

Rapport d'Activités

Ce rapport a été mis à jour le 16 février 2024. Retrouvez, si vous le souhaitez, la dernière version de ce document mis à jour en continu sur le [web](#).

Nom d'usage	Esnard	Prénom :	Aurélien
Corps :	MCF	Grade :	CN
Discipline/section :	Informatique/27		



À l'intention du rapporteur : Ce rapport d'activités a été rédigé dans le cadre de *la Campagne d'Avancement de Grade EC 2024*. Actuellement à l'échelon 7^a du corps MCF CN en section CNU 27 (Informatique) depuis 2021, je sollicite le grade de MCF HC. La *période de référence* couverte par ce rapport s'étend à l'ensemble de ma carrière académique.

a. Passage à l'échelon 8 sur 9 prévu au cours de l'année 2024.

1) Synthèse du Parcours Professionnel

Formation — Voici un résumé chronologique des principales étapes de ma *formation*, jusqu'à mon recrutement comme MCF en Informatique en 2006 à l'Université de Bordeaux.

- Depuis 2006 : **Maître de Conférences** en Informatique au sein du Collège ST (Sciences & Technologies) de l'Université de Bordeaux (anciennement Université de Bordeaux 1, avant la fusion en 2014).
- 2004 à 2006 : **ATER** en Informatique à l'ENSEIRB.
 - 2005 : **Doctorat** en Informatique, Université de Bordeaux, mention très honorable. Mémoire : *Analyse, conception et réalisation d'un environnement pour le pilotage et la visualisation en ligne de simulations numériques parallèles complexes*. Directeurs : O. Coulaud, J. Roman.
 - 2001 : **Diplôme d'Ingénieur**, ENSEIRB Informatique. Spécialité : *Parallélisme, Réseaux et Calcul Distribué*.
 - 2001 : **DEA** en Informatique, Université de Bordeaux. Spécialité : *Image Numérique*. Mémoire : *Modèle déformable discret appliqué à la segmentation d'images volumiques*. Directeurs : J.-O. Lachaud & A. Vialard.
 - 1995 : **Baccalauréat** série S, mention bien, sport-étude Judo, Lycée Louis Armand, Poitiers.

Responsabilités pédagogiques — Suite à mon recrutement, j'ai assumé successivement plusieurs responsabilités pédagogiques, marqué ces dernières années par un fort investissement dans la Licence Informatique et l'innovation pédagogique au service des étudiants, mais aussi des collègues enseignants.

- Depuis 2020 : **Responsable de 2 UEs en Licence Informatique** avec des effectifs importants (entre 150 et 200 étudiants), que sont *l'introduction aux réseaux* et le *projet technologique*.
- Depuis 2019 : **Directeur d'Études en Licence Informatique**, responsable de la 2^{ème} année (environ 250 étudiants, 4 parcours). REH : 18 HETD.
- 2011 à 2014 : **Responsable du C2I** (Certificat Informatique et Internet, ancêtre de PIX) et correspondant national pour l'Université de Bordeaux 1 (environ 1000 étudiants de L1 en Sciences & Technologies).

Responsabilités collectives et tâches d'intérêt général — Conjointement, j'ai assumé jusqu'à ce jour plusieurs tâches d'intérêt général, dont voici les plus significatives.

Depuis 2022 : **Chargé de Mission pour la Transformation Numérique auprès du Collège ST**. Une mission qui vise à accompagner la direction du Collège ST dans l'amélioration continue des outils numériques et le suivi des différents chantiers associés.

2014 à 2019 : **Membre élu du Conseil de l'UF Informatique**.

2018 : **Vice-président du comité de sélection** (et correspondant local) pour un poste MCF en Informatique à l'Université de Bordeaux.

Évolution de mes activités — Après un début de carrière principalement orienté vers la recherche, j'ai décidé à partir de 2019 de m'investir plus fortement dans les activités pédagogiques, en prenant les responsabilités de plusieurs UEs en Licence et en prenant *volontairement* la responsabilité de la 2ème année de Licence Informatique. Cette tâche continue encore aujourd'hui de m'occuper largement. En outre, j'ai été nommé en 2022 chargé de mission pour la transformation numérique auprès du Collège ST, une tâche d'intérêt général pour la formation que je considère comme un prolongement pour mon investissement dans les activités pédagogiques.

2) Investissement pédagogique

En résumé :

- Depuis 2021 : **Création d'une nouvelle UE de remédiation** (non créditante), et dont je suis responsable, pour aider tous les étudiants de Licence Informatique (tous parcours confondus de 2ème et 3ème année, soit environ 500 étudiants) à maîtriser l'*environnement de travail* Linux et le travail à distance.
- Depuis 2020 : **Responsable de 2 UEs en Licence Informatique** avec des effectifs importants (entre 150 et 200 étudiants), que sont l'*introduction aux réseaux* et le *projet technologique*.
- Depuis 2019 : **Directeur d'Études en Licence Informatique**, responsable de la 2ème année (environ 250 étudiants, 4 parcours). REH : 18 HETD.
- Depuis 2018 : **Investissement fort dans la transformation pédagogique** à travers différents projets (ou stages) : *QemuWeb* pour l'apprentissage du réseau (financement UF Info), projet *VPL Toolkit* (financement Collège ST), projet *Hilisit* (financement Unisciel).
- Depuis 2017 : **Membre actif du GT Innovation Pédagogique** de l'UF Informatique, pour lequel j'ai effectué plusieurs exposés sur la pédagogie par projet, l'utilisation avancée de Moodle et de VPL, ou encore l'utilisation de *GitLab CI* pour la publication automatique des supports de cours.
- 2011 à 2014 : **Responsable du C2I** (Certificat Informatique et Internet, ancêtre de PIX) et correspondant national pour l'Université de Bordeaux 1 (environ 1000 étudiants de L1 en Sciences & Technologies).
- 2006 à 2010 : Gestion des emplois du temps du Master Informatique (6 spécialités).

2.1) Présentation synthétique de l'activité d'enseignement

Service statutaire — Depuis le début de ma carrière, j'exerce mon activité d'enseignement à l'UF Informatique de l'Université de Bordeaux, même si j'ai pu ponctuellement intervenir dans d'autres formations (IUT, LPro, ENSEIRB). J'effectue un *service statutaire de 192 HETD* chaque année, sauf en 2016 où j'ai bénéficié d'une demi-délégation. A ces heures statutaires s'ajoute chaque année *entre 30 et 50 HETD complémentaires*, à l'exception de 2020-2021, où j'ai effectué *un record* de 164 HETD complémentaires dans le contexte particulier de la crise du Covid. Notons que cette année 2022-2023, je perçois 50 HETD supplémentaire pour mon implication dans le projet *Hilisit* (Unisciel).

Période Covid — Cette charge *exceptionnelle* pendant cette période est principalement dûe au fait que j'ai compensé l'absence de plusieurs collègues malades et que j'ai également perçu du REH pour mon investissement dans l'hybridation de la formation : coordination (mise à jour au pied levé des emplois du temps et du nombre d'étudiants par groupe pour prendre en compte les contraintes sanitaires), production de ressources pour le travail à distance (**tutoriel** + **vidéo**), mise en place d'un **bot** d'authentification des étudiants dans Discord, etc.

Des modalités pédagogiques diversifiées — Mes enseignements sont assez diversifiés, avec un investissement à ce jour plus marqué en Licence Informatique (étant par ailleurs responsable de la 2ème année). Plus précisément, j'effectue à 80% de mes enseignements en Licence Informatique et 20% en Master Informatique ou en Master CSI (Cryptologie et Sécurité Informatique), avec environ 20% de CM, 75% de TD/TDM¹ et 5% d'encadrements divers (projets ou stages).

A l'exception de la période Covid où j'ai expérimenté avec mes collègues des enseignements à distance et hybride (avec plus ou moins de succès), j'effectue 95% de mes enseignements en présentiel et **5% en hybride**, notamment dans l'UE *Stage Environnement de Travail*.

1. TDM : TD en salle Machine.

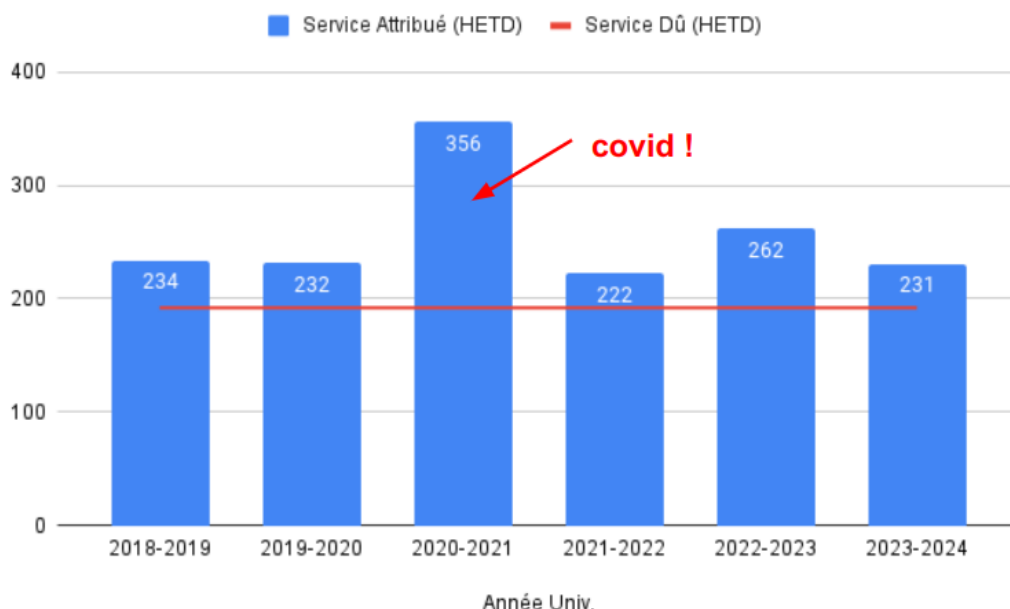


FIGURE 1 – Evolution de mon service statutaire depuis 2018.

Des effectifs importants — Je suis actuellement responsable de 2 UEs avec des effectifs importants en Licence Informatique, impliquant de 150 à 250 étudiants par UE (selon les années), et de 6 à 12 chargés de TD qu'il faut coordonner. De plus, je coordonne une UE (non créditable) de remédiation sur l'environnement de travail à destination de tous les étudiants de Licence Informatique (tous parcours confondus en 2ème et 3ème année), soit un effectif maximal de 500 étudiants, sur inscription libre pour les séances encadrées en présentiel.

Par ailleurs, j'ai coordonné de 2011 à 2014 le C2I (Certificat Informatique et Internet, ancêtre de PIX) avec un effectif de 1000 étudiants environs et 25 groupes de TD, chaque semestre.

Création d'enseignements — En 2021, j'ai créé (conjointement avec P.-A. Wacrenier, UF Info) une UE de remédiation (non créditable) pour aider tous les étudiants de Licence Informatique à maîtriser les outils de communication académique (surtout pour les nouveaux arrivants), *l'environnement de travail* Linux de notre centre de ressources (CREMI), et le travail à distance (leçon de la crise sanitaire). J'ai perçu 10 HETD de REH pour la mise en place de cette UE. En outre, j'ai créé en 2019 le *module réseau* du DIU EIL (Enseigner l'Informatique au Lycée) visant à former les enseignants du secondaire à l'enseignement de la spécialité NSI au lycée. Par ailleurs, j'ai participé en 2022 à la création d'un cours de Réseau de niveau Licence, ouvert à tous sur Unisciel (projet Hilisit).

2.2) Présentation des enseignements

Voici les principaux enseignements que j'effectue depuis quelques années, et qui reflètent mon activité pédagogique. On remarquera une coloration assez forte sur les thèmes suivants : *programmation, système et réseau*.

Les cours dont je suis responsable — Voici les enseignements dont je suis responsable depuis plusieurs années, et pour lesquels j'effectue le Cours Magistral (CM), la coordination de l'équipe pédagogique, l'organisation des évaluations en contrôle continu intégral, la production des supports et leur diffusion sur le web, la gestion d'un espace de cours Moodle. Pour chaque UE, dont je suis responsable, je m'occupe également de 1 ou 2 groupes de TD selon les années.

- **Introduction aux Réseaux en L2 Informatique** : UE à 6 ECTS, avec 150 à 180 étudiants (selon les années) et 6 groupes de TD. Ce cours est une introduction aux réseaux, qui présentent le protocole TCP/IP, la notion de client/serveur, les applications d'Internet, la programmation Socket en Python, routage & firewall, les aspects sécurité. L'évaluation s'effectue en CCI (Contrôle Continu Intégral) incluant un DS Terminal, un TP noté, un projet de programmation d'un protocole réseau (TFTP, RPC, ...) et des activités diverses sur Moodle. 🖱️ [Ressources web](#).
- **Projet Technologique en L2 Informatique** : UE à 6 ECTS se déroulant sur toute l'année (à raison de 1h20 / semaine), avec 200 à 250 étudiants (selon les années) et 12 groupes de TDM. Cet enseignement guide les étudiants dans le développement d'un projet informatique en équipe (de 3 étudiants). Plus précisément, il s'agit de programmer un *puzzle game* dans le style du *Sudoku*. À titre d'exemple, il s'agissait en 2021-2022 du jeu [Lightup](#), et nous avons choisi cette année le jeu *Takuzu*. Ce petit jeu nous sert de fil directeur pour étudier les technologies essentielles au développement logiciel : *Git*, *GitLab*, *Make*, *CMake*, *Debug*, *Tests*, *IDE (VS Code)*, ... Les étudiants doivent ainsi réaliser plusieurs jalons : implémentation de la bibliothèque du jeu en langage C et des tests unitaires, interface utilisateur en mode texte, puis version graphique (SDL2), portage sur Android et finalement la version web (en JavaScript basée sur WASM). A cela s'ajoute quelques exercices algorithmiques intéressants, comme l'écriture d'un solveur brute-force ou d'un générateur d'instance aléatoire. Le cours sur Moodle se découpe en 15 séances de TD, organisées principalement *en classe inversée*, avec de nombreuses ressources en ligne : des tutoriels ou des vidéos à étudier avant la séance, ainsi que des activités préliminaires à préparer (Fig. 2). L'évaluation se fait en CCI (Contrôle Continu Intégral), tout au long de l'année, sur la base de nombreuses évaluations (1 à 2 rendu(s) par semaine, individuel ou en équipe), dont la majorité sont des activités VPL dans Moodle, ce qui nous permet d'automatiser en bonne partie la correction du travail rendu par les étudiants. C'est une UE qui demande une charge de travail élevée aux étudiants (et aux chargés de TD), avec 30 à 40 évaluations au total chaque année, mais qui reste néanmoins très appréciées, avec de bons retours chaque année d'après l'enquête de satisfaction (taux de satisfaction à 85% pour une participation supérieure à 50%). 🖱️ [Ressources web](#).
- **Stage Environnement de Travail en Licence Informatique** : UE de remédiation *hybride* ouverte à tous les étudiants de 2ème et 3ème année de Licence Informatique (500 étudiants max), visant en priorité les nouveaux arrivants et les étudiants qui maîtrisent mal notre environnement de travail ou le travail à distance. Ce stage se déroule lors de la semaine de rentrée et se compose de 4 séances de TD en salle machine, qui présentent 1) les outils de communication académique, 2) l'environnement de travail Linux du CREMI, 3) le travail à distance, et 4) les scripts shell. Les étudiants s'inscrivent librement aux séances de TD en fonction de leurs disponibilités, mais peuvent également travailler chaque séance en autonomie (à distance) grâce aux ressources Moodle que nous avons mises en place. En pratique, même si plus de 90% des étudiants concernés visitent la page Moodle dédiée, il y a environ 200 étudiants qui suivent les séances encadrées en présentiel. Nous avons créé cette UE en 2021 avec P.-A. Wacrenier (UF Info) dans l'idée de mieux former les nouveaux arrivants aux outils de communication académique, d'apprendre à tous les étudiants à travailler correctement à distance (leçon de la crise sanitaire), mais également de remédier aux difficultés de nombreux étudiants qui maîtrisent mal l'interface de ligne de commande (CLI), pourtant essentiel à beaucoup d'apprentissages disciplinaires dès la L2. Pas d'évaluation, car cette UE est non créditant, mais des tests de positionnement et d'auto-évaluation sous forme de QCM sont disponibles sur la page Moodle. 🖱️ [Ressources web](#).

Les autres cours — En outre, je suis intervenu (pendant la période de référence) comme chargé de TD/TDM dans les enseignements suivants.

- Initiation à la Programmation C en L1 Info.
- Programmation C en L2 Info.

TD05 : Tests

Durée : 3 semaines (dont 1 semaine de vacances)
Rendu Initial : coeff 1, peu de travail supplémentaire hors TDM (individuel)
Rendu Final : coeff 5, +3h00 de travail supplémentaire hors TDM (en équipe)

Introduction aux tests unitaires (vidéo de N. Bonichon)

Sujet du TD5

- 05 - Rendu Test - Initial (TDM)
- 05 - Rendu Test - Final (TEAMS)
- 05 - Rendu Test - Final (deuxième passe) (TEAMS)

rendu.txt

```
1 REPOSITORY: https://gitlab.emi.u-bordeaux.fr/pt2/teams/a11/lightup-a11a
2 COMMIT: 6f990760bb1e9a8f8c8923739ec2613731ba5c3e
3
```

Rendu dans VPL du projet étudiant (dépôt GitLab)

CONFIGURATION POUR DU DEBUG (LAUNCH.JSON)
Vidéo sur MediaPod

TD5 : Tests

Ce TD va vous apprendre à programmer une batterie de tests pour tester le bon fonctionnement de la bibliothèque game.

Exercice 1 : activité préliminaire

Considérez l'exemple d'une structure de données "file" (ou queue en anglais), tel que les éléments les premiers entrés sont aussi les premiers sortis (First In, First Out) : <https://github.com/orion33/queue>.

- Faites un clone de ce projet Git.

Ce petit projet se compose de plusieurs fichiers, dont voici une brève description :

- le module queue (queue.c + queue.h)
- un exemple d'utilisation de la queue (sample.c)
- un fichier de tests du module queue (test_queue.c)
- le fichier CHMakeLists.txt pour compiler ce projet

La compilation du projet et l'exécution des tests se fait de la manière suivante :

```
5 mkdir build ; cd build
6 cmake .. ; make # compilation
7 make test # lancement des tests
```

- Analysez en particulier le code des fichiers queue.h, test_queue.c.
- Dans le fichier CHMakeLists.txt, comprenez le rôle des commandes add_test() ainsi que de la commande enable_testing() en préambule.

Sujet sur GitLab Pages (lien web)

FIGURE 2 – Organisation type d'un TD dans la page Moodle du Projet Technologique.

- Architecture des Ordinateurs en L2 Info.
- Programmation Système en L3 Info.
- Administration des Réseaux en M1 Info & CSI (Cryptologie et Sécurité Informatique).
- Sécurité des Réseaux en M2 Info & CSI (Cryptologie et Sécurité Informatique).

Retrouvez la liste complète de mes enseignements à l'Annexe 5.1).

2.3) Investissement dans la transformation pédagogique

Depuis plusieurs années, je suis un membre actif du **Groupe de Travail sur l'Innovation Pédagogique** de l'UF Informatique, dans lequel nous échangeons entre enseignants sur nos pratiques pédagogiques. J'ai ainsi réalisé plusieurs exposés dans le cadre de ce GT, notamment sur l'utilisation de Moodle, VPL ou encore GitLab. Mon *expertise technique* dans ce domaine me permet d'accompagner régulièrement des collègues de l'UF Info qui me sollicitent pour transformer leurs propres enseignements. En outre, j'ai travaillé à la **mise en place des BCC** en Licence Informatique, un chantier important avec l'équipe de direction de la Licence Informatique, et avec l'accompagnement de la MAPI. Par ailleurs, je suis fortement investi dans **plusieurs projets de transformation pédagogique** que je mène avec quelques collègues depuis 2019 (et même avant) en étroite collaboration avec les ingénieurs du CREMI, la MAPI et la DSI. Par exemple : *VPL Toolkit* pour faciliter l'écriture des exercices à correction automatique dans Moodle, l'utilisation de *GitLab CI* pour automatiser la publication des supports de cours sur le web, le simulateur de réseau virtuel *QemuNet & QemuWeb*, ... Voici en complément une description plus détaillée de ces projets.

VPL — Avec quelques collègues de l'UF Info (G. Blin et N. Bonichon), nous avons été précurseurs de l'utilisation de l'outil VPL (**Virtual Programming Lab**) dans nos enseignements et en particulier dans le cours de *Programmation C* et le *Projet Technologique* en Licence Informatique. VPL se présente comme une activité intégrée à *Moodle*, qui permet aux enseignants de mettre en oeuvre des corrections automatiques du travail rendu par les étudiants (Fig. 3). Cet outil est particulièrement bien adapté pour évaluer automatiquement les programmes étudiants et leur donner des *feedbacks rapides* sur leur travail. **Cet outil nous a ainsi permis d'augmenter considérablement le temps de travail personnel des étudiants**, pour un temps "enseignant" qui reste raisonnable,

notamment quand il s'adresse à des cohortes importantes en Licence (avec souvent plus de 100 étudiants). Le *Projet Technologique* (dont je suis responsable) a été particulièrement pilote dans ce domaine avec à ce jour de 30 à 40 évaluations VPL disponibles. J'ai également expérimenté cet outil pour corriger automatiquement des programmes écrits en C, Python ou en assembleur Y86, mais aussi pour corriger des exercices divers et variés dans d'autres contextes : analyse de trames réseau, défis Git, implantation d'un protocole réseau, ... Désormais, VPL est devenu un outil *incontournable* dans de nombreux enseignements de l'UF Informatique.

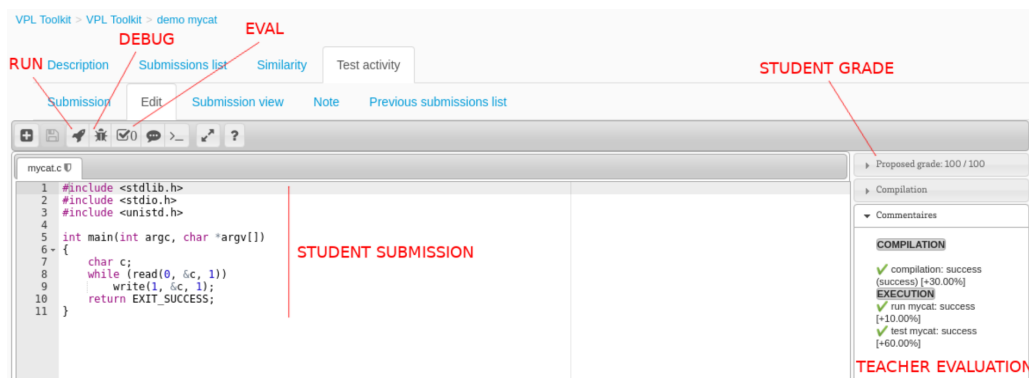


FIGURE 3 – Exemple d'activité VPL dans Moodle pour réaliser des corrections automatiques.

VPL Toolkit — Dans ce contexte, j'ai développé une boîte à outil *shell*, appelée *VPL Toolkit*, afin de simplifier l'écriture des scripts de correction VPL et leur mise en oeuvre. Le point fort de cet outil est qu'il facilite l'affichage des commentaires en *feedback* et le calcul de la note. Par ailleurs, *VPL Toolkit* permet de télécharger le script de correction depuis un dépôt Git extérieur et de le tester *offline* indépendamment de Moodle, ce qui simplifie grandement sa mise au point avant l'évaluation finale. Ce travail a été financé dans le cadre d'un appel à projet (AAP VPL Pouet) du Collège ST et présenté en 2019 dans un exposé à l'Université de Grenoble-Alpes lors des Journées *Caseine*, organisée par N. Brauner. 🙌 <https://github.com/orel33/vpltoolkit>

En outre, j'ai collaboré avec G. Blin (UF Info) et la MAPI sur le projet *vplbdx*, qui met en oeuvre un nouveau serveur d'exécution VPL basé sur une infrastructure *Docker*, beaucoup plus flexible que le système d'origine. Nous utilisons aujourd'hui cette infrastructure quotidiennement pour nos enseignements.

Publication automatique des supports de cours avec GitLab CI — L'outil Git est un formidable outil pour écrire des supports de cours (en Markdown ou en LaTeX) de manière collaborative, ce qui a le bénéfice de pouvoir impliquer toute l'équipe pédagogique. Combiné à l'utilisation de l'intégration continue (CI) dans la plateforme GitLab, il est alors possible de compiler automatiquement les supports de cours et de les publier sur une page web à chaque modification soumise dans le dépôt Git (GitLab Pages). Même pour des collègues qui ne sont pas familiers avec ces outils (Git ou GitLab), il est possible d'éditer le cours en ligne à l'aide du Web IDE intégré à GitLab, par exemple pour corriger un typo ou ajouter un nouvel exercice à une feuille de TD. En outre, il est utile de pouvoir publier toutes les ressources de son cours sur un site web ouvert, ce qui a l'avantage de les externaliser par rapport à Moodle, dont l'accès est le plus souvent restreint à nos seuls étudiants. Vous pouvez consulter à titre d'exemple les ressources web des 3 UEs dont je suis actuellement responsable : [rx2](#) , [pt2](#) , et [stage-env](#). Retrouvez plus d'explication sur ce framework dans la présentation intitulée *Enseigner avec GitLab* [3], que j'ai effectuée dans le cadre du GT Innovation Pédagogique en 2021. 🙌 Ressources [pdf] + [vidéo]

QemuNet — Afin de faciliter l'apprentissage du réseau, nous avons développé, conjointement avec A. Guermouche (UF Info), l'outil *QemuNet* qui permet de déployer un réseau virtuel de

machines virtuelles (VM). Plus précisément, cet outil se base sur la technologie *Qemu* pour émuler des machines virtuelles (Linux ou Windows, en mode texte ou graphique) et sur *VDE* pour émuler des switchs Ethernet et construire ainsi des réseaux complexes (Fig. 4). L'avantage d'un tel outil est précieux, car il permet d'une part d'expérimenter des topologies arbitrairement complexes et d'autre part, il permet de travailler comme sur de vraies machines avec les droits *administrateur*, sans risque de ne rien casser pour autant ! Nous avons installé cet outil au CREMI et nous l'utilisons intensivement dans 1 UE de Licence Informatique, ainsi que dans 2 UEs de Master Informatique et CSI. 🙌 <https://github.com/orel33/qemunet>

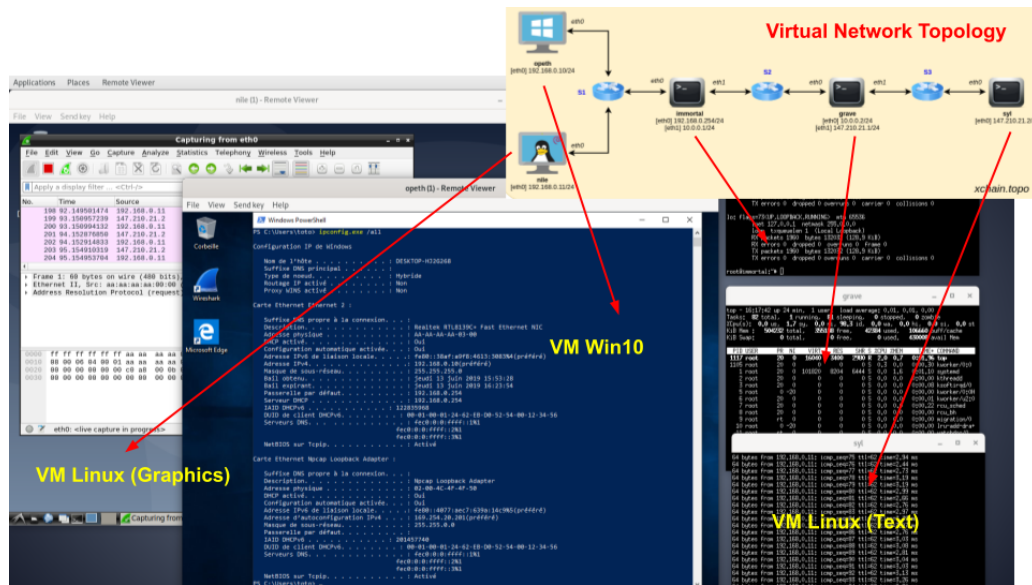


FIGURE 4 – QemuNet : un réseau virtuel de machines virtuelles.

QemuWeb — En 2021, nous avons initié (conjointement avec A. Guermouche) le développement d'une interface web pour *QemuNet*, ce qui devrait rendre l'utilisation de cet outil plus simple à la maison à partir d'un navigateur web. Ce projet a fait l'objet d'un premier projet de développement logiciel en M1, et s'est poursuivi en 2022 par un stage M1 de 2 mois financé pour l'UF Info. Nous avons bon espoir d'utiliser cette plateforme pour la rentrée 2023-2024. 🙌 <https://github.com/orel33/qemuweb>

Simulateur Y86 — J'ai participé en 2020 à l'encadrement d'un stage (financement UF Info) visant à développer un simulateur web pour le langage assembleur Y86 et HCL. Nous utilisons aujourd'hui cet outil pédagogique dans le cours d'Architecture en L2 Info. 🙌 <https://y86.emi.u-bordeaux.fr>

2.4) Production et diffusion de ressources pédagogiques

Toutes les ressources de cours que je produis (supports de cours, vidéos, logiciels) sont publiées librement sur le web et accessibles aux étudiants sur des pages Moodle (accès restreint le plus souvent). Par ailleurs, j'ai produit pendant la crise sanitaire du Covid des ressources afin d'aider les étudiants à travailler à distance, qui sont maintenant intégrées à l'UE *Stage Environnement de Travail* dont je m'occupe. Mes vidéos pédagogiques sont également accessibles librement sur la chaîne **Mediapod** de l'Université de Bordeaux (plus de 35 vidéos recensées à ce jour). Par ailleurs, les différents logiciels à vocation pédagogique que je développe sont accessibles sur **GitHub**, comme par exemple : *QemuNet*, *QemuWeb*, *VPL Toolkit*, *UBot*, En outre, j'ai participé au projet **Hilisit** afin de fournir un cours de Réseau en ligne pour Unisciel. Par ailleurs j'ai participé à la mise en place d'un cours de Réseau pour le DIU EIL en vue de former les enseignants du secondaire à la spécialité NSI.

👉 Retrouvez la plupart de ces ressources sur ma page web au LaBRI : <https://www.labri.fr/perso/esnard>.

Projet Hilisit — En 2022, j'ai participé avec N. Bonichon (UF Info), A. Guermouche (UF Info) et O. Gluck (Univ. Lyon 1) à la conception d'un module d'enseignement en Réseau pour **Unisciel (l'Université Sciences en Ligne)** intitulé **Hilisit** (*Hybridation en Licence Scientifique*). Ce projet vise à renforcer l'hybridation des formations d'enseignement supérieur, en produisant des supports de cours réutilisables par la communauté en distanciel sur Moodle (50 HETD en 2022-2023). En outre, cela nous a permis de croiser nos pratiques pédagogiques avec une autre université et de les enrichir mutuellement. 👉 [Ressources web](#).

DIU EIL (Enseigner l'Informatique au Lycée) — En 2019, nous avons été sollicités avec plusieurs collègues de l'UF Informatique par le rectorat pour mettre en place un DIU en vue de former les enseignants du secondaire volontaire à la nouvelle spécialité NSI (Numérique et Sciences Informatiques) au Lycée. Dans ce contexte, nous avons élaboré (conjointement avec A. Guermouche) un cours **Moodle** de 5h sur la partie Réseaux, conforme au programme de la spécialité NSI. Nous avons reconduit cet enseignement une deuxième fois en 2020, et j'ai poursuivi ma collaboration avec les enseignants du secondaire dans le cadre du Groupe Informatique de l'IREM, auquel je participe occasionnellement.

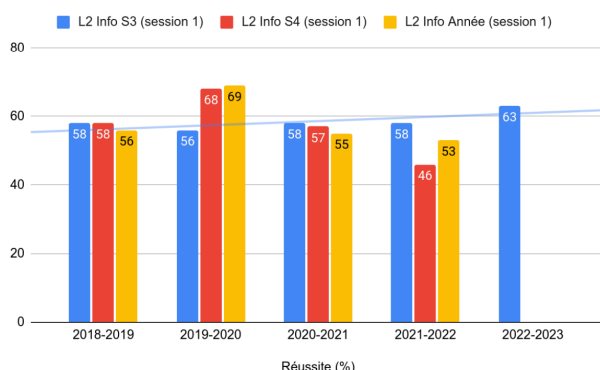
Apprentissage par projet — Par ailleurs, j'ai présenté (conjointement avec N. Bonichon, UF Info) à la **Journée Enseignement 2023** de la SIF (Société Informatique de France) un retour d'expérience sur *l'apprentissage par projet* réalisé dans l'UE *Projet Technologique* en Licence Informatique de l'Université de Bordeaux [1]. Cette présentation expose notre stratégie pour mettre en œuvre une UE projet avec 250 étudiants, 12 groupes de TD, 75 équipes de projet, tout en maintenant un rythme de travail soutenu avec plus de 30 évaluations sur l'année pour environ 40h de présentiel. En particulier, nous faisons une utilisation avancée des techniques de correction automatique VPL dans Moodle, ainsi qu'une analyse critique des avantages et inconvénients de notre approche. Un avantage incontestable de cette approche est qu'elle est très motivante pour les étudiants et l'équipe pédagogique qui s'y implique. Pour faire suite à cet exposé à la SIF, un **article a été publié** en novembre 2023 dans le *le Bulletin 1024* de la SIF [2]. 👉 Ressources [\[slides\]](#) + [\[article\]](#) + [\[vidéo\]](#)

2.5) Responsabilités pédagogiques, direction et animation de formations

Directeur d'Études de la Licence Informatique — Depuis 2019, je suis directeur d'études de la Licence Informatique et **responsable de la 2ème année**, soit environ 250 étudiants répartis sur 4 parcours différents. Je m'occupe plus précisément du Parcours Informatique (150 à 180 étudiants selon les années) et travaille au bon fonctionnement de la Licence Informatique en collaboration avec le secrétariat pédagogique et les autres responsables d'année ou de parcours, ainsi que les collègues des autres formations (BTS, IUT, LPro, ENSEIRB, MIAGE). C'est une responsabilité qui nécessite **un investissement de tous les jours** impliquant de nombreuses tâches, dont voici une liste non exhaustive : recrutement des étudiants extérieurs, choix des options, construction de l'emploi du temps, mise en groupe, orientation des étudiants, élection des délégués, réunions d'information diverses, journées portes ouvertes à destination (JPO) des lycéens, jury, évaluation des enseignements, mise en place des BCC, amélioration continue de l'offre de formation (ACOF), AG Licence, ... 👉 <https://lstinfo.emi.u-bordeaux.fr>

Evaluation et amélioration des enseignements — En tant que responsable de la L2 Informatique, j'organise chaque semestre (en complément de la réunion des délégués) **une enquête de satisfaction** auprès des étudiants (sous forme d'un sondage anonyme dans Moodle). Ce sondage remporte un franc succès chaque année avec plus de 50% de participation de la part de

nos étudiants (plus de 100 réponses en 2022). A l'issue de ce sondage, je publie une synthèse à destination des étudiants et des enseignants, combinant les résultats de l'enquête de satisfaction, ainsi que des statistiques diverses sur la réussite des étudiants (Fig. 5). C'est ainsi que, prenant en compte le retour des étudiants, nous avons identifié des difficultés autour de certaines UEs et avons décidé de les déplacer d'un semestre à l'autre (ou de les adapter) afin de faciliter la progression des apprentissages en Licence.



Taux Satisfaction (%)	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023
Algo SE (S3)	70%	80%	73%	68%
Réseau (S3)	75%	75%	60%	65%
Prog C (S3)	80%	78%	70%	68%
Proba-Stat-Combi (S3)	73%	50%	62%	53%
Projet Techno (S3)	74%	78%	68%	85%
Moyenne (S3)	74%	72%	66%	68%
POO (S4)	xxx	xxx	xxx	
Archi (S4)	66%	63%	67%	
Algo Arbre (S4)	60%	60%	42%	
Projet Techno (S4)	78%	70%	82%	
Moyenne (S4)	68%	64%	64%	

FIGURE 5 – Évolution de la réussite des étudiants en L2 Info (à gauche) et du taux de satisfaction pour chaque UE (à droite).

Aide à l'orientation et à l'insertion professionnelle — En tant que membre de l'équipe de direction de la Licence Informatique, je participe activement à l'orientation et à l'insertion professionnelle des étudiants de 2ème année et plus largement de la Licence.

- **Responsable du recrutement des étudiants en L2 Informatique**, en analysant chaque année 100 à 150 candidatures.
- **Participation & Animation chaque année des JPO (Journées Portes Ouvertes)**. En particulier, je participe chaque année au stand de la Licence Informatique et j'anime un amphi de présentation à destination des lycéens (futurs bacheliers) et de leurs familles. REH : 4 HETD.
- Organisation chaque année de **réunions d'informations sur l'orientation et les passerelles** (LPro / IUT / L3 MIAGE / Écoles Ingénieurs) en invitant notamment les responsables de ces formations.
- **Membre du conseil de perfectionnement de la Licence Informatique** depuis 2021. Avec l'équipe de direction, nous avons mis en place ce conseil pour la première fois l'année 2012-2022, en invitant notamment les responsables des formations "passerelle", des industriels régionaux et le recteur d'académie.
- **Membre du conseil de perfectionnement la LPro ADSILHH** depuis 2020.

En outre, je participe chaque année comme enseignant à l'encadrement des stages en entreprise de nos étudiants en Master ou en LPro (effectifs : 5 à 6 étudiants).

Sensibilisation aux transitions environnementales et sociétales — En tant que membre de l'équipe de direction de la Licence Informatique, nous avons ajouté dans l'offre de formation en 2021 plusieurs UEs de sensibilisation aux enjeux environnementaux et sociétaux. Il s'agit de 2 options transverses ouvertes en L2 & L3 et portées par des collègues de l'UF Informatique : 1) *Informatique et Société* et 2) *Sensibilisation à l'Écologie et à l'Impact du Numérique*.

3) Activités Scientifiques

Domaine de recherche — Mon domaine de recherche est le **calcul haute-performance** (HPC) avec comme thème de prédilection *l'algorithmique parallèle*, appliquée à l'exécution des simulations numériques complexes à grande échelle. Dans ce contexte, mes contributions principales concernent la mise au point de nouvelles méthodes d'équilibrage de la charge basées sur des techniques de *partitionnement de graphes*.

Mots-clés — calcul haute-performance ; algorithmique parallèle ; simulation numérique ; couplage de codes ; partitionnement de graphes ; *graph neural network*.

3.1) Présentation synthétique des thématiques de recherche

Équipes de recherche — Depuis mon recrutement à l'Université de Bordeaux comme enseignant-chercheur (MCF en Informatique), je suis membre du **LaBRI** (UMR 5800), actuellement dans l'équipe **SATANAS** travaillant sur la thématique du HPC (Calcul Haute-Performance). Conjointement, j'ai été successivement membre de plusieurs équipes de recherche à *Inria-Bordeaux-Sud-Ouest*, tout d'abord **ScalApplix** (resp. Jean Roman), puis **HiePACS** (www.inria.fr/fr/hiepacs, resp. Luc Giraud), et depuis 2022 dans la nouvelle équipe **TOPAL** (*Tools and Optimization for high Performance Applications and Learning*, resp. Olivier Beaumont).

Thèmes de recherche — Voici en quelques mots-clés les thèmes de recherche que j'ai abordés au cours de ma carrière de chercheur.

- calcul haute-performance (HPC), algorithmique parallèle
- équilibrage de charge (dynamique), partitionnement de graphe/hypergraphe, redistribution de données régulières/irrégulières
- couplage de codes, simulations numériques complexes (multi-physiques et multi-échelles)
- pilotage, simulation interactive, visualisation scientifique parallèle
- *graph neural network* (GNN), *graph convolutional network* (GCN)

Voici les trois étapes principales de ma carrière de chercheur en Informatique, essentiellement centrée sur le calcul haute-performance (HPC).

EPSN (2001-2011) — J'ai effectué mes études en informatique à l'ENSEIRB en spécialité HPC, et conjointement à l'Université de Bordeaux en obtenant la même année un DEA en Image Numérique. J'ai ensuite poursuivi en thèse [21] en valorisant cette double compétence, ce qui a été le principal objectif du projet EPSN (Environnement pour le Pilotage de Simulations Numériques) et du logiciel éponyme. Dans ce projet, nous avons mis en œuvre des technologies émergentes à l'époque (MPI2, CORBA, VTK, ParaView) pour coupler des codes de simulations parallèles avec des codes de visualisation eux-mêmes parallèles pouvant s'afficher sur des murs d'écrans (Fig. 6). En dehors de la prouesse technologique, il se posait des problèmes algorithmiques intéressants de redistribution de données régulières et irrégulières (grille, maillage, molécules, ...) entre un cluster de simulation à M processeurs et un cluster de visualisation à N processeurs. Après mon recrutement en 2006 comme MCF à l'Université de Bordeaux, j'ai poursuivi ces travaux en co-encadrant 2 thèses (*N. Richart* et *J. Soumagne*), afin de pouvoir piloter des simulations numériques plus complexes, dites *multi-physiques*, composées de plusieurs codes parallèles couplés, comme les modèles du climat modélisant l'interaction des océans, de l'atmosphère et des pôles.

👉 <https://www.labri.fr/projet/epsn>

StarPart (2011-2019) — A partir de 2011, et dans la continuité des travaux précédents, j'ai commencé à m'intéresser plus précisément à la problématique de la redistribution de données irrégulières, et en particulier au problème théorique du partitionnement (et du repartitionnement) de graphe, d'hypergraphe ou de maillage, un problème crucial dans l'équilibrage de la charge des codes parallèles, conditionnant fortement leur performance. Dans ce contexte, j'ai initié le projet StarPart,

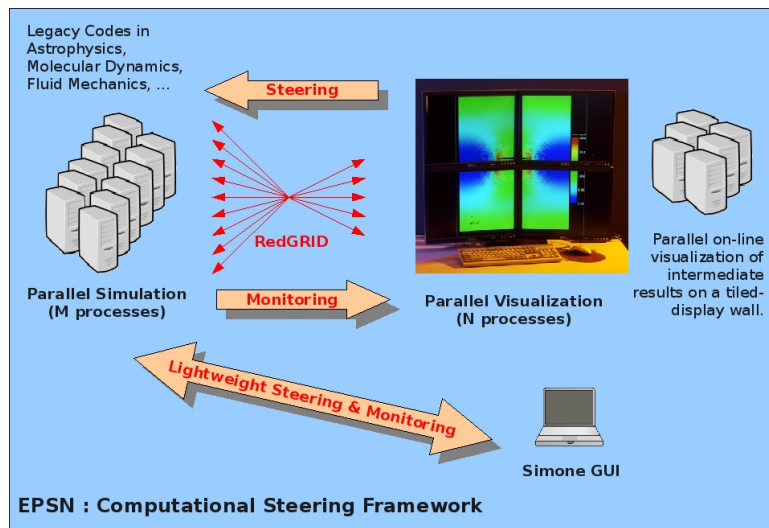


FIGURE 6 – Vue d'ensemble du projet EPSN.

et j'ai co-encadré deux nouvelles thèses, dont les contributions ont nourri le logiciel éponyme. La première thèse de *Clément Vuchener* étudie le problème de l'équilibrage d'un code parallèle dont la charge de calcul varie au cours de son exécution. Pour résoudre ce problème, nous avons proposé un nouvel algorithme permettant d'ajuster dynamiquement le nombre de ressources de calcul, tout en minimisant le volume de migration des données. La seconde thèse de *Maria Predari* poursuit ces travaux, en étudiant le problème plus général de l'équilibrage de la charge pour des codes couplés, comme les simulations multi-physiques de type fluide-solide. Nous avons ainsi proposé une nouvelle approche, appelée *co-partitionnement*, qui réalise un partitionnement en prenant en compte explicitement l'interface de couplage, au lieu de l'ignorer simplement (Fig. 7). La mise au point de cette approche a nécessité le développement d'une nouvelle méthode de partitionnement de graphes, appelée *KGGGP*, qui permet de fixer *a priori* certains sommets du graphe dans une partie. 🖱️ <https://gitlab.inria.fr/metapart/starpart>

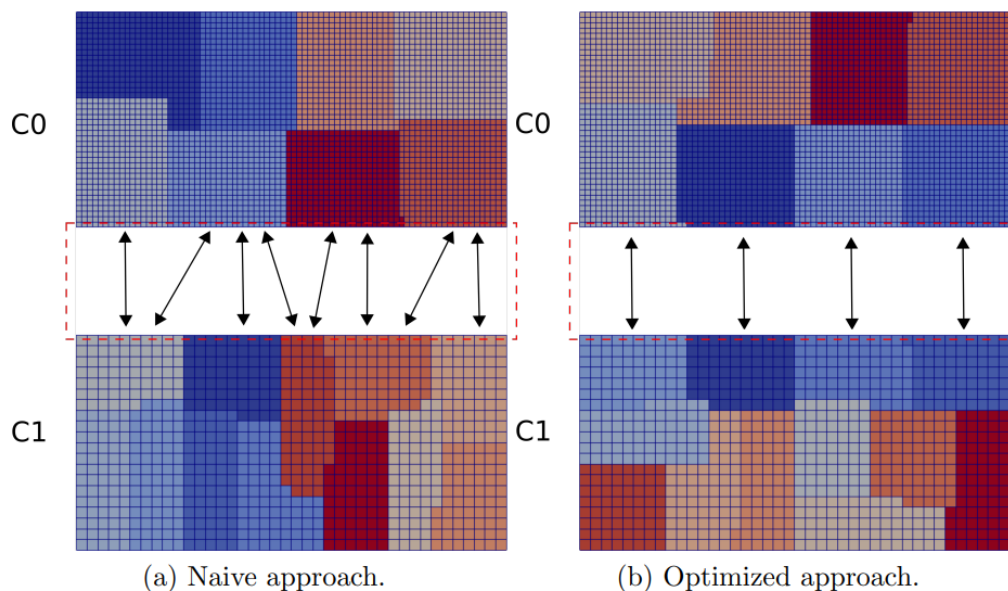


FIGURE 7 – Co-partitionnement d'un couplage 1D.

Depuis 2019 — A partir de cette date, j'ai décidé de revisiter la problématique du partitionnement de graphe en m'appuyant sur des techniques d'apprentissage profond appliquées à des graphes, appelées GNN (*Graph Neural Networks*). Ces travaux *en cours* sont menés dans le cadre de la nouvelle équipe de recherche Inria BSO, appelée *TOPAL* et officiellement créé en 2022. Dans ce contexte, j'ai réalisé en juillet 2023 une présentation sur les GNN à la journée *AI for HPC* organisée par Inria . Conjointement avec P. Ramet, nous avons démarré l'encadrement d'un stage-ingénieur sur ce sujet, afin de mieux appréhender les techniques récentes de convolution de graphe (GCN), disponibles dans la bibliothèque *PyTorch Geometric*.

3.2) Publications et productions scientifiques

Publications — J'ai publié à ce jour un total de 24 publications, dont 3 articles dans des revues/journaux (international : 1, national : 3) et 14 autres articles dans des conférences avec actes et comités de sélection (international : 10, national : 4), dont plusieurs dans des conférences importantes en HPC (HIPC, ParCo). Les autres publications sont des posters, des exposés ou des rapports divers et variés.

Retrouvez la liste complète de mes publications à l'Annexe 5.2).

Logiciels — Dans le contexte de mes recherches, j'ai développé plusieurs logiciels (comme développeur principal), tous disponibles librement sur le *GitLab Inria*, et dont certains ont nécessité le travail de plusieurs ingénieurs.

- **StarPart** est une bibliothèque offrant une interface unifiée pour le partitionnement de graphes/hypergraphes (ou la renumérotation de matrices creuses), intégrant la plupart des méthodes standards publiées dans la littérature. En outre, cette bibliothèque permet de composer simplement de nouveaux algorithmes à partir de briques de base et facilite leur évaluation comparative aux méthodes standards. 🙌 gitlab.inria.fr/metapart/starpart
- **MPICPL** (MPI Code Coupling) est une bibliothèque légère facilitant le couplage de plusieurs codes parallèles basés sur le standard MPI2. 🙌 gitlab.inria.fr/esnard/mpicpl
- **EPSN** (Environnement pour Pilotage des Simulations Numériques) est un environnement logiciel pour le pilotage à distance de simulations numériques parallèles via des programmes de visualisation pouvant être eux-mêmes parallèles. 🙌 <https://www.labri.fr/projet/epsn>
Dépôt APP : IDDN.FR.001.460009.000.S.P.2009.000.31235

3.3) Encadrement doctoral et scientifique

Dans le cadre de mon activité de recherche, j'ai co-encadré **4 doctorants** (dont 3 comme encadrant principal), **4 Master Recherche** (dont 2 ont poursuivi en thèse), **3 ingénieurs**, ainsi que de nombreux stages et projets étudiants associés à mes travaux de recherche.

Encadrement doctoral — Voici la liste des doctorants que j'ai co-encadré au cours de ma carrière académique :

- **Maria Predari**, soutenance en 2016, *Dynamic Load Balancing for Massively Parallel Coupled Codes* – **encadrant principal**, co-encadrant avec Jean Roman. <https://theses.fr/2016BORD0369>
- **Clément Vuchener**, soutenance en 2014, *Équilibrage de charge dynamique avec un nombre variable de processeurs basé sur des méthodes de partitionnement de graphe* – **encadrant principal**, co-encadrant avec Jean Roman. <https://theses.fr/2014BORD0012>
- **Jérôme Soumagne**, soutenance en 2012, *An In-situ Visualization Approach for Parallel Coupling and Steering of Simulations through Distributed Shared Memory Files* – **co-encadrant** avec John Biddiscombe et Jean Roman. <https://theses.fr/2012BOR14643>

- **Nicolas Richart**, soutenance en 2010, *Conception et mise en œuvre d'une plate-forme de pilotage de simulations numériques parallèles et distribuées* – **encadrant principal**, co-encadrant avec Olivier Coulaud et Jean Roman. <https://theses.fr/2010BOR13991>

Voici le **devenir des doctorants** que j'ai eu le plaisir d'encadrer. A ce jour, 3 d'entre eux poursuivent une carrière de chercheur.

- *Maria Predari* est en poste à l'*Université de Humboldt* à Berlin (Allemagne).
- *Nicolas Richart* est en poste d'expert HPC à l'*École Polytechnique Fédérale de Lausanne* (EPFL) en Suisse.
- *Jérôme Soumagne* poursuit son activité de recherche aux États-Unis dans le *HDF Group*, et plus récemment chez *Intel Corporation*.

Retrouvez la liste complète de mes encadrements scientifiques à l'Annexe 5.3).

Jury de thèse — J'ai été membre du jury de thèse pour 7 doctorants, dont 4 en tant qu'encadrant (cf. Annexe 5.3)) et 3 en tant qu'examineur :

- Hubert Hirtz, 2023, *Partitionnement de maillages pour l'équilibrage de charge de simulations multi-physiques* – encadrants : Franck Ledoux. <https://www.theses.fr/2023UPASG096>
- Rémi Barat, 2017, *Équilibrage de charge pour des simulations multi-physiques par partitionnement multi-critères de graphes* – encadrants : Cédric Chevalier et François Pellegrini. <https://www.theses.fr/2017BORD0961>
- Sébastien Fourestier, 2013, *Redistribution dynamique parallèle efficace de la charge pour les problèmes numériques de très grande taille* – Directeur : François Pellegrini. <https://www.theses.fr/2013BOR14803>

👉 Retrouvez toutes les informations en ligne sur www.theses.fr.

3.4) Contrats de recherche

Dans le cadre de mes activités de recherche en HPC, j'ai participé à de nombreux projets nationaux (ANR, ARC, ACI, FUI), dont la plupart en collaboration avec des partenaires académiques et industriels (CEA, Cerfacs, Onera, Turbomeca, Siemens, ...). Voici une liste synthétique de ces projets :

- ANR SASHIMI : *Solveur linéaire creux exploitant des matrices hiérarchiques*, 2018-2022.
- FUI ICARUS : *Intensive Calculation for AeRo and automotive engines Unsteady Simulations*, 2018-2022. Correspondant local.
- ANR CIS NOSSI : *New platform for parallel, hybrid quantum/classical simulations*, 2008-2011.
- ANR MASSIM : *Development of a software environment for interactively processing and visualizing complex large scale data coming from numerical simulations*, 2005-2008.
- ARC INRIA COA : *Une plate-forme pour le Contrôle d'applications distribuées*, 2005-2006.
- ARC INRIA REDGRID : *Redistribution de données dans un contexte grille de calcul*, 2003-2004.
- ACI GRID EPSN : *A computational steering environment for distributed numerical simulations*, 2003-2005.

Depuis 2019 — J'ai participé avec plusieurs collègues (de l'Inria BSO et de l'Université du Luxembourg) à l'écriture de nouveaux projets de recherche HPC, dont 3 projets ANR et de 2 projets Européens (appel H2020), mais sans succès hélas 😞.

4) Responsabilités Collectives et Tâches d'Intérêt Général

En résumé :

- Depuis 2022 : **Chargé de Mission pour la Transformation Numérique auprès du Collège ST**. Une mission qui vise à accompagner la direction du Collège ST dans l'amélioration continue des outils numériques et le suivi des différents chantiers associés.
- 2014 à 2019 : **Membre élu du Conseil de l'UF Informatique**.
- 2018 : **Vice-président du comité de sélection** (et correspondant local) pour un poste MCF en Informatique à l'Université de Bordeaux.

4.1) Missions

En septembre 2022, j'ai été nommé **Chargé de Mission pour la Transformation Numérique auprès du collège ST**. Ma mission s'articule autour de 3 axes : (1) analyser nos besoins numériques, identifier les difficultés ou les nouveaux besoins ; (2) transformer notre environnement numérique avec des outils adaptés à nos besoins, évolutifs et interopérables ; (3) promouvoir l'innovation numérique au sein du collège ST. Voici les principales actions que j'ai mené depuis le début de ma mission.

Suivi des chantiers numériques — Cette mission vise principalement à accompagner la direction du Collège ST dans l'amélioration continue des outils numériques et le suivi des différents chantiers associés. Les enjeux sont multiples et les chantiers sont nombreux : refonte de la plateforme pédagogique *Moodle*, remplacement de *Celcat* par *ADE* pour la gestion des emplois du temps, remplacement de *Apogée* par *Pegase* à l'horizon 2025, déploiement du nouveau référentiel GOF (participations aux ateliers pour la V2)... Pour tous ces chantiers, j'interagis avec les différents acteurs de l'Université de Bordeaux (DSI, MAPI, VP) pour en comprendre les enjeux et remonter les besoins plus spécifiques à notre Collège.

GT TransNum — En complément de ma mission, j'ai créé et j'anime depuis 2022 **un groupe de travail dédié à la Transformation Numérique du Collège ST**. Ce groupe de travail se compose d'une quinzaine de membres (principalement des élus au Conseil de Collège), qui se réunissent régulièrement, et mènent une réflexion et des actions sur ce thème. Ainsi, nous avons souhaité mettre en place en 2023 (avec l'aide de la DSI) une boîte à idées, afin de recueillir des *pistes d'amélioration* pour les outils numériques. Ces idées sont organisées en plus de 40 fiches dans un **Kanboard** (Fig. 8), ce qui a permis d'initier une discussion avec les acteurs concernés et d'identifier plusieurs projets comme le mail vie, ... Nous sommes convaincus de l'importance de poursuivre cette démarche et de l'élargir à toute la communauté du Collège ST et de l'Université.

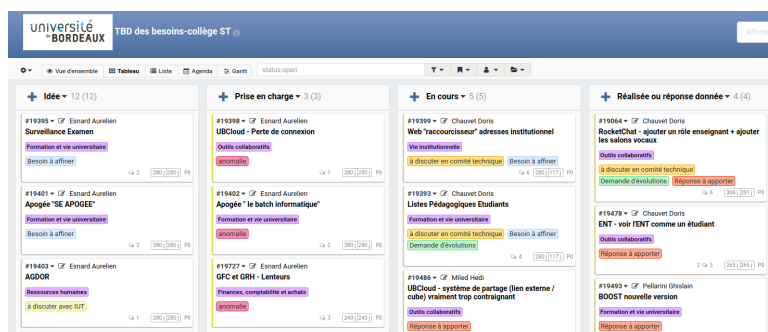


FIGURE 8 – KanBoard : boîte à idées du GT TransNum pour l'amélioration des outils numériques.

Mes BCC ST — Au cours de l'année 2023, j'ai mené (avec la direction du Collège ST) le projet *Mes BCC ST*, qui consiste à développer une nouvelle application web à destination des étudiants, afin d'offrir un affichage *compréhensible* de la nouvelle offre de formation en BCC.

Ainsi, un étudiant visualise dans une grille synthétique les UEs (dualité blocs & semestres). Il peut choisir ces options et saisir des notes pour simuler la réussite au diplôme de Licence, afin de mieux appréhender les périmètres de compensation. Pour développer cette application, nous avons fait appel aux étudiants du Collège ST en sollicitant la *Junior Entreprise Miage* (Fig. 9). J'ai ainsi piloté ce projet depuis l'écriture de son cahier des charges, jusqu'à son déploiement à la rentrée 2023!

👉 <https://bcc-st.emi.u-bordeaux.fr/>

Licence Informatique Parcours Informatique										
Nota Bene		⚠ Ce document est généré à titre indicatif : il est sans valeur contractuelle !								
Code couleur		UE Obligatoire UE à choix UE à choix semestre								
Type	Titre	VAR	ECTS	S1	S2	S3	S4	S5	S6	
Bloc	BCC1. Fondamentaux de l'informatique									
	Bloc intermédiaire									
Faire 1 choix	Info 1 / Computer Science 1		6							
	Info 2		6							
	Maths Généré		6							
Faire 1 choix	Outils maths		6							
	Maths approfondies		6							
	Initiation à la Programmation C / Introduction to C programming		6							
	Algèbre linéaire 1 / Linear Algebra 1		6							
	Algorithmique des tableaux / Algorithms on arrays		6							
(...)										

FIGURE 9 – Mes BCC ST : développement d'une application web pour afficher l'offre de formation du Collège ST.

4.2) Participation à divers conseils

De part mes responsabilités diverses au sein de la Licence Informatique et du Collège ST, je participe comme *invité permanent* aux **conseils locaux** suivants :

- conseil de l'UF Informatique,
- conseil du Collège ST,
- comité des directeurs d'UF du Collège ST,
- comité de pilotage Formation & Numérique de l'Université de Bordeaux.

En outre, je participe à plusieurs **groupes de travail ou ateliers** d'intérêt général pour représenter le Collège ST auprès de l'établissement, le dernier en date étant *l'Atelier GOF v2* à raison d'un atelier de 3h toutes les 2 semaines pendant 6 mois afin de participer à la définition du nouveau cahier des charges de cet outil stratégique pour l'Université (référentiel maison de l'offre de formation).

5) Annexes

5.1) Tableau des enseignements

Voici la liste détaillée des enseignements que j'ai effectués depuis 2019. J'ai mis **en gras** les UEs dont je suis responsable. Par ailleurs, je n'ai pas mentionné dans ce tableau le REH, qui vient compléter mon service chaque année.

Année	Niveau	Diplôme	Intitulé	Type (1)	Nature (2)	Effectifs	HETD
2023-2024	L*	Licence Info.	Environnement de Travail	FI (Hyb.)	CM/TM	500/20	13
2023-2024	L1	Licence Info.	Initiation Prog C	FI	CI/TM	35	36
2023-2024	L2	Licence Info.	Projet Technologique	FI	CM/TM	200/25	76
2023-2024	L2	Licence Info.	Introduction aux Réseaux	FI	CM/TD/TM	150/30	56
2023-2024	M1	Master Info.	Administration des Réseaux	FI	TM	30	24
2023-2024	M*	Master Info.	Stages et Projets	FI/FC	E	4	8
2022-2023	L*	Licence Info.	Environnement de Travail	FI (Hyb.)	CM/TM	500/20	10
2022-2023	L2	Licence Info.	Projet Technologique	FI	CM/TM	230/25	76
2022-2023	L2	Licence Info.	Introduction aux Réseaux	FI	CM/TD/TM	170/30	51
2022-2023	M1	Master Info.	Administration des Réseaux	FI	TM	30	24
2022-2023	M2	Master Info.	Sécurité des Réseaux	FI	TM	30	24
2022-2023	M*	Master Info.	Stages et Projets	FI/FC	E	6	12
2021-2022	L*	Licence Info.	Environnement de Travail	FI (Hyb.)	CM/TM	500/20	24
2021-2022	L2	Licence Info.	Projet Technologique	FI	CM/TM	230/25	74
2021-2022	L2	Licence Info.	Introduction aux Réseaux	FI	CM/TD/TM	170/30	44
2021-2022	M1	Master Info.	Administration des Réseaux	FI	TM	30	24
2021-2022	M2	Master Info.	Sécurité des Réseaux	FI	TM	30	24
2021-2022	M*	Master Info.	Stages et Projets	FI/FC	E	6	12
2021-2022	L*	Licence Info.	Environnement de Travail	FI	CM/TM	500/20	24
2020-2021	L2	Licence Info.	Projet Technologique	FI	CM/TM	200/25	69
2020-2021	L2	Licence Info.	Introduction aux Réseaux	FI	CM/TD/TM	170/30	44
2020-2021	L2	Licence Info.	Architecture des Ordinateurs	FI	TD/TM	170/30	34
2020-2021	L2	Licence Info.	Programmation C	FI	CM/TD/TM	170/30	34
2020-2021	L3	Licence Info.	Programmation Système	FI	TM	30	29
2020-2021	M1	Master Info.	Administration des Réseaux	FI	TM	30	24
2020-2021	M2	Master Info.	Sécurité des Réseaux	FI	TM	30	24
2020-2021	-	DIU EIL	Enseigner l'Informatique au Lycée	FC	TD	30	5
2020-2021	-	-	Hybridation - Soutien Covid	FI	E (Hyb.)		25
2020-2021	M*	Master Info.	Encadrement de Stages et Projets	FI/FC	E	4	8
2019-2020	L2	Licence Info.	Projet Technologique	FI	CM/TM		32
2019-2020	L2	Licence Info.	Architecture des Ordinateurs	FI	TD/TM		29
2019-2020	L2	Licence Info.	Programmation C	FI	CI/TM		35
2019-2020	L2	Licence Info.	Introduction aux Réseaux	FI	TD/TM		27
2019-2020	L3	Licence Info.	Programmation Système	FI	TM		29
2019-2020	M1	Master Info.	Administration des Réseaux	FI	TM		24
2019-2020	M2	Master Info.	Sécurité des Réseaux	FI	TM		24
2019-2020	-	DIU EIL	Enseigner l'Informatique au Lycée	FC	CM/TM		5
2019-2020	-	-	Hybridation - Soutien Covid	FI	E (Hyb.)		25
2019-2020	M*	Master Info.	Encadrement de Stages et Projets	FI/FC	E	5	10

(1) **Type de Formation** : Formation initiale (FI), continue (FC), ou professionnelle (FP). Formation présentielle, à distance (Dist.) ou en hybride (Hyb.).

(2) **Nature** : Cours Magistraux (CM), Travaux Dirigés (TD), Travaux Dirigés en salle Machine (TM), Encadrement divers de stages et projets (E).

5.2) Liste des publications

Voici la liste de mes principales publications (en ordre chronologique inverse), qui sont également consultables sur [HAL](#).

- [1] A. Esnard and N. Bonichon. Retour d'Expérience sur une UE Projet en Licence Informatique à l'Université de Bordeaux. Technical report, Université de bordeaux, May 2023.
- [2] A. Esnard and N. Bonichon. Retour d'expérience sur une UE Projet en licence informatique. *1024 : Bulletin de la Société Informatique de France*, (22):73–87, Nov. 2023.
- [3] A. Esnard. Enseigner avec GitLab. University works, Université de Bordeaux (UB), Nov. 2021.
- [4] M. Predari, A. Esnard, and J. Roman. Comparison of initial partitioning methods for multilevel direct k-way graph partitioning with fixed vertices. *Parallel Computing*, 2017.
- [5] M. Predari and A. Esnard. Graph partitioning techniques for load balancing of coupled simulations. SIAM Workshop on Combinatorial Scientific Computing , Oct. 2016. Poster.
- [6] M. Predari and A. Esnard. A k-way Greedy Graph Partitioning with Initial Fixed Vertices for Parallel Applications. In *24th Euromicro International Conference on Parallel, Distributed, and Network-Based Processing*, Parallel, Distributed, and Network-Based Processing (PDP 2016), page 8, Heraklion, Greece, Feb. 2016.
- [7] M. Predari and A. Esnard. New graph partitioning techniques for load balancing of coupled simulation. womENCourage 2015, Sept. 2015. Poster.
- [8] M. Predari and A. Esnard. Graph Operators for Coupling-aware Graph Partitioning Algorithms. In *CIMI Workshop on Innovative clustering methods for large graphs and block methods*, Toulouse, France, July 2015.
- [9] M. Predari and A. Esnard. Coupling-Aware Graph Partitioning Algorithms : Preliminary Study. In *IEEE International Conference on High Performance Computing (HiPC 2014)*, Goa, India, Dec. 2014.
- [10] C. Vuchener and A. Esnard. Graph Repartitioning with both Dynamic Load and Dynamic Processor Allocation. In M. Bader, A. Bode, H.-J. Bungartz, M. Gerndt, G. R. Joubert, and F. J. Peters, editors, *International Conference on Parallel Computing - ParCo2013*, volume 25 of *Advances of Parallel Computing*, pages 243–252, München, Germany, Sept. 2013. IOS Press.
- [11] C. Vuchener and A. Esnard. Équilibrage dynamique avec nombre variable de processeurs par une méthode de repartitionnement de graphe. *Revue des Sciences et Technologies de l'Information - Série TSI : Technique et Science Informatiques*, 31(8-9-10/2012):1251–1271, June 2012.
- [12] C. Vuchener and A. Esnard. Dynamic Load-Balancing with Variable Number of Processors based on Graph Repartitioning. In *IEEE International Conference on High Performance Computing (HiPC 2012)*, pages 1–9, Pune, India, Dec. 2012. 9 pages.
- [13] C. Vuchener and A. Esnard. Dynamic Load-Balancing with Variable Number of Processors based on Graph Repartitioning. Research Report RR-7926, INRIA, Apr. 2012.
- [14] C. Vuchener and A. Esnard. Repartitionnement d'un graphe de M vers N processeurs : application pour l'équilibrage dynamique de charge. In *20ème Rencontres francophones du parallélisme (RenPar'20)*, page 8, Saint-Malo, France, May 2011.
- [15] J. Soumagne, J. Biddiscombe, and A. Esnard. Data Redistribution using One-sided Transfers to In-memory HDF5 Files. In Cotronis, Yiannis, Danalis, Anthony, Nikolopoulos, Dimitris, Dongarra, and Jack, editors, *Proceedings of the 18th European MPI Users' Group conference on Recent advances in the message passing interface*, EuroMPI'11, pages 198–207, Santorini, Greece, 2011. Springer Berlin / Heidelberg.
- [16] A. Esnard. RedGRID : un environnement pour la redistribution d'objets complexes. *Revue des Sciences et Technologies de l'Information - Série TSI : Technique et Science Informatiques*, 27(3-4):427–455, 2008.
- [17] N. Richart, A. Esnard, and O. Coulaud. Toward a Computational Steering Environment for Legacy Coupled Simulations. In *6th International Symposium on Parallel and Distributed Computing (ISPDC)*, page 43, Austria, July 2007. IEEE Computer Society.
- [18] A. Esnard, N. Richart, and O. Coulaud. A Steering Environment for Online Parallel Visualization of Legacy Parallel Simulations. In *10th International Symposium on Distributed Simulation and Real-Time Applications (DS-RT)*, pages 7–14, Spain, Oct. 2006.

- [19] A. Esnard. Approche placement pour la redistribution de données irrégulières. In *17th Renpar, Rencontres Francophones du Parallélisme*, pages 84–91, France, 2006.
- [20] A. Esnard. Modèle pour la redistribution de données complexes. In *16ème Rencontres francophones du parallélisme (RenPar'16)*, pages 25–36, Le Croisic, France, 2005.
- [21] A. Esnard. *Design of a Software Environment for the Online Visualization and the Computational Steering of Parallel Numerical Simulations*. Theses, Université Sciences et Technologies - Bordeaux I, Dec. 2005. mention très honorable.
- [22] A. Esnard, M. Dussere, and O. Coulaud. A Time-Coherent Model for the Steering of Parallel Simulations. In LNCS, editor, *10th International Euro-Par Conference*, volume 3149/2004 of *Euro-Par 2004 Parallel Processing*, pages 90–97, Pisa, Italy, 2004. Springer-Verlag.
- [23] O. Coulaud, M. Dussere, and A. Esnard. Toward a Computational Steering Environment based on CORBA. In G. Joubert, W. Nagel, F. Peters, and W. Walter, editors, *Parallel Computing : Environments And Tools for Parallel Scientific Computing*, volume 13, pages 151–158, Dresden, Germany, 2004. Elsevier.
- [24] M. Dussere and A. Esnard. Vers le pilotage des simulations numériques sur la grille. In *15ème Rencontres francophones du parallélisme (RenPar'15)*, pages 196–203, La Colle sur Loup, France, 2003.

5.3) Liste des encadrements

Encadrement Doctoral — Durant ma carrière académique, j'ai co-encadré 4 thèses (n'ayant pas de HDR) avec succès, dont la liste complète est détaillée dans la section 3.3).

👉 Retrouvez toutes les informations en ligne sur www.theses.fr.

Master Recherche — Voici la liste des étudiants que j'ai encadré en sur des projets de fin d'étude (PFE) en Master Recherche / ENSEIRB.

- Benjamin Lux (2013), *Étude du couplage AVTP/AVBP avec le coupleur OpenPALM*. Co-encadrant avec Florent Duchâine (CERFACS).
- Clément Vuchener (2010), *Algorithmique de l'équilibrage de charge pour des couplages de codes complexes*.
- Mohammed El Affrit (2009), *Équilibrage de charge et distribution de données pour des simulations parallèles irrégulières couplées : application à la propagation multi-échelle de fissure dans les matériaux*.
- Nicolas Richart (2007), *Étude du pilotage de simulations numériques complexes (multi-physiques et multi-échelles)*.

Ingénieurs — Voici la liste des ingénieurs que j'ai encadrés pour m'accompagner dans plusieurs projets de développement logiciel associés à mes travaux de recherche.

- Cyril Bordage, développements logiciels autour du logiciel StarPart.
- Mathieu Souchaud, développements logiciels autour du logiciel EPSN.
- Guilhem Caramel, développements logiciels autour du logiciel EPSN.

Divers Stages — En complément, j'ai encadré de nombreux projets étudiants académiques en Licence ou Master, dont certains se sont prolongés en stages.

- Stage de Master 1 à vocation pédagogique, Guillaume Bienfait en 2022. Développement d'un simulateur web de réseau virtuel de machines virtuelles. 👉 <https://github.com/orel33/qemuweb>
- Projet de Master 1 en 2020, puis stage à vocation pédagogique. Développement d'un simulateur web pour l'assembleur Y86. 👉 <https://y86.emi.u-bordeaux.fr>
- Stage de Licence 3 en 2015, Loris Lucido, étude de méthodes gloutonnes pour le partitionnement multi-threads de graphes.