

## A PROPOS

---

Docteur en Informatique, plus précisément en Recherche Opérationnelle, je suis actuellement Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche (ATER) à l'Institut Supérieur d'Informatique, de Modélisation et leurs Applications (ISIMA) et au Laboratoire d'Informatique, de Modélisation et d'Optimisation des Systèmes (LIMOS) à Aubière.

Titulaire d'un diplôme d'ingénieur en Génie Industriel au Brésil et d'un Master et d'un Doctorat Informatique en France, j'interviens également dans certains cours à l'Université de Clermont Auvergne en Licence et en Master informatique/mathématique.

Les informations concernant ma formation, mes recherches, mes publications et mes activités d'enseignement sont disponibles ci-dessous.

## EXPERIENCE

---

### ATER (2024-2025)

- Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche à l'Institut d'Informatique ISIMA et au laboratoire LIMOS à temps plein
- Enseignement en Informatique niveau L1 (Licence) à M1 (Master) à l'Université Clermont Auvergne (UCA) et à l'ISIMA
- Recherche en recherche opérationnelle au Laboratoire d'Informatique, de Modélisation et d'Optimisation des Systèmes (LIMOS)

## FORMATION

---

### Doctorat (2021-2024)

- Thèse de doctorat en Informatique en préparation au Laboratoire d'Informatique, de Modélisation et d'Optimisation des Systèmes (LIMOS)
- Sujet : Résolution des problèmes intégrés de transport et de gestion de stock
- Soutenue le 27 novembre 2024
- Intitulé manuscrit : *Optimization strategies for the integrated routing and inventory management problem*
- Lien vers le manuscrit: <https://hal.science/tel-04941996v1>

### Master (2020-2021)

- Master 2 en Informatique, parcours Systèmes d'Information et Aide à la Décision (SIAD)
- Université Clermont Auvergne (UCA)
- Alternance au sein d'une entreprise du secteur du bâtiment. Mise en œuvre d'une plateforme web côté *front-end* (+++) et *back-end* (+), ainsi que d'un outil d'aide à la décision (tableaux de bord, fichiers BIM)

### Échange à l'ISIMA (2019-2020)

- 2ème année d'Informatique dans la filière Systèmes d'Information et Aide à la Décision
- Institut Supérieur d'Informatique, de Modélisation et de leurs Applications (ISIMA)
- Échange dans le cadre du programme BRAFITEC (BRAsil France Ingénieur TEchnologie)

### Ingénieur en Génie Industriel (2016-2021)

- Diplôme d'ingénieur en Génie Industriel
- Université Fédérale d'Ouro Preto (UFOP), Brésil
- Intitulé manuscrit : Application d'une métaheuristique au problème d'orientation de graphes fortement connexes (en portugais)
- Lien vers le manuscrit : <http://www.monografias.ufop.br/handle/35400000/3660>

## RECHERCHE

---

### *Inventory Routing Problem*

- Thèse de doctorat
- Formulation mathématique, heuristiques et métaheuristiques pour résoudre l'IRP ainsi que la proposition d'un nouveau problème et d'instances prenant en compte des caractéristiques des systèmes réels
- Financement géré par l'ANR, programme Investissement d'Avenir, Laboratoire d'Excellence IMobS<sup>3</sup> et IDEX-SITE CAP 20-25

### ***Truck Driver Scheduling Problem***

- Stage de 2ème année d'ingénieur à l'ISIMA
- Proposition d'une formulation de programmation par contraintes ainsi que l'étude et l'analyse des stratégies de résolution (*branching*) proposées par les solveurs de PPC Choco et ORTools

### ***Strong Network Orientation Problem***

- Projet dit d'"initiation scientifique" à l'Université Fédérale d'Ouro Preto, Brésil
- Étude de la formulation mathématique du problème et de la décomposition de Benders ; étude et application d'algorithmes de graphes ; développement et l'application de la métaheuristique GVNS (VNS/VND), ainsi que la proposition d'instances réelles
- Financé par le *Brazilian National Council for Scientific and Technological Development* (CNPq)

## **SÉJOUR RECHERCHE** ---

### **Douai, France (2023)**

- Séjour d'une semaine à l'IMT Nord Europe campus Douai
- Collaboration avec Flavien Lucas, enseignant-chercheur
- Utilisation de *Machine Learning* pour extraire les caractéristiques des bonnes et mauvaises solutions pour le *Inventory Routing Problem*

### **Reggio Emilia, Italie (2023)**

- Séjour de deux semaines à l'*Università degli studi di Modena e Reggio Emilia* (UNIMORE)
- Visite à Manuel Iori, enseignant-chercheur
- Partiellement financé par le GDR ROD dans le cadre de l'Action Jeunes Chercheurs

## **ENCADREMENT** ---

### **Année 2021-2022**

- Projet de 3ème année d'ingénieur informatique à l'ISIMA, UCA (1 étudiant)
- Sujet : "Étude des problèmes de tournées de véhicules avec et sans gestion de stock"

### **Année 2022-2023**

- Étude bibliographique, 2ème année du Master Génie Industriel, UCA (1 binôme)
- Sujet : "*The Inventory Routing Problem*"

### **Année 2023-2024**

- Projet de 2ème année d'ingénieur informatique à l'ISIMA, UCA (1 binôme)
- Sujet : "Implementation d'une heuristique de type *Relax-and-Fix* pour le problème du voyageur de commerce"
- Projet de 3ème année d'ingénieur informatique à l'ISIMA, UCA (1 étudiant)
- Sujet : "Interface utilisateur pour les problèmes intégrés de tournées de véhicules et de gestion de stock"

## **COMPÉTENCES** ---

- Rédaction scientifique en  $\text{\LaTeX}$
- Programmation en C/C++ (+++), Python (+), Java (+)
- Maîtrise des *solvers* IBM ILOG CPLEX Optimization Studio (+++), ORTools (+), Choco (+)
- Développement *web* : expérience acquise lors de mon année d'alternance (M2) et à travers la gestion de ma page personnelle via *GitHub Pages*
- Utilisation de cluster de calcul HPC avec SLURM pour des essais numériques

## LANGUES

---

- Portugais brésilien : langue maternelle
- Français : courant
- Anglais : courant

## PUBLICATIONS

---

### Journal

- **Martino, D. P.** ; Lacomme P. ; Farias K. A Split-Embedded Metaheuristic for the Heterogenous Inventory Routing Problem with Batch Size. *European Journal of Operational Research*. **Accepté le 22 mai 2025. En attente de publication.**

### Communications internationales

- <sup>1</sup> Farias K. ; Lacomme P. ; **Perdigão Martino D.** Iterative heuristic over periods for the Inventory Routing Problem. In: *Sevaux, M., Olteanu, AL., Pardo, E.G., Sifaleras, A., Makboul, S. (eds) Metaheuristics*. MIC 2024. *Lecture Notes in Computer Science*, vol 14753 . Springer, Cham.
- Butinholi M .A., Martins A. X., de Oliveira P. B., **Martino D. P.** (2020) Basic VNS for the Uncapacitated Single Allocation p-Hub Maximal Covering Problem. In: Benmansour R., Sifaleras A., Mladenović N. (eds) *Variable Neighborhood Search*. ICVNS 2019. *Lecture Notes in Computer Science*, vol 12010. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-44932-2\_9
- **Martino, D. P.** ; Lacomme P. ; Farias K. ; Iori M. A metaheuristic schema for the Inventory Routing Problem. In: *EU/ME meeting and Quantum School*, 2023, Troyes.
- **Martino D.** ; Lacomme P. ; Farias, K. ; Iori M. A Split-based Dynamic Programming approach for the Inventory Routing Problem. *32nd European Conference on Operational Research*. Finland, 2022.
- Lacomme P. ; <sup>1</sup> Borreau, E. ; Farias K. ; Garaix T. ; Peña-Arenas, I., **Perdigão D.** On the Truck Driver Scheduling Problem: A Constraint Programming based approach. *31st European Conference on Operational Research*. Grèce, 2021.
- **Martino, D. P.** ; Martins, A. X. ; Oliveira, P. B. ; Duhamel C., Santos, A. GVNS for the Strong Network Orientation Problem. In: *7th International Conference on Variable Neighborhood Search*, 2019, Rabat. *Book of abstracts of the International Conference on Variable Neighborhood Search*, 2019. p. 40.
- Butinholi, M. A. ; Martins, A. X. ; Oliveira, P. B. ; **Martino, D. P.** VNS for the Uncapacitated Single Allocation p-Hub Maximal Covering Problem. In: *7th International Conference on Variable Neighborhood Search*, 2019, Rabat. *Book of abstracts of the International Conference on Variable Neighborhood Search*, 2019. p. 34.
- Butinholi, M. A. ; Martins, A. X. ; Oliveira, P. B. ; **Martino, D. P.** Algoritmo de descida em vizinhança variável aplicado ao problema de cobertura máxima de p-eixos não capacitados com alocação simples (en portugais). In: *LI Symposium Brésilien de Recherche Opérationnelle*, 2019, Limeira, São Paulo. *Annales du LI Symposium Brésilien de Recherche Opérationnelle*, 2019. v. 2.
- **Martino, D. P.** ; Martins, A. X. ; Oliveira, P. B. Benders do CPLEX aplicado ao problema de orientação de redes fortemente conexas (en portugais). In: *L Symposium Brésilien de Recherche Opérationnelle (L SBPO)*, 2018, Rio de Janeiro. *Annales du L Symposium Brésilien de Recherche Opérationnelle*, 2018.

### Communications nationales

- **Martino, D. P.** ; Lacomme, P. ; Farias, K. ; Iori M. Un algorithme basé sur la Programmation Dynamique pour l'Inventory Routing Problem. *24ème Conférence ROADEF de la Société Française de Recherche Opérationnelle et Aide à la Décision*. Lyon, 2023.
- Lucas F. ; **Martino, D. P.** ; Billot R. ; Lacomme, P. Inventory Routing Problem et Fouille de données: quel apport des règles de décision?. *24ème Conférence ROADEF de la Société Française de Recherche Opérationnelle et Aide à la Décision*. Lyon, 2023.

- **Martino, D. P.** ; Martins, A. X. ; Oliveira, P. B. ; Butinholi, M. A. Algoritmo de pesquisa em vizinhança variável aplicado ao problema de orientação de redes fortemente conexas (en portugais). In: *LI Symposium Brésilien de Recherche Opérationnelle*, 2019, Limeira, São Paulo. Annales du LI Symposium Brésilien de Recherche Opérationnelle, 2019. v. 2.
- <sup>1</sup> Borreau, E. ; Farias K. ; Garaix T. ; Lacomme P. ; Peña-Arenas, I., **Perdigão D.** First Constraint Programming based approach for the Truck Driver Scheduling Problem. *22ème Conférence ROADEF de la Société Française de Recherche Opérationnelle et Aide à la Décision*. Mulhouse, 2021.

## Mémoire de fin d'étude

- **Perdigão Martino D.** Aplicação de uma metaheurística para o problema de orientação de redes fortemente conexas (en portugais). 54 p. Mémoire pour l'obtention du diplôme d'ingénieur. Université Fédérale d'Ouro Preto, Brésil, 2021.

## ENSEIGNEMENTS

---

Depuis le début de ma thèse en 2021, j'interviens en Licence Informatique, Master Informatique et Master Mathématique à l'Université Clermont Auvergne. Un bref descriptif des cours est présenté ci-dessous, pour un total de 192 heures équivalentes TD sur mes trois années de thèse, ainsi que 192 heures équivalentes TD en tant qu'ATER.

Le détail des enseignements, incluant le nombre d'heures, l'effectif d'étudiants etc. est disponible sur <https://diegomartinop.github.io/teaching2/>.

**Recherche opérationnelle** : Modélisation des PLNEs avec OPL IDE et avec l'APLI Python de CPLEX, dualité, analyse de sensibilité, algorithme de plans sécants (*Cutting plane de Gomory*), *Branch-and-Cut*.

Les supports des cours (diaporamas, sujets de TP et sujets de contrôle sur machine) ont été réalisés par moi même.

**Programmation orientée objet** : Manipulation des classes, héritage, énumération, listes, tableaux, comparaison des structures de données, jeu de la bataille, projet

**Programmation en C** : Variables et instructions conditionnelles, boucles et fonctions, tableaux à taille constante, tableaux 2D et chaînes de caractères, structures, pointeurs

**Programmation avancée en C** : Tableaux à une et à deux dimensions, pointeurs, liste, arbre binaire, manipulation des fichiers (entrée et sortie), sérialisation, chaînes, fonctions variadiques, macros, unions, pointeurs de fonctions

**Langage C** : Outils (débugueur, valgrind, sanitizers, compilation séparée et tests unitaires), manipulation de fichiers, structures, tableaux, pointeurs, listes chaînées, énumération et union, SDL2, génération de documentation ainsi que la programmation de jeux (*Sudoku, Floodit*)

**Application en ingénierie et programmation numérique** : (Algorithmes numériques) Systèmes linéaires, méthode de Gauss, méthode de Cholesky, méthode itérative de Gauss-Seidel, méthode itérative de Jacobi, interpolation (Lagrange, Neville, Newton), approximation (équation de droite, moindres carrées), valeurs et vecteurs propres, modélisation

**Modélisation et optimisation des systèmes** : Relaxation linéaire, heuristique gloutonne, programmation dynamique, réduction, pré-traitement, résolution des PLNE avec CPLEX, relaxation Lagrangienne

**Rédaction Maths Info** : Git (initialisation d'un dépôt, configurations de base, versions, synchronisation avec dépôt distant, `.gitignore`, gestion des conflits, fusion de versions, insertion d'image, insertion de code),  $\text{\LaTeX}$  (écriture et compilation, mécanisme de référencement interne, packages, commandes de base, listes, mode math, mécanisme de compilation avec fichiers auxiliaires, tableaux, définition de commandes simples et complexes, contrôle de la forme) et remédiation en mathématique (réurrences, quantification, contraposé, nie)

**Projet informatique** : Codage d'un jeu de cartes ("La réussite des alliances") en `Python` en utilisant `Git` pour gérer les versions ainsi que  $\text{\LaTeX}$  pour la rédaction du rapport

---

<sup>1</sup>Auteurs listés par ordre alphabétique

## Outils informatiques 2 : Bases de données SQL

**Structure de graphes :** Algorithmes sur les graphes Eulérien, parcours en largeur et en profondeur, tri topologique, composantes fortement connexes. Codage de ces algorithmes en utilisant *Sage Math* avec Python