

Université de Nantes
Faculté des sciences et techniques

Master Informatique ORO



parcours P/R international spécialité
Recherche Opérationnelle



Master Informatique ORO

1. Présentation de la spécialité

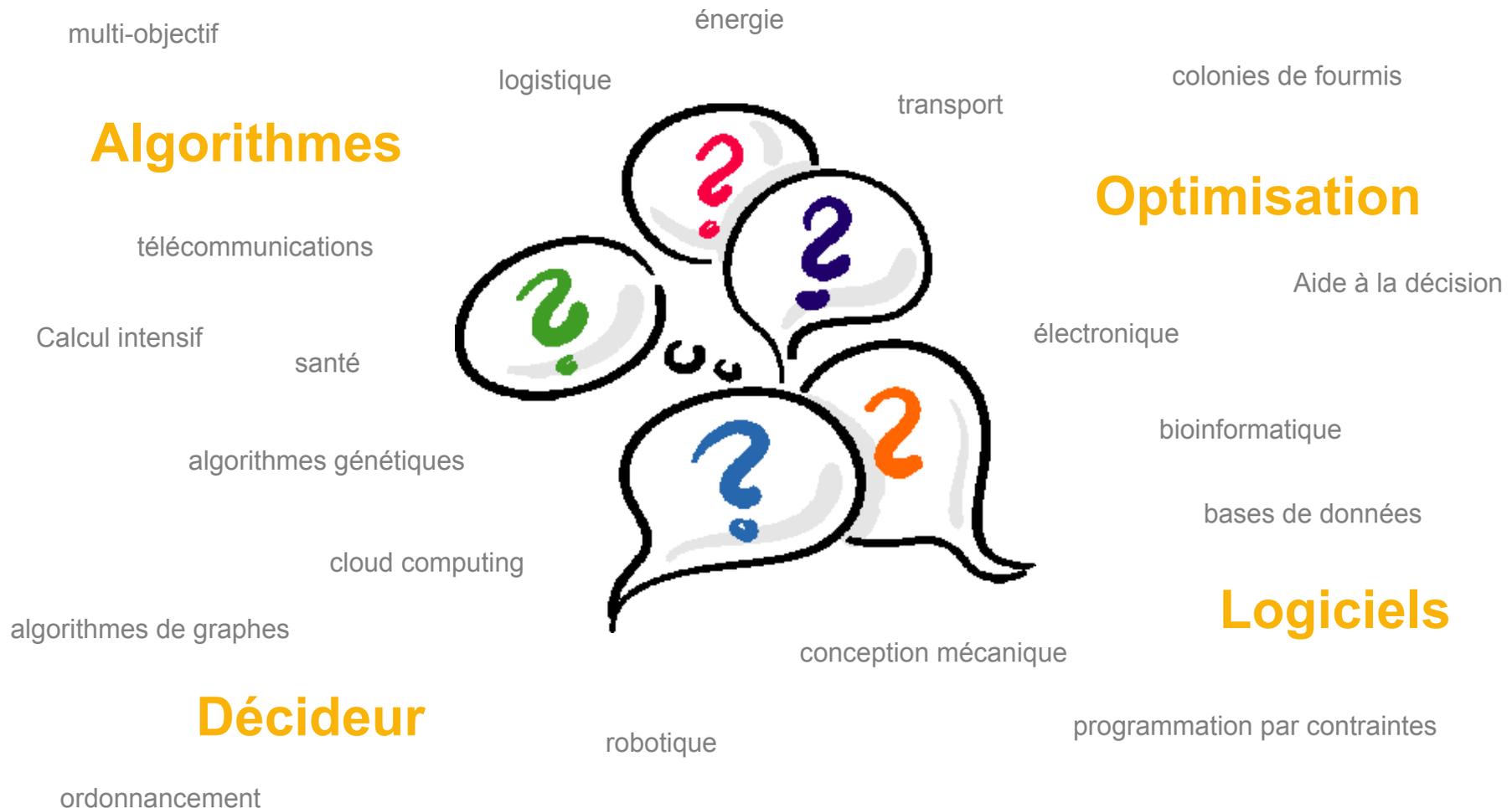
2. Organisation, mobilité, devenir des diplômés



parcours P/R international spécialité
Recherche Opérationnelle



ORO : Optimisation en Recherche Opérationnelle



La recherche opérationnelle en deux mots...

La R.O. (Recherche Opérationnelle) est la discipline...

...des méthodes scientifiques utilisables
pour élaborer de meilleures décisions



Comme internet...
...une origine militaire !

Recherche opérationnelle et simulation

http://www.cdef.terre.defense.gouv.fr/organismes/dsro/sim

recherche opérationnelle minist

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

Centre de Doctrine d'Emploi des Forces

EMA | DGA | SGA | Terre | Marine | Air | Gendarmerie | Santé | Essences

Recherche

Recherche avancée

Doctrines

Recherche opérationnelle

Retour d'expérience

Découverte

Présentation

Organisation

Doctrines des F.T.

Documents fondateurs

Publications

Doctrine Tactique

Héraldiés

Cahiers de la DREX

Cahiers de la R.O.

Divers

Rencontres

Regards extérieurs

Colloques/Symposiums

Contact

Votre espace

Bibliographie

Stages étudiants

English Summary

International visitors

CDEF organization

Our publications

ARMÉE DE TERRE

Recherche opérationnelle et simulation

La recherche opérationnelle (RO) est la discipline des méthodes scientifiques utilisables pour élaborer de meilleures décisions. La RO est une science carrefour associant les mathématiques, l'économie, l'informatique et bien évidemment le domaine pour lequel ses techniques vont être mises en oeuvre. Elle propose des modèles conceptuels pour analyser des situations complexes et permet d'éclairer les choix du décideur sous l'angle de l'efficacité. De plus en plus utilisées dans l'industrie, les techniques de recherche opérationnelle s'appliquent bien évidemment au monde militaire qui a été le premier à les mettre en oeuvre réellement au cours de la seconde guerre mondiale.

Ses grands domaines d'application sont les suivants :

Préparation des forces :

- Politique de personnels
- Politique d'équipement
- Politique de soutien
- Choix de systèmes d'arme
- Choix de structures d'unités
- Entraînement (simulation)

Engagement des forces :

- Planification de mouvements
- Planification logistique
- Planification opérationnelle

La simulation est étroitement liée à la

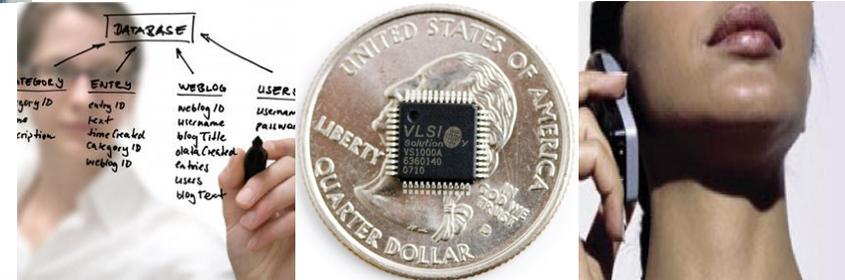


La R.O. : omniprésente dans notre quotidien...



Systèmes de production :
de biens [production d'automobiles],
de services [hospital], d'énergie...

Informatique :
matériel [circuit VLSI],
logiciel [réseaux communication],
base de données [entrepôts de données]...

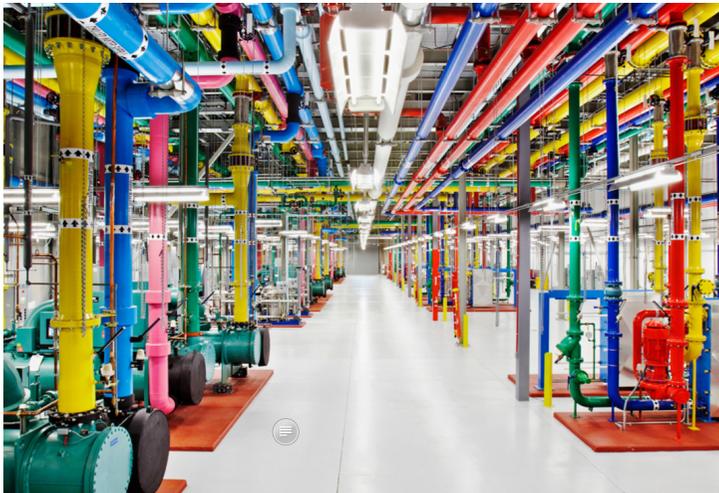


Transport :
routier [ramassage ordures], ferré [horaires],
aérien, spatial, mobilité, géolocalisation...

Activités / enjeux de la société :
sport [organisation tournoi], santé [cancer],
supermarché [ouverture caisses], finances [bourse],
conception [avion], bioinformatique [molécules],
urbanisme[écoquartier], loisir [jeux vidéo]...



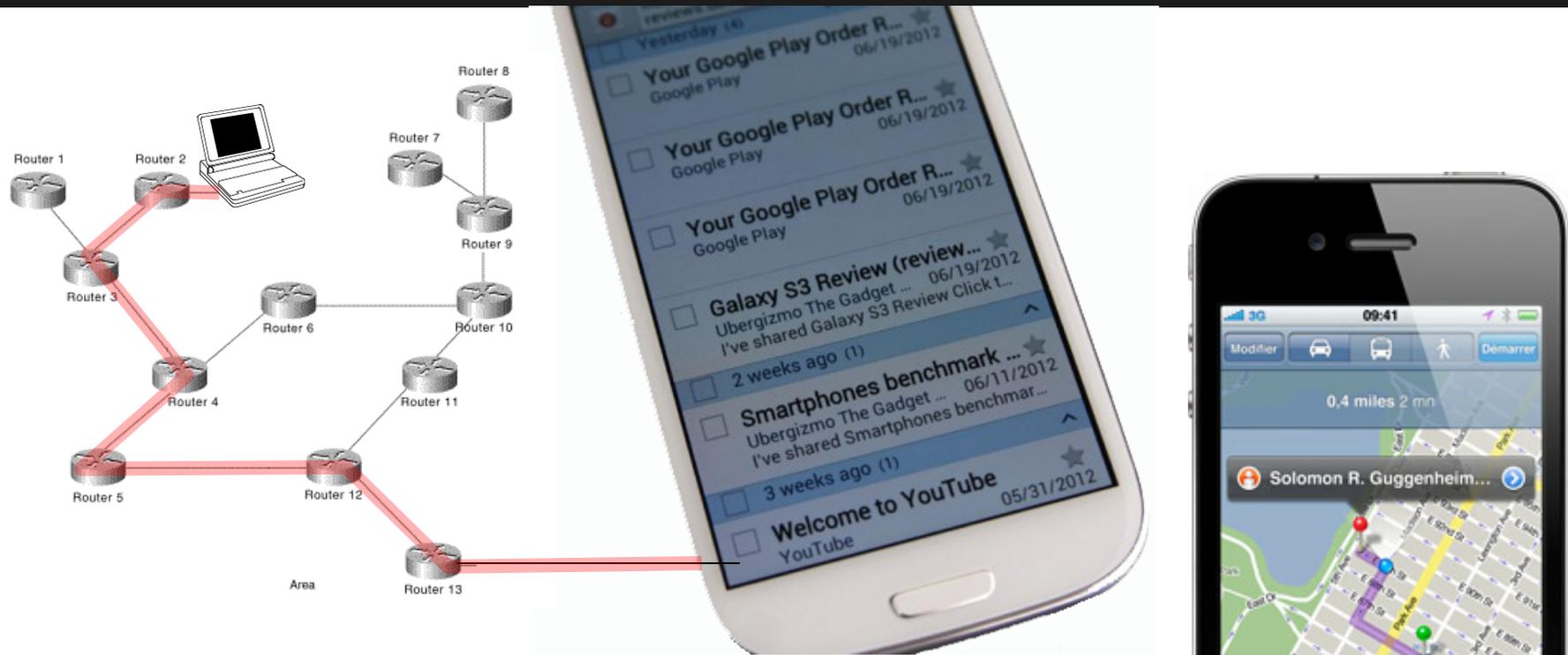
Exemple : RO et



Usine numérique :

- moins énergivore, moins polluante
- plus simple à faire fonctionner
- meilleur usage des ressources (serveurs)
- meilleurs services aux utilisateurs
- moins chères, meilleurs investissements
- etc.

Exemple : RO et smartphones



- Plus court chemin pour retrouver un amis
- Meilleurs signal GSM
- Affichages harmonieux et graphismes temps réel
- Visio sans *lag*
- Interactions utilisateur reconnues automatiquement
- Terminal léger, applications économes en énergie
- etc.

Master informatique ORO



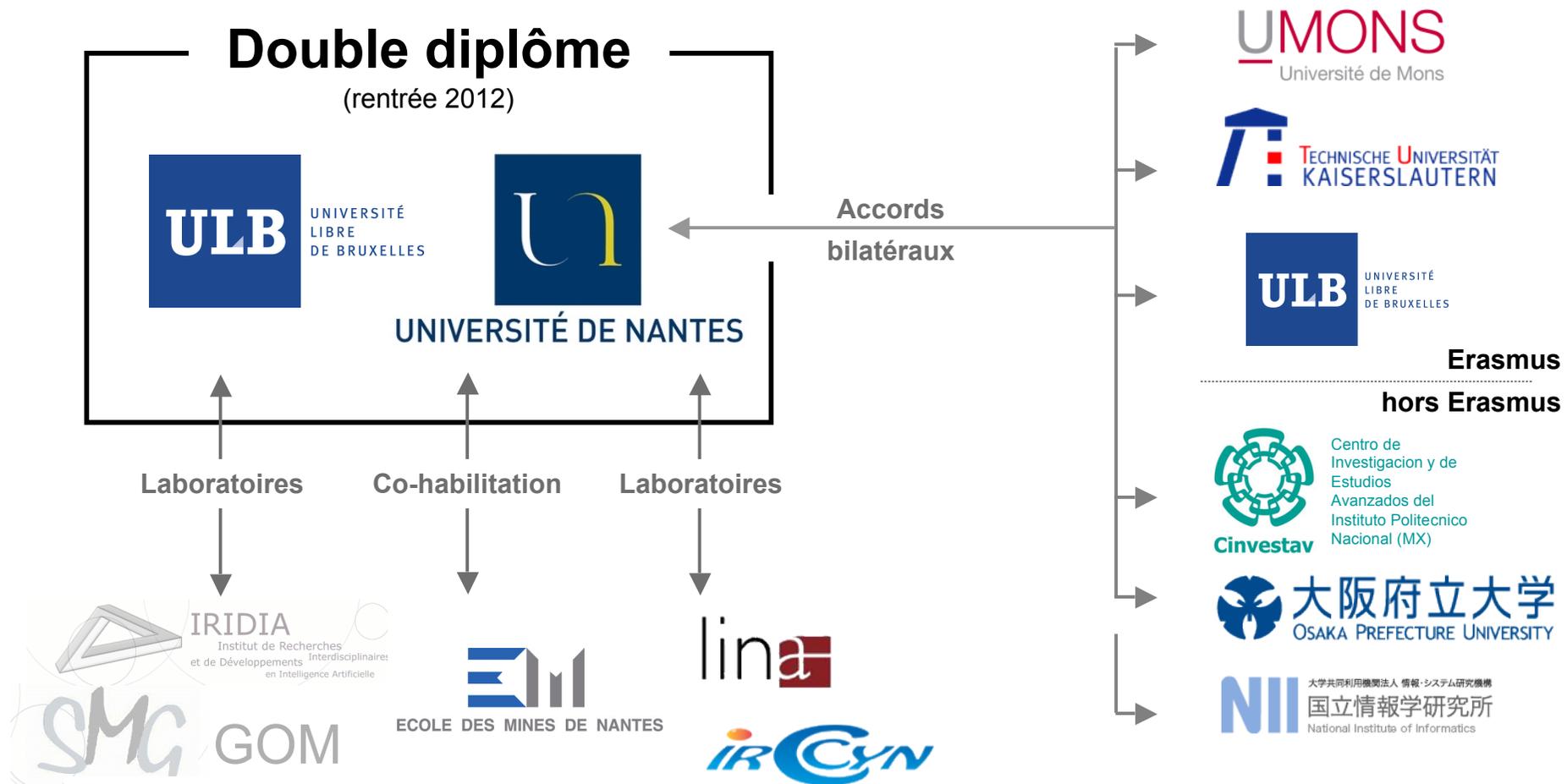
**Double diplôme en informatique
entre Nantes et Bruxelles**



ORO : master informatique internationale (2012-2013/16)

- **Master en sciences mention informatique**
2 années, **M1, M2** ; 4 semestres, **S1, S2, S3, S4**

- **International :**
semestre **S2** ou **S4** à l'étranger; semestres **S2, S3, S4** en anglais



accéder au parcours ORO du master informatique

Entrées en M1 ORO : 50% Informatique - 30% Maths-Info - 20% autres

Avec une licence 3

Informatique
Informatique-mathématiques
Informatique-gestion
Mathématiques - économie

sélectif

Master 1
ORO

Master 2
ORO

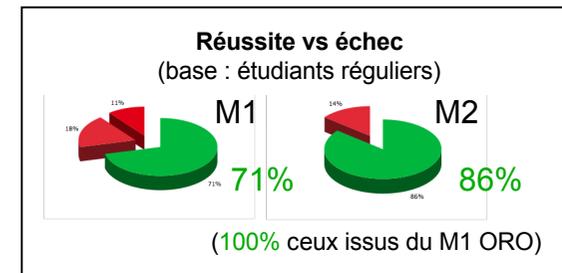
(Elève-)ingénieur STIC
Mathématiques
Mathématiques appliquées

sur dossier

Avec un master 1
ou équivalent

(Elève-)ingénieur STIC
Informatique (autre que ORO)
Informatique-mathématiques
Informatique-gestion
Mathématiques
Mathématiques appliquées
Mathématiques - économie

sur dossier



**R.O. : discipline qui associe
l'informatique, les maths
appliquées et l'économie**

ORO : enseignements (2012-2013/16)

ORO en L

M1 ORO

Tronc commun/mutualisés

36h Scientific English 1
24h Multicore Programming
24h User Interface Design 1
24h Data Structures and Algorithms
24h Constraint Programming
48h Machine Learning
12h Introduction to Research
12h Entrepreneurship
12h Presentation and Communication Skills

Spécialisés

60h Integer Programming
48h Graphs and Networks
48h Non Linear Optimisation
48h Decision Engineering
24h Computability and complexity
24h Metaheuristics
24h OR special topic I

Option libre

Conferences
Scientific English 2
Summer Internship

M2 ORO

Tronc commun/mutualisés

5M Internship (option P or option R)

Spécialisés

26h Large Scale Optimisation
26h Discrete Constraint Programming
26h Global Optimisation
26h Black-box Optimisation
26h Multi-Objective Optimization
26h Multi-Objective MetaHeuristics

26h Transportation and Logistics
26h Planning and Scheduling
26h Bioinformatics
26h OR special topic II
26h Conferences

Tronc commun

48h Recherche opérationnelle

252h/S1 + 240h/S2 + 286h/S3 + 5M/S4

Exemple de travaux en ORO

- **Travaux** visant à développer le travail d'équipe, l'autonomie, l'aptitude à présenter et à communiquer, la force de propositions, etc.
 - **Projets (TP)**
Période effective : S1-S2-S3; organisation souvent en **binôme**
Placement automatique d'étiquettes en cartographie
 - **Initiation à la recherche en M1**
Période effective : S2; organisation en **équipe** (3-4 étudiants)
Identification optimisée de protéines par comparaison d'ensembles
 - **Enseignements « OR special topics »**
Période effective : S1-S3; organisation en **binôme**
Localisations multi-objectif de services dans un réseau de communication
 - **Stage professionnel ou recherche d'un semestre en M2**
Période effective : S4; travail **personnel**
Optimisation de tournées dans le secteur du BTP pour le transport de matériaux sur chantiers
- **Conférences** de professionnels (industriels ou académiques) visant à rapprocher les outils et situations du terrain à la formation universitaire

La (nouvelle) salle dédiée ORO

Salle Info 2, bâtiment 2

- TP ORO M1 and M2
- projets (cours appliqués)
- Master Thesis M2

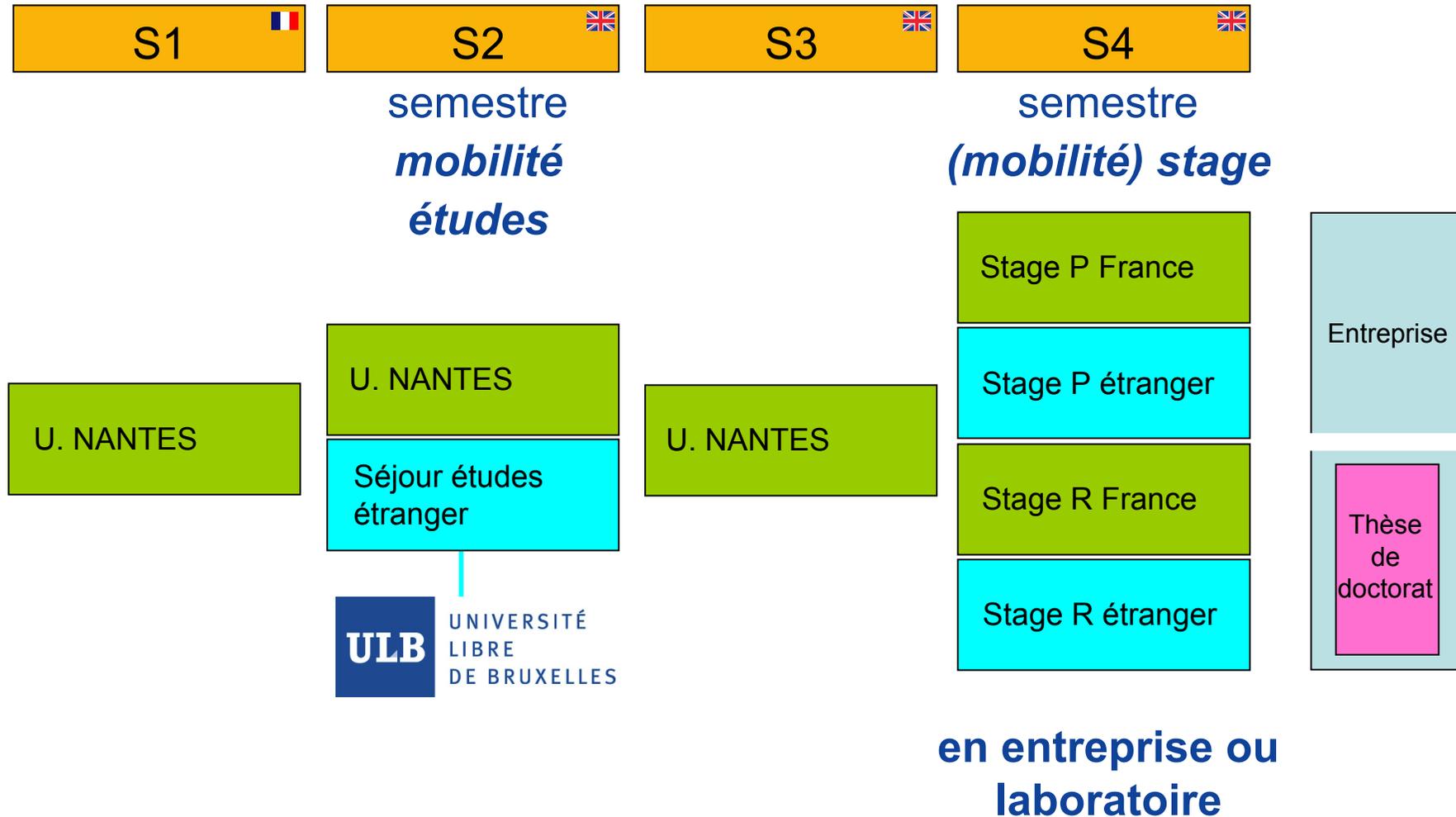


Environnement

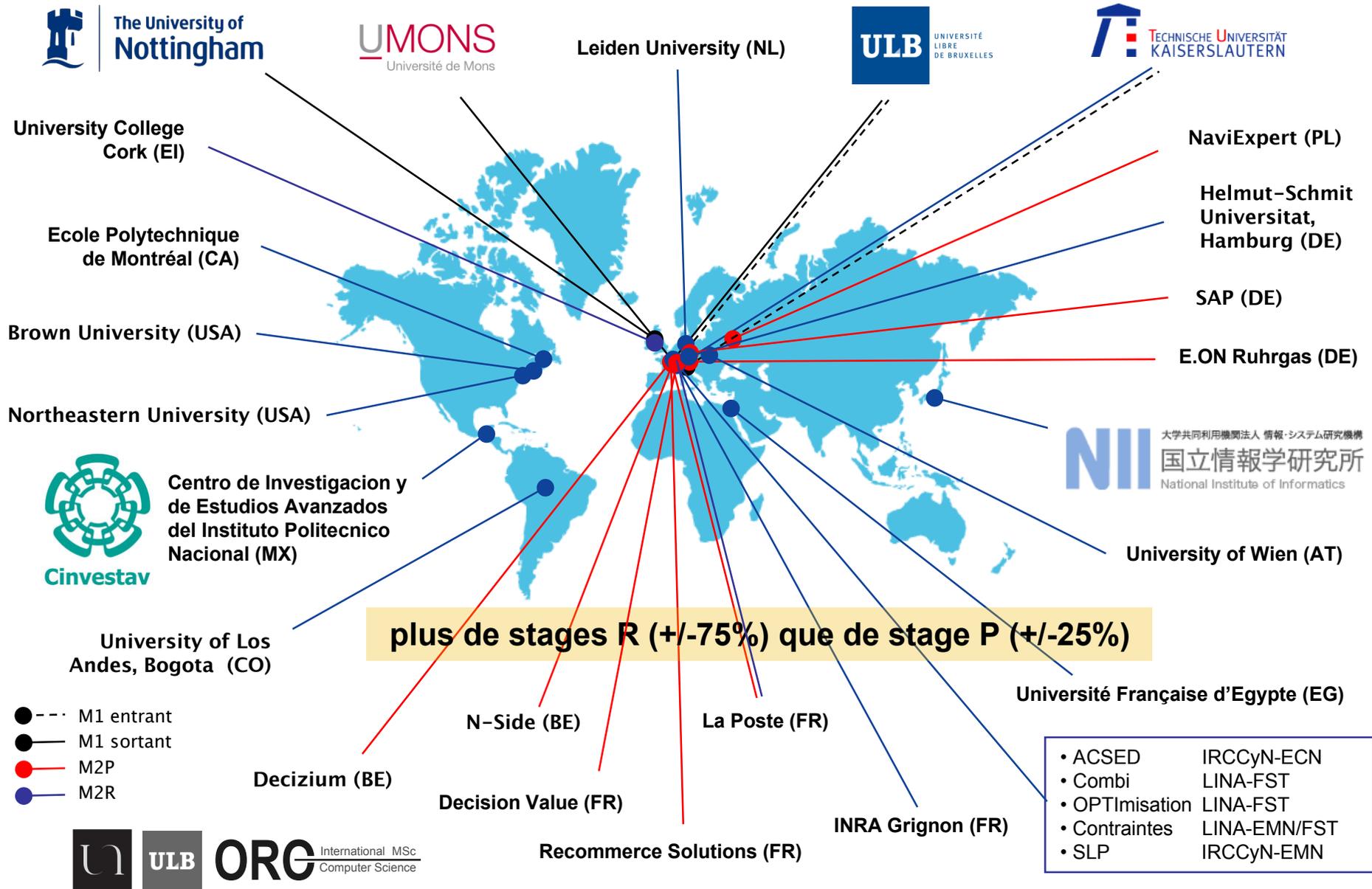
- 12 ordinateurs (desktop) sous linux et windows, imprimante laser
- Des logiciels d'optimisation
- Bibliothèque privée avec les livres de référence support aux cours
- Espace dédié aux cours / TD + vidéoprojecteur
- Accès libre et réservé aux étudiants ORO (digicode)

ORO : organisation des études

Choix entre le semestre **S2** et/ou **S4** pour **séjourner à l'étranger**



Mobilité et stages (base : 4 ans)



Exemples du devenir des diplômés ORO



Marie Pelleau (2009)
Doctorante, Université de Nantes
Stage R, Brown University (USA)



Etienne Storez (2010)
Eurodécision; Versailles
Ingénieur en optimisation
Stage P, Decizium (Belgique)



Brice Chevalier (2011)
Wizcorp; Tokyo
ingénieur d'études
Stage R, Tokyo (Japan)



Olga Perederieieva (2011)
Doctorante, University of Auckland (New Zealand)
Stage R, Université de Nantes

Devenir des diplômés ORO en chiffres

Diplômés :	Total diplômés sur 4 promotions (2009-2012)	37
	Diplômés par an en moyenne	9,25
	Total diplômés au devenir connu	31
	Total diplômés au devenir inconnu	6
Situations :	54,84% en activité dans le monde académique	
	dont 35,29% des académiques en thèse au LINA	
	5,88% des académiques en thèse à l'IRCCyN	
	29,41% des académiques en France hors Nantes	
	29,41% des académiques à l'étranger	
	45,16% en activité en entreprises	
	dont 42,86% en Pays de Loire	
	50,00% en France hors PdL	
	7,14% à l'étranger	
Lieux :	45,16% en activité en Pays de Loire	
	dont 38,71% sur Nantes	
	6,45% sur Angers	
	35,48% en activité en France hors PdL	
	19,35% en activité à l'étranger	
	dont 9,68% en Europe	
	9,68% hors Europe	

Exemples du devenir des diplômés ORO

Milieu de l'entreprise :

IT&L@bs (Orange); Nantes
GFI Informatique (Bouygues); Nantes
Cap Gemini (Axa); Nantes
Steria; St Herblain
Optilogistic; Angers

Recommerce Solutions; Paris
Eurodécision (AirFrance); Versailles
Groupe Infotel; Paris
Sopra Group; Paris, Nantes
Avantias

Wizcorp (Capcom), Tokyo (Japan)

Ingénieur d'étude (Florent Morineau, 2011)
Ingénieur étude et développement (Sylvain Rosembly, 2011)
ingénieur d'études/consultant junior (Thomas Mac Donald, 2010)
ingénieur d'études/consultant junior (Erwan Delage, 2010)
ingénieur R&D en optimisation (Olivier Hibon, 2010)

Ingénieur étude et développement (Damien Sauvée, 2011)
Ingénieur en optimisation (Etienne Storez, 2010)
Ingénieur développement (Marie-Charlotte Tiné, 2009; A. Simoes, 2009)
Ingénieur Junior (Mélanie Noirjean, 2009; Thomas Pierrard, 2011)
Ingénieur étude et développement (Raymond Guittonneau, 2009)

Ingénieur développement (Brice Chevalier, 2011)

Milieu académique :

Université de Nantes

Ecole des mines de Nantes
Université d'Angers et Microsoft UK

Lyon Institute of Nanotechnology (ECL)
CEA de Saclay et Supélec
IFSTTAR-ESTAS Villeneuve d'Ascq
Université de Bordeaux

University of Vienna (Austria)
University College Cork (Ireland)
Université Libre de Bruxelles (Belgique)

University of Auckland (New Zealand)
French University in Egypt, Cairo (Egypt)

doctorant (Marie Pelleau, 2009; Thomas Vincent, 2009; Benjamin Martin, 2011;
Audrey Cerqueus, 2012; Andreea Radulescu, 2012)
doctorant (Alban Derrien, 2012; Axel Grimault, 2012)
doctorant (Nadarajen Veerapen, 2009)

doctorant (Julien Guay, 2012)
doctorant (Olivier Mullier, 2010)
doctorant (Aurélien Lejeune, 2009)
doctorant (Rodrigue Tchapannga, 2009)

doctorant (Thibaut Barthelemy, 2012)
doctorant (Milan De Cauwer, 2012)
doctorant (Jérémy Dubois-Lacoste, 2009)

doctorant (Olga Perederieieva, 2011)
assistant lecturer (Ameera Aly Ismail, 2010)

International MSc in Computer Science
Optimization in Operations Research

ORC International MSc
Computer Science **Operations Research**

The University of Nantes
Faculty of Science and technology



<http://oro.univ-nantes.fr>

<http://www.ulb.ac.be/facs/sciences/info/>

