- Un code clair et commenté vous ayant permis de trouver cette solution. Ce code doit obligatoirement être réalisé en Python. Chaque test que vous avez réalisé et exposé dans votre présentation doit être facilement reproductible (faites attention au "seed" du module random).
- Un ou plusieurs fichiers CSV représentant votre ou vos solutions.

### 2.3 Démonstration sur une autre région

Avant de commencer votre défense orale, il vous sera demandé de relancer (sur votre ordinateur) votre algorithme pour trois autres fichiers (usage\_map, cost\_map et production\_map) représentant une autre région de taille identique. Il est donc essentiel que votre algorithme termine en maximum 20 minutes (le temps de votre présentation) afin que nous puissions discuter des résultats de cette exécution.

### 3 Bonus: variante du problème

Un point bonus pourra être attribué pour l'étude supplémentaire d'une variante du problème.

### 4 Consignes et conseils supplémentaires

Voici une liste non-exhaustive de consignes à respecter:

- Le projet peut être réalisé par groupes d'au maximum 3 étudiants.
- Il est nécessaire de s'inscrire à un groupe via l'activité "Choix de groupe" sur l'Université Virtuelle avant le 15 avril 2023, et ce même si vous réalisez ce travail individuellement. Il sera impossible de remettre un travail sans être au préalable inscrit dans un groupe.
- Le support de votre présentation, votre solution et votre code doivent être remis via l'UV dans une archive ".zip" pour le 21 mai 2023 au plus tard. Toute journée de retard entraîne une pénalité de 4 points (sur un total de 20).
- La cote du projet correspond à 20% de la note finale.
- Les présentations seront organisées durant la semaine du 22 mai.
- Le support de votre présentation doit obligatoirement être dans le format "PDF".

Voici également deux conseils pour vous aider:

- Il ne s'agit pas simplement d'un projet de programmation mais bien d'un projet de modélisation et de résolution de problème. Ne commencez pas à coder sans avoir préalablement bien réfléchi à la problématique.
- Commencez par tester votre approche via des modèles simples afin de pouvoir facilement tester et vérifier si elle fonctionne. Votre approche doit cependant être pensée afin de pouvoir être relativement facilement adaptable lorsque vous allez étudier des modélisations plus complexes et réalistes.

Bon travail !