

Le recrutement dans les équipes de Recherche & Innovation

Thierry Géraud *et al.*

2019/12



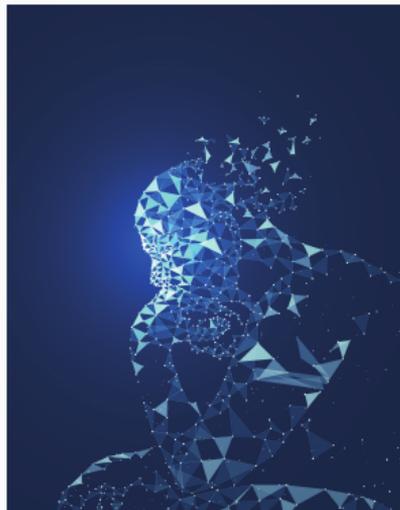
Avant-propos

Les équipes de recherche

Avant-propos

En deux mots :

- 8 équipes
- des *thématiques* différentes
- des profils / couleurs différents
 - recherche académique
 - fondamentale
 - ou appliquée
 - ou développement expérimental
 - ou innovation



- intégration d'étudiants au sein des équipes
- formation par immersion / “apprentissage”
- l'**occasion** ou l'**envie** de découvrir le monde
 - de la recherche
 - et de l'innovation (3ie)
- tremplin vers
 - un département R&D d'entreprise
 - un 3e cycle (doctorat)
 - ou un job classique d'ingé

PhD en France :

- Sorbonne Universités (LIP6), Univ. Paris-Diderot (LIAFA)
- Univ. Paris-Sud (LIMSI, LRI), Paris-Est (ESIEE)
- Telecom Paris, INSA Lyon
- ...

PhD à l'étranger :

- University of Bergen, Norway
- Polytechnic University of Bucharest, Romania
- Université de Montréal, Canada
- New York University, USA
- Otago University, New-Zealand
- ...

qualités clefs :

- persévérance
 - ne pas avoir peur des difficultés
 - savoir se concentrer sur un sujet
- autonomie
 - savoir chercher
 - savoir interrompre
 - savoir quoi faire quand rien n'est demandé

à développer dans les équipes (objectif valorisable !)

- entreprises
 - Dassault Systèmes, Critéo, Algolia, Free...
 - Google, Facebook, Apple, Nvidia...
 - Pixar, Siemens, Kanopy, SpaceX...
 - et création de startups !
- centres de recherche
 - CNRS, INRIA
 - IRISA, Institut Pasteur...
 - INA, IGN, AFP...
- écoles ou universités
 - Laboratoire d'Informatique de Polytechnique
 - Brown University, Providence, RI, USA
 - DePaul University, Chicago, IL, USA
 - Colorado State University, Fort Collins, CO, USA

Les équipes de recherche

- des enseignants-chercheurs
- du support
 - ingénieurs de recherche
 - administratifs
 - autres...
- des temporaires
 - doctorants (“thésards”)
 - post-doctorants
 - chercheurs invités
 - stagiaires
- et vous ?

2 parcours pour les épitéens

à partir de l'ING2 :

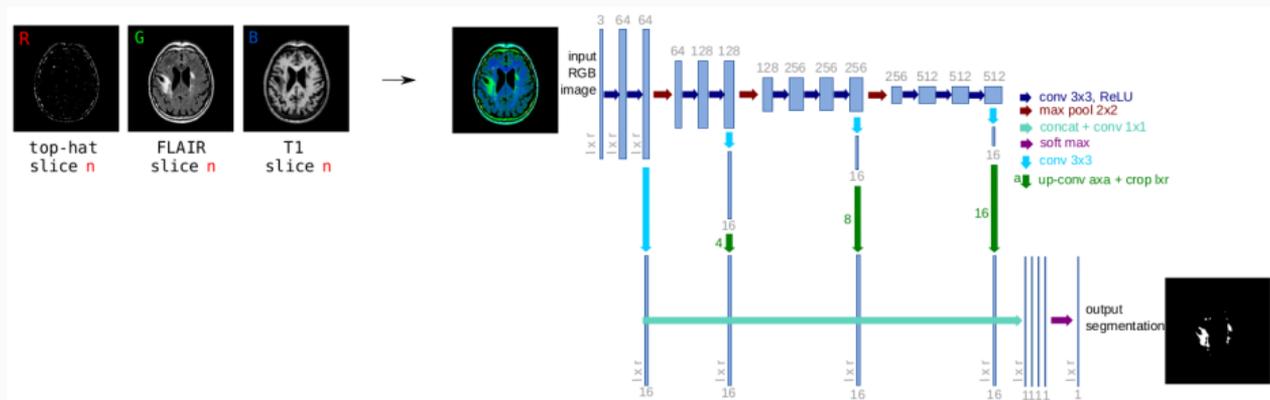
- *RDI*
 - double majeure
 - participation aux projets des équipes
 - des cours dédiés
 - (accessible sans obligation d'être passé par une équipe)
- *challenge* ; objectifs :
 - Google Summer of Code (GSoC)
 - compétitions adossées à des conférences scientifiques
 - Intl. Conf. on Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention (MICCAI)
 - Intl. Conf. on Document Analysis and Recognition (ICDAR)
 - European Robotics League
 - Nat. Inst. of Standards and Technologies (NIST) Language & Speaker Recognition Evaluation
 - DIY Robocars, Renault Digital (voiture autonome)

comment intégrer une équipe ?

pour les ING1 :

- un processus simultané de recrutement
- le mode de recrutement dépend des équipes
- candidature exclusive (pas multi-équipes)
- du temps libéré par la pédagogie pour s'investir dans les équipes

- Image
- Automates & vérification
- Intelligence artificielle
- Cybersécurité
- Systèmes et sécurité
- Robotique d'exploration & Systèmes
- Réalité virtuelle & réalité augmentée (3ie)
- Transformation numérique & nouveaux usages (3ie)

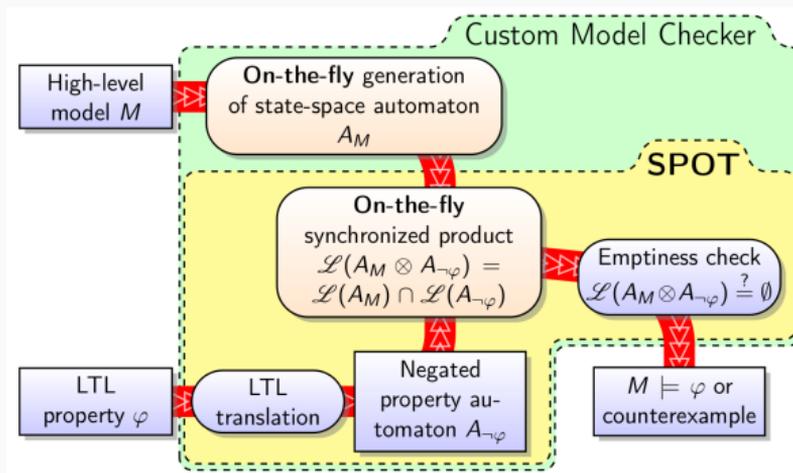


3 axes

- axe logiciel :
 - bibliothèque de traitement d'images
 - générique et performante
 - langage C++ avancé
- axe méthodologique :
 - morphologie mathématique
 - géométrie discrète
 - algorithmique
- axe applicatif :
 - dématérialisation de documents
 - segmentation en imagerie médicale avec/sans *deep learning*

Les sujets proposés par l'équipe **Image**

- Calcul de représentation morphologique hiérarchique sur GPU
Avec Edwin Carlinet.
- Intelligence artificielle explicable et détection de patterns de tumeurs dans des IRM de cerveaux
Avec Nicolas Boutry et Joseph Chazalon.
- Comparatif de fonctions de coût pour la segmentation d'images médicales
Avec Joseph Chazalon.
- Élaboration d'un logiciel de segmentation d'images médicales à base de *Deep Learning*
Avec Élodie Puybareau.
- Surveillance maritime (détection collision, homme à la mer...)
Avec Olivier Ricou.



- sujet principal

Manipulation d' ω -automates, de formules de logique temporelle.

Applications au *model checking* ou à la synthèse de contrôleur.

- **Spot** (<https://spot.lrde.epita.fr/>)
 - bibliothèque C++14, avec des bindings Python, des outils en ligne de commande, et aussi des fonctionnalités accessibles sur le web
 - des utilisateurs dans plusieurs équipes de recherche à travers le monde

- *Bit state hashing* pour *emptiness checks* parallèles.

Avec Étienne Renault.

`#parallélisme`, `#table-de-hachage`

- Conversion de sources binaires en automates d'état fini.

Avec Adrien Pommellet.

`#assembleur`, `#désassembleurs`, `#automates`

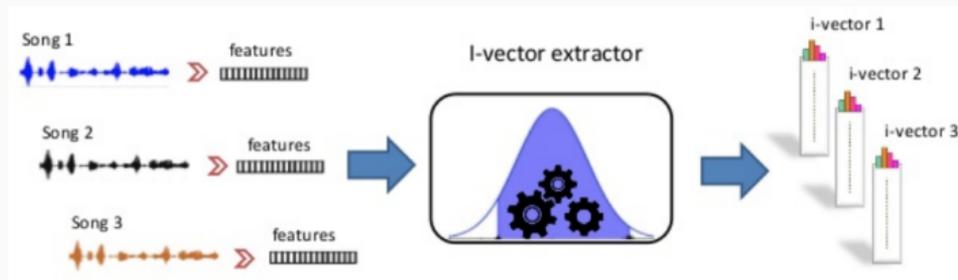
- Reducing BDD size by variable ordering.

Avec Jim Newton.



- savoir faire bas niveau : noyau, virtualisation, code machine
- mise en œuvre de mécanismes de sécurité et exploration de leurs limites
- développement réel opensource, dans OpenBSD, Linux, ailleurs
- introspection du système, collecte de données dans un but d'améliorer la performance, la robustesse, la sécurité.
- déploiement effectif de systèmes sécurisés, bare-metal, ou sur machine virtuelle, afin d'essayer de simplifier l'interface sans déroger à la sécurité

- Développement sur un kernel maison, en cours de création
- Performance analysis/tracing sur linux/kernel en general
- Outil de mesures de performance dynamique, l'approche dtrace sur OpenBSD
- Pledge sur linux
- Gadgets et clang



Apprentissage automatique et reconnaissance des formes appliquées au traitement automatique de la parole :

- reconnaissance du locuteur
- reconnaissance du langage
- application à la détection de trafic malveillant en cœur de réseau.

Compétences requises :

- intérêt pour les méthodes d'apprentissage automatique
- bon niveau en probabilité, algèbre linéaire programmation C, C++ et python
- notions en HPC : parallélisation, vectorisation et programmation GPU.

- DNN pour l'extraction des paramètres et la reconnaissance du Locuteur :

Avec Réda Dehak.

Construire des réseaux de neurones profonds de bout en bout pour la reconnaissance et la segmentation du locuteur.

- Apprentissage Automatique embarqué

Avec Réda Dehak.

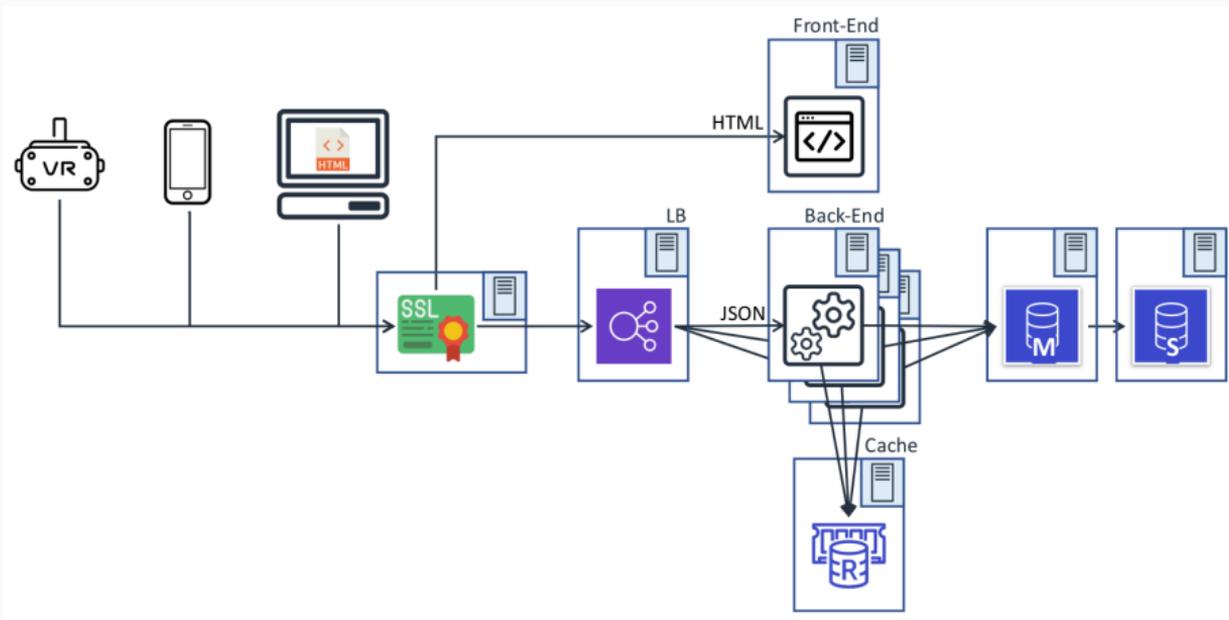
Intégrer le projet AutoCar (voiture autonome) : développement d'algorithmes fondés sur les DNNs en embarqué.

- Détection d'anomalies dans le trafic en cœur de réseau :

Avec Réda Dehak, Robert Erra, Mark Angoustures et Sébastien Larinier.

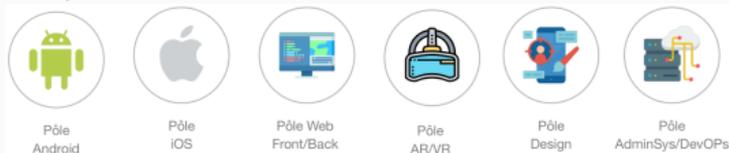
Construction de modèle statistique et détection d'anomalies sur le trafic réseau.

au sein d'un monde applicatif qui évolue

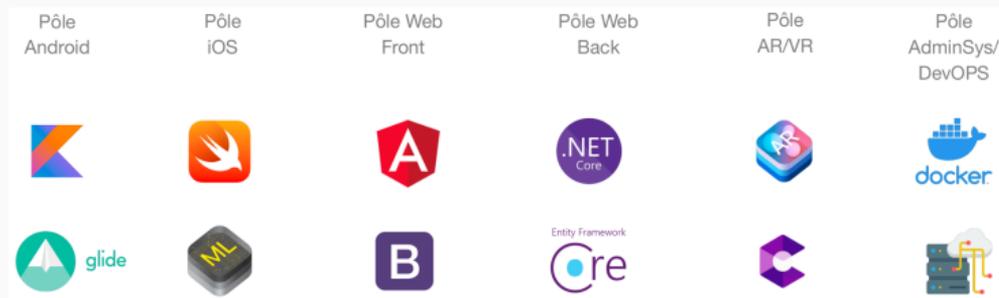


Présentation de 3ie

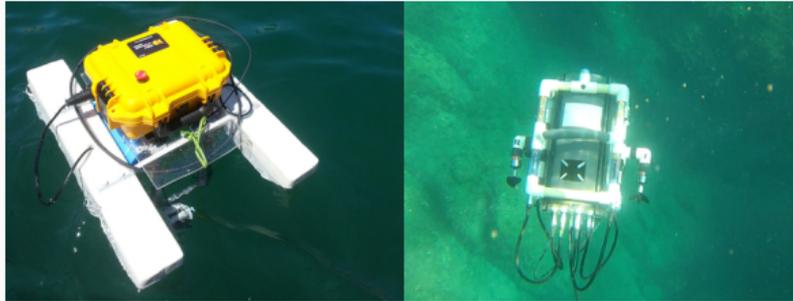
- une organisation pour deux thématiques :
 - nouveaux usages / transformation numérique
 - VR / AR



- Une pluralité de technologies



- Epilife : Refonte et nouvelles fonctionnalités
- AR/ VR : Jumeau numérique
- Dataviz : Composant temps réel optimisé intégré dans Angular
- Design Thinking : Comment proposer une expérience mobile innovante avec une méthode centrée utilisateur

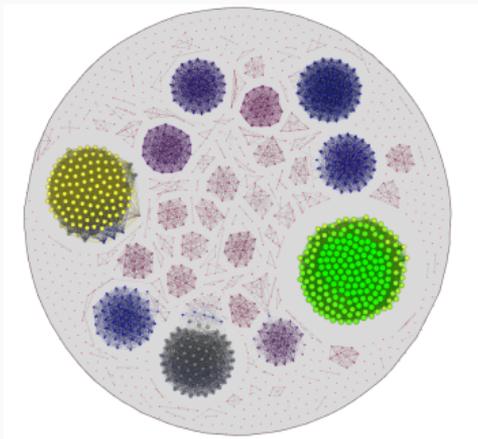


SEAL = Search, Explore, Analyse and Learn

Les grands axes :

- concevoir/réaliser des robots d'exploration (vecteurs + charge utiles) en tous environnements (aérien, terrestre, surface, sous-marin)
- mettre en œuvre et recueillir des données sur le terrain
- traiter ces données, essentiellement image : reconstruction 3D, cartes thématiques

- Robots d'exploration :
 - refonte des robots catamaran et micro-sous-marin
 - création d'un mini-robot araignée
 - drone cartographe
- Traitement d'images :
 - chaine de reconstruction 3D sous-marine



Profils recherchés :

- soit intéressés par la sécurité offensive et défensive : reverse de code, analyse de malware, exploits, CTF et challenges, etc.
- soit intéressés par le sécurité et machine learning (comprendre : *machine learning* pour la sécurité)

Idéalement, étudiant.e.s très à l'aise en programmation et en algorithmique,

Autonomes, curieux, intéressés par les projets exploratoires voire très exploratoires en sécurité.

Présentation en Amphi 401 jeudi 12 décembre 18h15-19h15

