LIFAT EA 6300

Laboratoire d'Informatique Fondamentale et Appliquée de Tours

cnrs

université de TOURS

INSA CENTRE VAL DE LOIRE

Equipe ROOT – Bilan 2016-2021

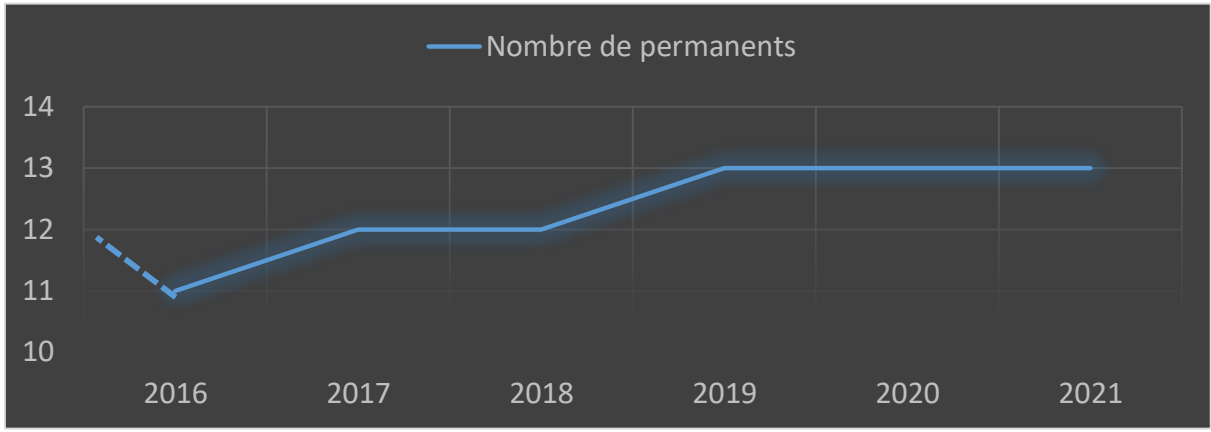
Recherche Opérationnelle, Ordonnancement et Transport

Yannick Kergosien

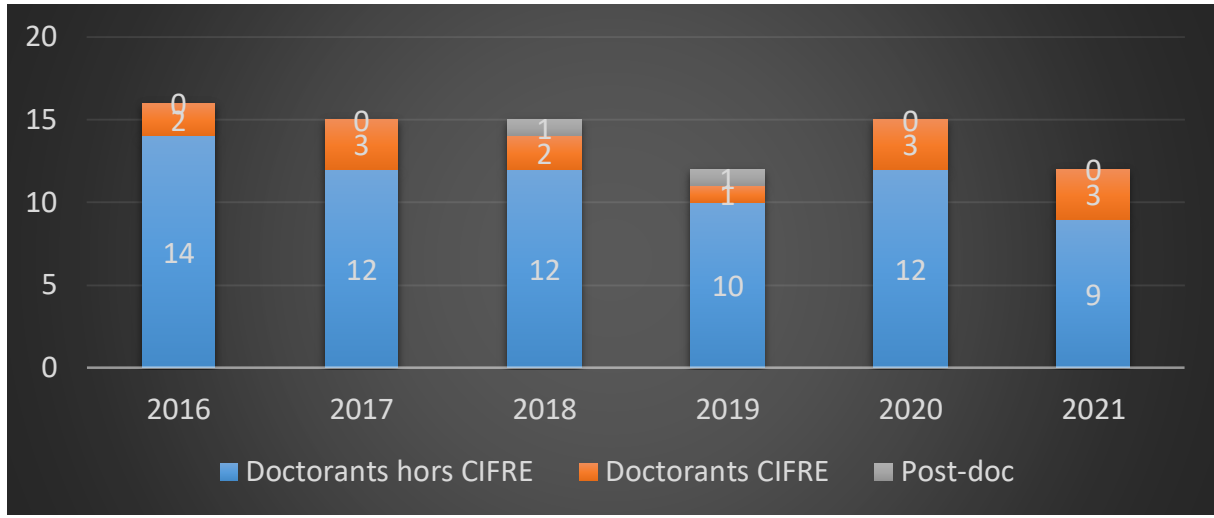
LIFAT – Laboratoire d'Informatique Fondamentale & Appliquée de Tours

Administrativement

- **5 Professeurs, 8 maîtres de conférences dont 1 HDR**
  - 2 départs (2016 et 2018)
  - 3 recrutements (2017, 2018, 2020)
  - 11 Polytech, 1 UFR Tours, 1 INSA CVL
- **12 doctorants**



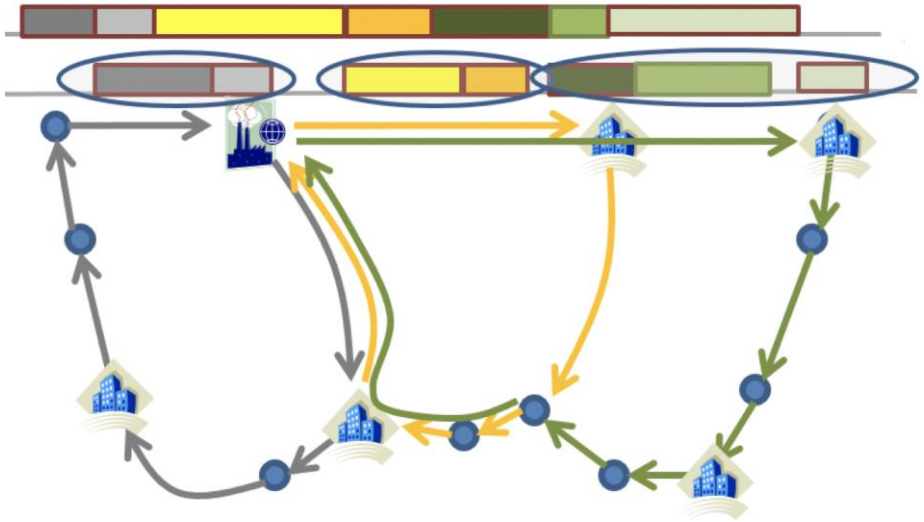
- **EMR CNRS**
  - Fin prévue 2023



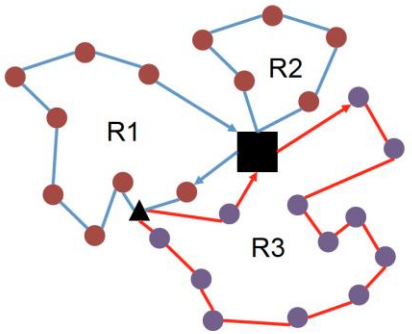
- **Budget annuel récurrent : ≈15 000€**
  - +6 000€ (CNRS)
  - +CIFRE, ANR, etc.

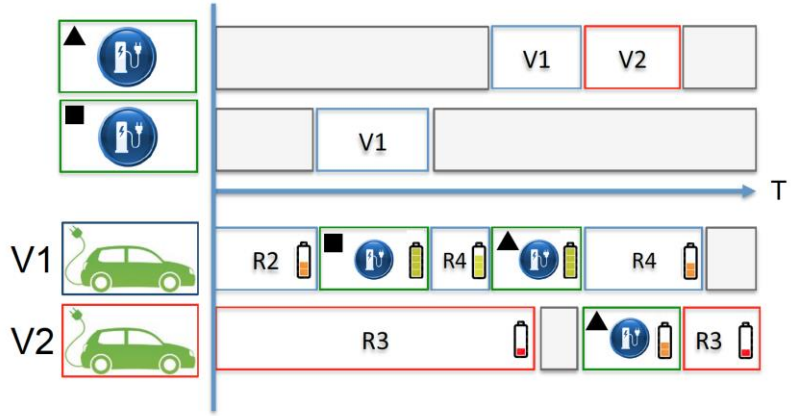
Thématiques

- **Discipline : Recherche Opérationnelle**
  - Aide à la décision et optimisation combinatoire
  - Problèmes d'ordonnancement
  - Problèmes de transport et logistique
  - Problèmes intégrés



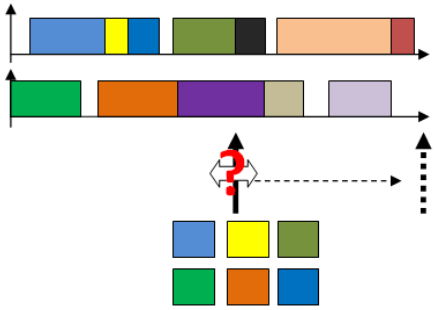
- **Domaines d'applications**
  - Mobilité et développement durable
  - Production industrielle
  - Santé
  - Ordonnancement dans les systèmes informatiques (HPC)

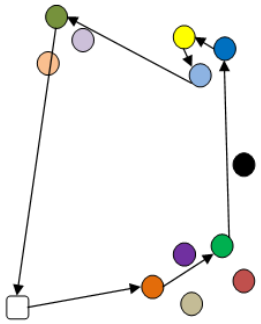




Quelques exemples de contributions scientifiques majeures

- **Problèmes intégrés d'ordonnancement de la production et de tournées de véhicules**
  - Production puis livraison => 3 niveaux de décision :
    - Séquencement de la production
    - Mise en batch
    - Conception de chaque tournée
  - Etudes de cas :
    - classiques et génériques
    - Simplifiées ou spécifiques (chimiothérapies)
  - 1 projet ANR PRC, 1 projet Région, 3 thèses, 5 revues, 19 conférences.





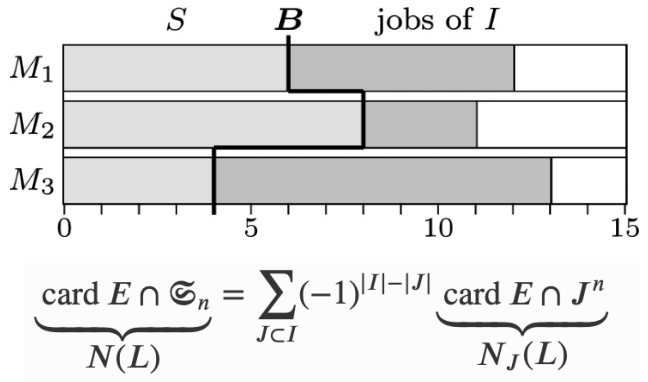
- **Étude et résolution de problèmes de tournées de véhicules électriques**
  - Conception de tournées limitées en longueur en intégrant des opérations de chargement
    - Nombre de chargeurs limités et recharge non linéaire
    - Incertitudes sur la disponibilité des chargeurs
    - Pour plusieurs variantes de problèmes (dynamiques, multi-périodes, etc.)
  - 1 projet ANR JCJC, 3 thèses, 6 revues, 16 conférences.

e-VRO
Electric Vehicle Routing Optimization
ANR-15-CE22-0005-01

Quelques exemples de contributions scientifiques majeures

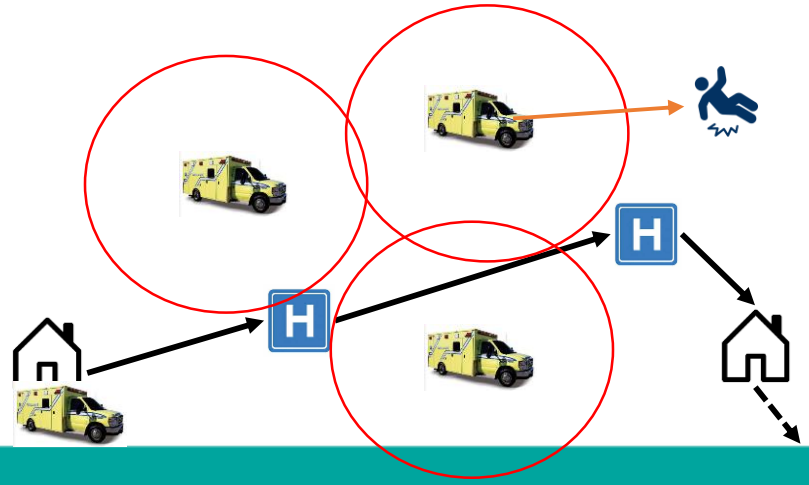
Algorithmique modérément exponentielle (AME) en ordonnancement

- Plusieurs objectifs :
  - Proposition d'AME exacts ou approchés
  - Etablissement de nouvelles bornes théoriques de complexité
  - Proposition de techniques d'optimisation efficaces
- 2 thèses, 6 revues, 11 conférences.



Problème de tournées dans le milieu de la santé

- Gestion de flotte d'ambulance
- Planification de soins à domicile
- 1 projet ANR JCJC, 1 thèses, 3 revues, 6 conférences.



Production scientifique

Publications dans des revues internationales

Quartile SJR	Q1	Q2	Q3	Q4	Non réf.	Total
Nombre	32	17	2	1	1	53

58 [2011;2016]

- 6 C&OR, 5 EJOR, 5JoS, 3 TS, …
- 58% avec un doctorant
- 64% avec un collègue étranger
- 32% avec un collègue France hors LIFAT

Publications dans des conférences

Année	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Nombre	28	20	28	19	16	20	131

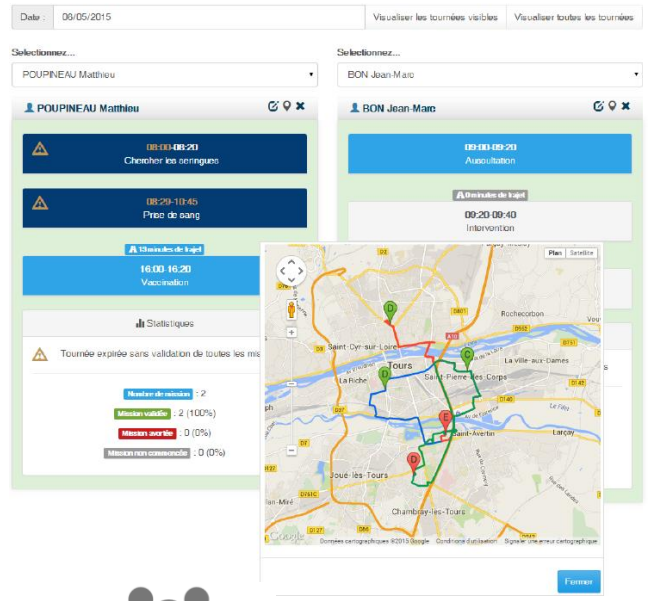
199 [2011;2016]

- PMS, EURO, MIC, MAPSP, ROADEF, …
- 60% sont des conférences internationales
- 72% avec un doctorant
- 41% avec un collègue étranger
- 23% avec un collègue France hors LIFAT

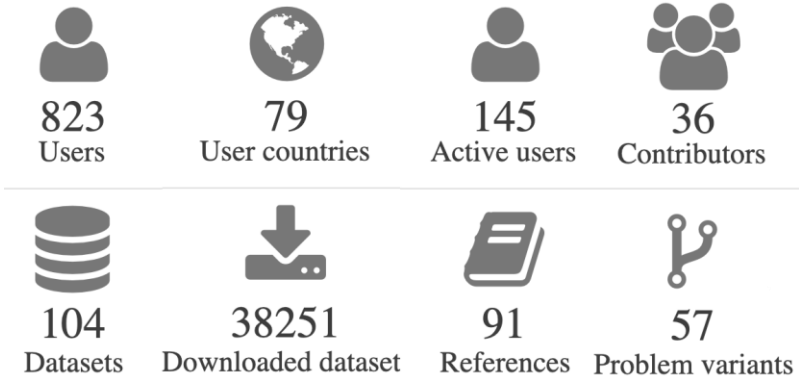
Production scientifique

Développement technologique

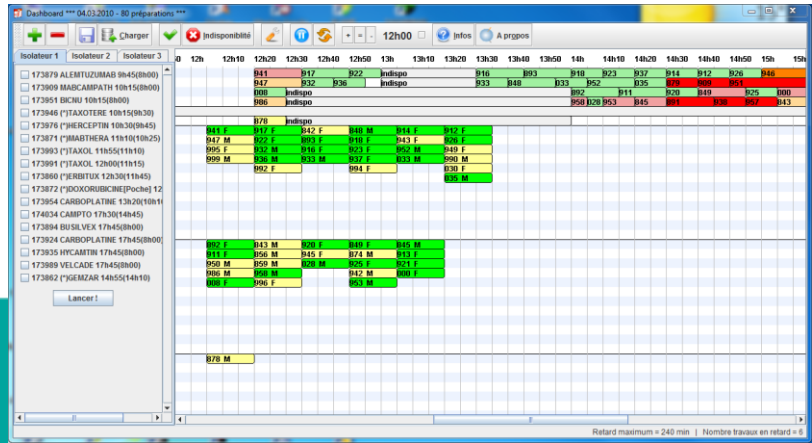
- Outil d'aide à la décision pour de la planification de Soins à Domicile
  - http://ponosad.projets.li.univ-tours.fr/
  - Open-source



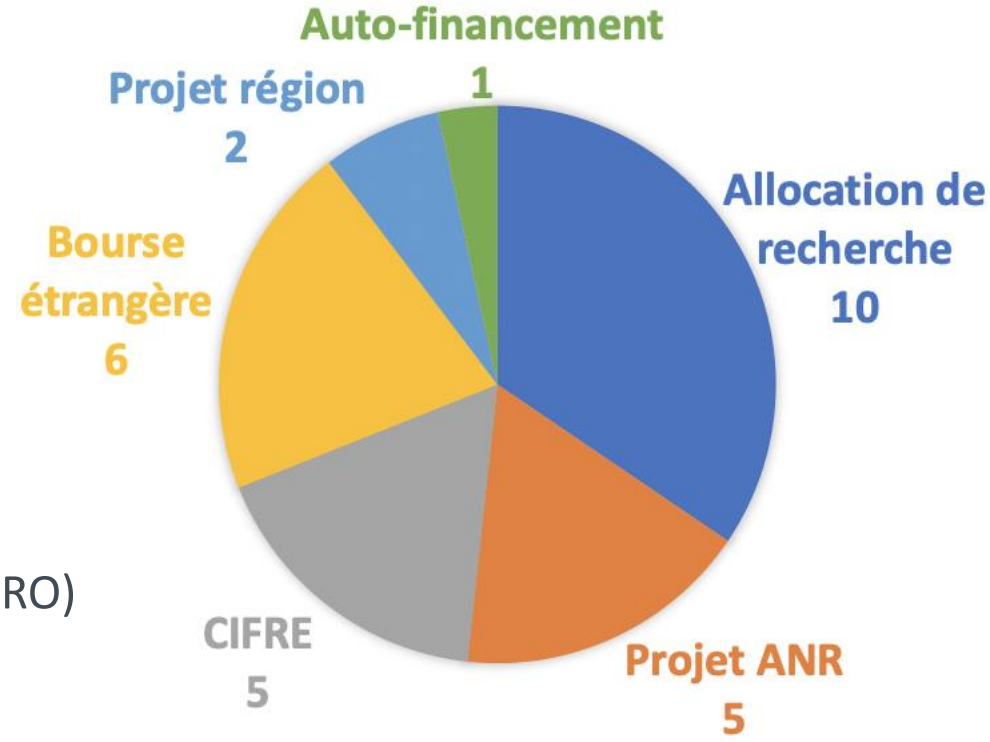
- VRP-REP : the vehicle routing problem repository
  - http://www.vrp-rep.org



- Logiciel d'aide à la décision et à la traçabilité pour la production de chimiothérapies
  - CHRU Tours
  - Entreprise Eticsys



Production scientifique



- **Thèses de doctorat**
  - 16 thèses soutenues et 3 abandons
    - Durée moyenne : 3 ans et 7 mois
    - 1 prix de la meilleure thèse du GT Transport et Logistique (GdR RO)
  - 10 thèses en cours (en fin 2021)
  - 5 CIFRE : CYRES, GEOVELO, SANOFI, SNCF, STMicroelectronics
  - 4 codirections : LARIS (2), Heudiasyc, LIMOS (Gardannes)
  - 5 cotutelles : HEC Montréal, Polytechnique Montréal, Université de Autónoma de Nuevo León au Mexique et Université de Nouakchott en Mauritanie (2)

Projets financés

Porteur ANR ATHENA (LIFAT/LAAS/Heudiasyc/LIMOS)– 348k€ - 4 ans

Porteur ANR JCJC PONOSAD (LIFAT/CIRRELT) – 131k€ - 4 ans

Porteur ANR JCJC E-VRO (LIFAT/LARIS/USA/Colombie) – 222k€ - 4 ans

2016 2017 2018 2019 2020 2021

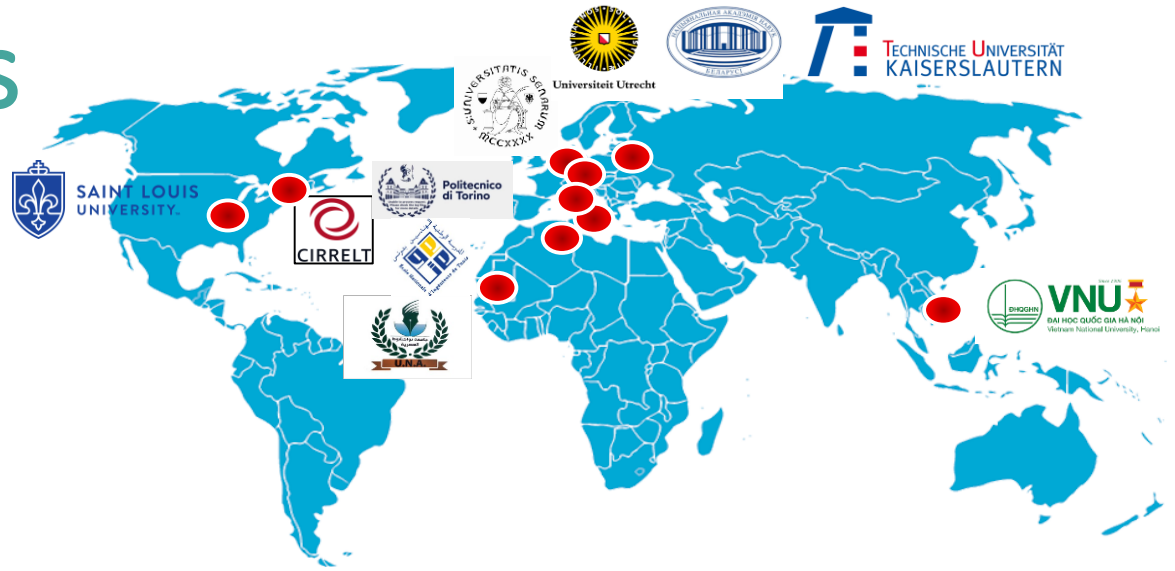
Porteur DISTRI-CHIMIO (LIFAT/CHRU Tours/Eticsys) – 140k€ - 3 ans

SMARTLOIRE (LIFAT/CITERES/ImageImages) – 196k€ - 3 ans

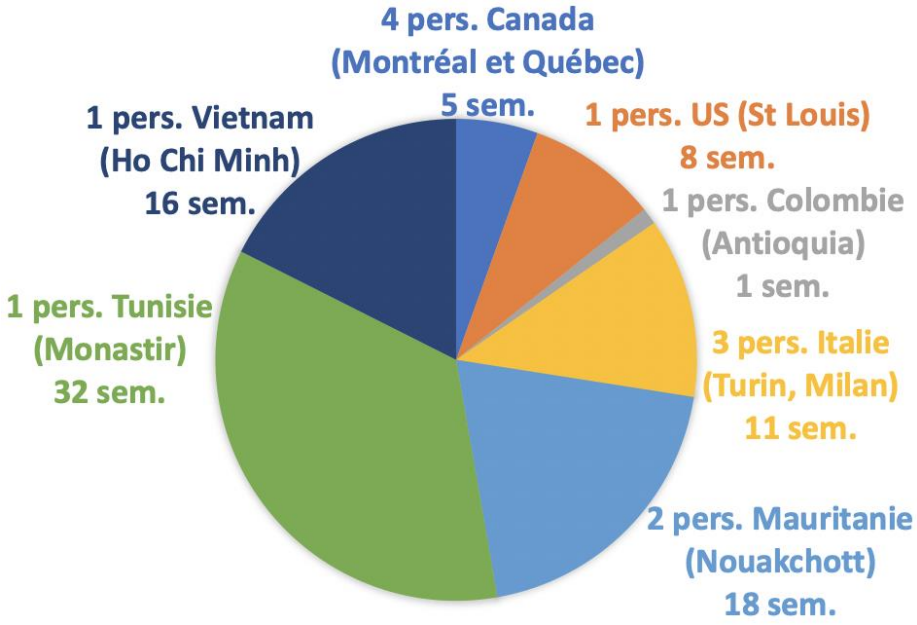
ETHNOS (LIFO/LIFAT) – 30k€ - 3 ans

SIOMedic (LIFO/LIFAT) – 100k€ - 2 ans

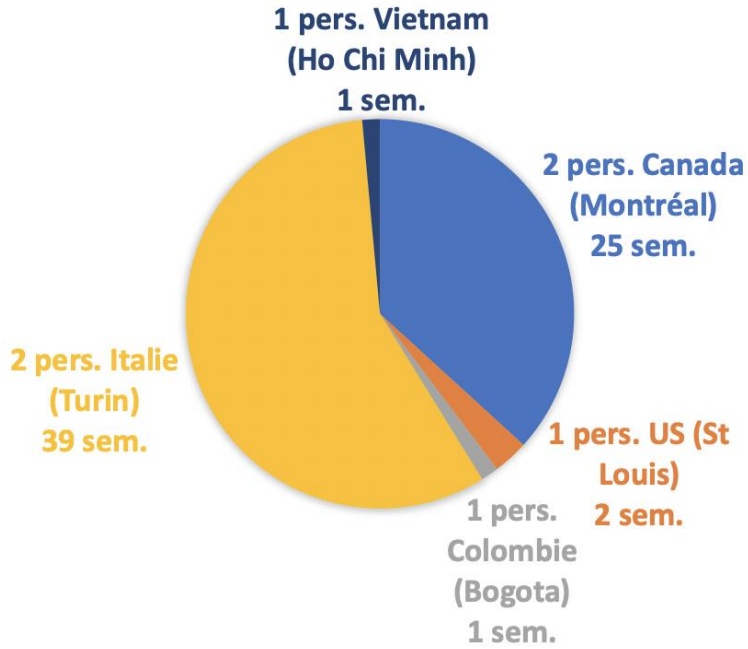
Collaborations internationales



- **Nombre de semaines par destination**



Mobilités E/C entrants - 91 sem.
(+ 2 doctorants de 2 et 1,5 mois)



Mobilités E/C sortants - 68 sem.

Implication dans la communauté et rayonnement national et international

- **Animation majeure de structures à vocation scientifique**
  - 1 membre de l'advisory board du working group PMS d'EURO (depuis 2014)
  - 1 co-directeur du GDR RO (de 2014 à 2018)
  - 2 co-responsables d'axes OPA et REST du GDR RO (depuis 2020)
  - 1 vice président ROADEF (depuis 2020)
  - 1 co-responsable du GT ROSA du GDR RO (depuis 2014)
  - 2 membres du CNU 27 (depuis 2016)

- **Conférences nationales et internationales**
  - Comités d'organisation
    - 2 conférences internationales (VEROLOG 2016 et Matheuristic 2018)
    - 13 journées scientifiques (ROSA, GOTHA, GT2L, axe REST, etc.)
  - Comités scientifiques
    - 19 conférences internationales
    - 16 conférences nationales

Implication dans la communauté et rayonnement national et international

- **Interventions en tant que conférenciers invités**
  - 3 pour des écoles d'été du GDR RO
  - 1 pour école d'été du GT2L

- **Comité éditoriale dans des revues internationales**
  - 3 éditeurs associés : Algorithms depuis 2021, Journal of Scheduling depuis 2015 et OMEGA jusqu'en 2017
  - 1 membre du bureau éditorial d'EJOR depuis 2015.
  - 94 relectures d'articles

- **Expertises**
  - 1 participation à comité évaluation HCERES
  - 25 examens de thèses
  - 17 rapports de thèses
  - 4 rapports d'HDR
  - 3 jurys de prix (master RO, thèse PGMO, jeune chercheur - Robert Faure)

Relation avec le monde socio-économique

Contrats

CYRÈS — geovelo — ST — SNCF — SANOFI

Collaborations

ETICSYS GROUPE — CHRU HÔPITAUX DE TOURS — EDF — cea — GO SYSTEMES 100% SERVICES

KEOLIS — Delphi Technologies — Radiall — FICO

Start-up créées

ptitourplan — WORK IN PROGRESS

Environnement Recherche Local

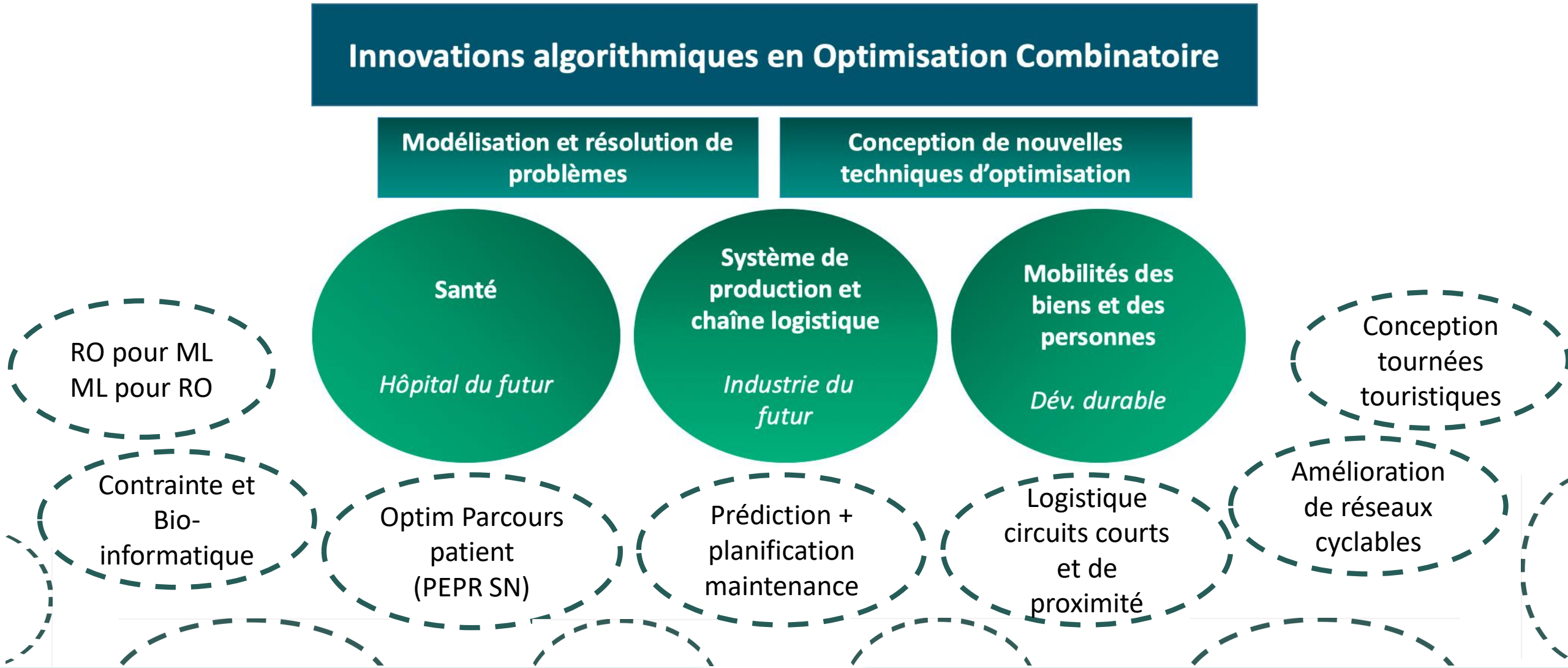
- **Collaboration avec les équipes BDTLN et RFAI**
  - 2 thèses soutenues avec RFAI
  - 1 thèse en cours avec RFAI
  - 1 thèse en cours avec BDTLN
  - 3 publications en revue et 10 publications en conférence co-signées avec BDTLN ou RFAI
  - 2 projets en commun : SMARTLOIRE et SQVALD
- **Collaboration avec d'autres laboratoires**
  - IDP (Institut Denis Poisson)
  - GREMAN (laboratoire multidisciplinaire en matériaux, microélectronique, acoustique et nanotechnologies)
- **Collaboration avec le LIFO**
  - 1 projet commun ETHNOS
  - Des publications en commun
- **Implication dans d'autres structures**
  - CaSciModOT
  - ICVL
  - DIAMS

Organisation et vie de l'équipe

- **Recherches et collaborations libres**
- **Réunions mensuelles**
  - Informations et Décisions
- **Séminaires/brainstormings mensuels**
  - Exposés scientifiques, pistes recherches/projets, etc.)
- **Journée annuelle ROOT**
  - Conférencier Invité
  - Exposés doctorants
  - Activité Team-building
- **Incitations**
  - Participation ROADEF
  - Pour les Doctorants :
    - Publier
    - Ecoles d'été (22) + mobilité (2)
  - Encadrement thèse
    - Au moins 1 « jeune »

- **Des outils :**
  - Rapports d'activité équipe et individuel
  - Agenda partagé, équipe TEAMS, HAL
- **Actions vulgarisation de la recherche**
  - Fête de la science
  - Conférences grand public
  - Articles (Tangente, ROADEF, etc.)

Projet scientifique



Conclusion - SWOT

Points forts :	Points à améliorer :
❖ Qualité de la publication scientifique ❖ Formation doctorale ❖ Visibilité nationale et internationale ❖ Implication dans l'animation de la communauté scientifique au niveau national et international ❖ Lien avec le monde industriel ❖ Esprit d'équipe	❖ Production scientifique non uniforme au sein des membres de l'équipe ❖ Abandons de thèse ❖ Charges collectives très lourdes pour environ la moitié des membres
Opportunités :	**Menace :**
❖ Intensification des collaborations inter-équipes ❖ Large réseau solide national et international ❖ Défis sociétaux (dont chaire industrielle et CHRU)	❖ Manque de projets financés (ANR, Région, etc.) ❖ Perte de l'association CNRS

Merci de votre attention !