

# Nicolas GAC

---

Né le 04 Décembre 1979, à Rennes (35)  
Nationalité Française  
Marié, 2 enfants  
Résident à Paris 13ième



## Coordonnées L2S :

Adr. Laboratoire L2S  
CentraleSupélec  
3, rue Joliot-Curie  
91192 Gif-sur-Yvette cedex  
Tel. 01 69 85 17 38  
E-mail nicolas.gac@l2s.centralesupelec.fr

## Coordonnées IUT Cachan :

Adr. IUT Cachan  
9 av. de la division Leclerc  
94230 Cachan  
Tel. 01 41 24 11 48  
E-mail nicolas.gac@universite-paris-saclay.fr

Publications, séminaires, rapports et soutenances de thèses/stages disponibles sur  
<https://www.l2s.centralesupelec.fr/u/gac-nicolas/>

## Fonctions actuelles

---

depuis 2009 **Maître de conférences HDR**, université Paris-Saclay (CNU 61)

### Rechercheur au **Laboratoire des Signaux et Systèmes (L2S)**

**Groupe Problèmes Inverses (GPI)** du Pôle Signaux et Statistiques : *adéquation algorithme architecture, calcul parallèle, processeurs many cores, GPU, FPGA, synthèse de haut niveau, problèmes inverses, reconstruction tomographique, déconvolution pour la radioastronomie.*

### Enseignant à l'**Université Paris Saclay**

A l'**IUT de Cachan** - dept. GEII : *systèmes numériques embarqués, architectures microcontrôleurs et FPGA, langages C et VHDL* ; A l'UFR des sciences (~30h) : *calcul parallèle sur GPU* au **M2 SETI** et *Imagerie Médicale* au **M2 ATSI**.

Enseignant vacataire ponctuel (faible volume horaire) : par le passé à Polytech Paris Sud, l'ESIEE et l'ENSEA, et actuellement à l'ENSTA pour des TDs en *architecture des ordinateurs*.

## Cursus Universitaire et Diplômes

---

- 2020** HDR, université Paris Saclay  
*Adéquation algorithme architecture pour l'accélération de méthodes d'inversion de données en grande dimension.*  
soutenue le 23/11/2020. Jury : J.Idier (LS2N), O.Romain (ETIS), M.Krajecki (CReSTIC), F.Peyrin (CREATIS), A.Ferrari (Lagrange), S.Vialle (LRI) et A.Mérigot (SATIE)
- 2018** Obtention de la PEDR
- 2009** Qualification aux postes de maîtres de conférence en 61 et 27
- 2008** Doctorat en Traitement du Signal et des Images, Grenoble-INP  
*Adéquation Algorithme Architecture pour la reconstruction 3D en imagerie médicale TEP.*  
Soutenue le 17/07/2008. Jury composé de Y.Mathieu (LTCI), L.Desbat (TIMC), D.Demigny (ENSSAT), B.Granado (ETIS), M.Desvignes (Gipsa-lab, dir.) et S.Mancini (Gipsa-lab, co-enc.)
- 2003-2004** Master Signal Image Parole et Télécommunications (INPG), DEA en Micro-électronique (UJF) et Ingénieur en Télécoms (ENSIMAG à l'INPG) après une prépa MP à Angers (49).

## Expériences Professionnelles

---

- 2017-19** Délégation CNRS (50%) à l'Observatoire de la Côte d'Azur
- 2009-...** **Maître de conférences à l'université Paris Saclay**
- 2008-09** Post-Doctorat, Laboratoire L2S et CEA-List, Saclay (91)  
Parallélisation GPU pour la reconstruction tomographique
- 2007-08** ATER à l'université de Cergy, IUT Neuville/laboratoire ETIS
- 2003-07** Vacataire/moniteur à Grenoble-INP, ENSERG/ENSIMAG
- 2004** Stage M2 au laboratoire CLIPS, Grenoble.  
*Reconnaissance d'appels de détresse en télémedecine.*
- 2003** Stage M2 en conception numérique au CEA-Léti, Grenoble.  
*Architecture dynamiquement reconfigurable pour réseaux sur puce.*

## Activité scientifique chiffrée

Revue	Chap. d'ouvrage	Congrès avec actes	Brevets	Logiciels
<b>12</b> Int. / <b>2</b> Nat.	<b>1</b> Nat.	<b>45</b> Int. / <b>15</b> Nat.	<b>1</b>	<b>3</b>

TABLE 1 – Production scientifique

Thèses		Post-doc ou IE	Stages en labo	Parcours Recherche
soutenues	en cours			
<b>7</b> (1 dir.)	<b>4</b> (3 dir.)	<b>8</b>	<b>13</b> M2 <b>5</b> M1 <b>4</b> L2	<b>2</b>

TABLE 2 – Encadrement doctoral et scientifique

Projet		Période	Budget	Rôle
<a href="#">PRC DARK-ERA</a>	ANR	2021-25	500 kE	<b>Porteur</b>
<a href="#">PRC MAGELLAN</a>	ANR	2015-18		Participant
<a href="#">PEPS SKALLAS</a>	CNRS	2018-19	20 kE	<b>Porteur</b>
DeconvSKA	CNRS	2021	~30 kE	<b>Porteur</b>
<a href="#">Mastodon Hyperstars</a>	CNRS	2017-18		Participant
Thèse D. Diakite	MESRI	2019-22	~100 kE	<b>Direct. thèse</b>
ExaSKA	Région IdF	2020-22	100 kE	<b>Porteur</b>
SAFRAN, Thalès (2) et Atos-Bull		2016-22	320 kE	<b>Resp. scientifique</b>

TABLE 3 – Contrats de recherche

## Activité pédagogique (faits marquants)

- 2010-..** Création de projets (S4-TI, E&R PARSEC, MC FPGA-vision)
- 2011-16** Responsable pédagogique du S4-TI (24 étud.) - *Prime 12h*
- 2017-21** Responsable pédagogique du S2 (100 étud.) - *Prime 48h*
- 2018** Apprentissage Par Problèmes expérimenté pour l'UE SNE
- 2018-...** Responsable de l'UE *GPU/FPGA* (5 ECTS) du M2 SETI
- 2021** Création d'un cours « calcul parallèle GPU » pour le MOOC NSI

## Principales responsabilités collectives

- 2013-24** Elu au conseil de départ. GEII à l'IUT Cachan (2013-15 et 2022-24)  
- Invité (et présent à 80%!) en 2017-21
- 2014-21** Elu à la CCSU 60/61/62 de l'université Paris Sud
- 2018-...** Responsable du pôle calcul scientifique du L2S
- 2020-25** Membre élu du comité de direction du L2S (6 membres)
- 2021-25** Membre du conseil (élu) et de la commission recherche de la graduate school computer science (UPSay)

# Activité scientifique détaillée

---

## Thématiques de recherche

### Positionnement scientifique

Mes activités de recherche ont pour thème l'**Adéquation Algorithme Architecture (AAA)** (thème C du GDR ISIS), qui vise à chercher la meilleure combinaison d'architectures et d'algorithmes pour respecter les contraintes de temps, de consommation énergétique, de coût et bien entendu de précision des résultats. Au sein du **Groupe Problèmes Inverses (GPI)**, ces travaux visent à lever le **verrou lié à la masse imposante des données** traitée par les algorithmes itératifs bayésiens de résolution de problèmes inverses. Dans ce but, une parallélisation efficace sur les **architectures *many cores* de type GPU** et plus récemment sur les architectures FPGA via les outils de **High Level Synthesis (HLS)** est recherchée. Je m'inscris ainsi dans une démarche AAA qui à partir d'implémentations d'algorithmes dans différents domaines d'application (tomographie, flot optique dense [R<sub>2021</sub>], reconnaissance radar [R<sub>2013</sub>], aéroacoustique [R<sub>2014a</sub>], planétologie [R<sub>2014b</sub>]) utilisées comme support à l'étude, en tire des principes généraux. Ces travaux à l'interface du traitement du signal et du calcul haute performance (HPC) visent à **prendre en compte en amont de la nécessité d'un fort potentiel de parallélisation des algorithmes** pour un déploiement effectif dans un second temps sur les serveurs de calcul. A noter que la parallélisation mise en œuvre au sein du GPI n'a pas vocation à une mise en production des méthodes mais a un double objectif : (i) étude de faisabilité avec la démonstration d'un temps de traitement raisonnable mais aussi (ii) accélération effective pour l'exploration méthodologique et validation sur données réelles.

### Reconstruction tomographique

Mon apport personnel sur la thématique de la reconstruction tomographique se situe aussi bien sur les méthodes de reconstruction [R<sub>2019b</sub>, R<sub>2018b</sub>, R<sub>2017a</sub>, R<sub>2017b</sub>, R<sub>2012</sub>] que sur leur accélération sur architectures multi-GPU ou FPGA [C<sub>2021a</sub>, R<sub>2018a</sub>, C<sub>2011a</sub>, R<sub>2009</sub>]. Dans ce domaine, des paires de projection/rétroprojection *non duales* sont bien souvent utilisées afin de garantir une parallélisation efficace sur cible GPU. Ma motivation est de permettre l'accélération d'une paire duale aux propriétés théoriques plus satisfaisantes [C<sub>2019a</sub>]. Par ailleurs, j'ai eu la volonté de porter la valorisation de ces activités faites en collaboration avec le CEA-List, Carestream Dental et SAFRAN avec le dépôt de trois logiciels [L<sub>2014</sub>, L<sub>2018</sub>, L<sub>2015-2019</sub>] et d'un brevet [B<sub>2018</sub>].

### Mobilité géographique et thématique

Ma délégation CNRS au laboratoire Lagrange de l'observatoire de la Cote d'Azur à mi-temps du 01/09/2017 au 31/08/2019 m'a permis d'orienter ma recherche vers un autre domaine applicatif, la **radioastronomie** et son futur instrument emblématique SKA (Square Kilometer Array). Ce très grand réseau d'antennes va générer dès 2024

une quantité massive de données (10 Tb/s) impossible à stocker qui impose un traitement en temps réel. Le défi à relever est de générer des images multidimensionnelles du ciel avec un gain en sensibilité d'un ordre de magnitude à partir du flux de données brutes provenant des milliers d'antennes. Mes travaux portant sur SKA sont de deux types : (i) **déconvolution des cubes hyperspectraux** au coeur du SDP (Science Data Processing), pipeline de formation des images du ciel [C<sub>2018b</sub>] et (ii) **démélange de gaz dans la matière interstellaire**, pouvant être qualifiée de post-traitement [R<sub>2019a</sub>]. Mon implication a été forte afin de constituer un consortium national interdisciplinaire en radioastronomie, traitement du signal, architectures de calcul (GPU/FPGA/Kalray) et calcul haute performance avec comme partenaires l'IETR, les observatoires de Paris et de la Côte d'Azur, Atos Bull et l'IRISA. J'étais porteur du **PEPS Astro Info SKALLAS** et je suis coordinateur principal du projet **DARK-ERA**, PRC à l'ANR (2021-25).

## Encadrement doctoral et scientifique

Je dirige actuellement 4 thèses après en avoir co-encadré 7 (annexe B) ; j'ai encadré 15 stages de recherche, 8 stages courts et 8 post-docs ou IE (annexes C/D/E). Je suis également intervenu pour le suivi d'étudiants de CentraleSupélec en parcours recherche développant sur leurs 3 années d'études des projets directement rattachés à mes activités de recherche (15h/semestre/étudiant).

## Rayonnements **international**, **national** et **régional**

### Séminaires invités et présentations orales<sup>1</sup> ou posters

- 2022**      **CASPER (Sardaigne, Italie)** : présentation orale du projet Dark-era
- 2022**      LISN (Saclay) : séminaire invité
- 2021**      **GDR ISIS** : présentation orale lors de la journée *Cluster d'architectures à base de SoC pour HPC*
- 2021**      **Observatoire de Nançay** : séminaire invité
- 2021**      **ISC High Performance (Digital)** : présentation du projet Dark-era
- 2019**      **Fully3D (Philadelphie, USA)** : présentation poster
- 2019**      GEOPS (Saclay) : présentation orale lors de l'atelier Hyperspectral
- 2019**      L2S (Saclay) : présentation orale à la journée *industrie du futur*
- 2018**      **GDR ISIS** : présentation orale à la journée *Radioastronomie SKA*
- 2017**      **Laboratoire Lagrange (Nice)** : séminaire invité
- 2017**      **Fully3D (Xi'an, Chine)** : présentation de trois posters
- 2017**      IRS Spaceobs (Saclay) : présentation orale au colloque Inversion de données spatiales
- 2017**      LRDE de l'Epita (Kremlin-Bicêtre, 94) : séminaire invité
- 2016**      **Meeting on Tomography (TAIR)** organisé par un COST (Milan) : séminaire invité

---

1. Disponibles sur [l2s.centralesupelec.fr/u/gac-nicolas/talks/](https://l2s.centralesupelec.fr/u/gac-nicolas/talks/)

- 2016**      **Multiplaneto (Orsay)** : présentation orale lors du *Défi Imagin'in du CNRS*
- 2010-17**   **Ecole CNRS sur les GPUs**, séminaire invité lors des éditions 2010-2011-2015-2017
- 2012**      **GDR ISIS** : séminaire invité (~ 1h) de la journée *problèmes inverses*
- 2012**      **Gipsa-lab, INP Grenoble** : séminaire invité
- 2011**      **Conférence FVR, (Potiers)** : **présentation orale enregistrée**
- 2010**      **CT Meeting, (Salt Lake City, USA)** : présentation poster
- 2009**      **Colloque MI2B/CERIMED** : séminaire invité

### Animation scientifique

- 2022**      **IEEE SiPS** : Co-organisation d'une session spéciale *SKA computing* (novembre 2022)
- 2022**      **ANR Dark-era** : Co-organisation de la réunion plénière de 3 jours sur le site de l'observatoire de Nançay (~ 20 participants)
- 2022**      **GDR ISIS/Groupe Calcul** : Co-organisation d'une formation à audience internationale (~ 30 participants présents) de 4 jours incluant une journée GDR ISIS (~ 10 participants supplémentaires présents et ~ 10 distanciels) à la maison de simulation sur le *calcul scientifique accéléré sur FPGA*.
- 2021**      **GDR ISIS** : Co-organisation d'une journée à l'obs. de Paris sur l'*accélération des calculs pour l'instrumentation et le traitement de données en astronomie* (~ 20 participants présents et ~ 10 distanciels)
- 2020**      **IEEE ICIP** : *Chairman* d'une session *Imaging Hardware and Software*
- 2019**      **L2S** : Organisation d'une journée au L2S en l'honneur d'Ali Djafari (4 séminaires, 20/30 participants dont 50% d'extérieurs)
- 2014**      **Conférence MaxEnt** : Membre du **comité d'organisation**
- 2013-17**      **Ecole thématique du CNRS** : Membre du conseil scientifique de l' *Signal Images : Architecture et programmation des GPUs* se déroulant à Grenoble tous les ~ 2 ans. *Chairman* d'une session en 2017.

### Rapporteur à des jurys de thèses (1)

- 2022**      Quentin Thisse, juin 2022, **université Grenoble Alpes**

### Invitations à des jurys de thèses en tant qu'examinateur (5)

- 2020**      Ghislain Zeufack, décembre 2020, **université tech. de Troyes**
- 2019**      Samir Bouindour, décembre 2019, **université techn. de Troyes**
- 2017**      Thilbault Notargiacomo, février 2017, **université Grenoble Alpes**
- 2016**      Mahmoud Soua, novembre 2016, université Paris-Est
- 2015**      Maxime Legendre, avril 2015, **école centrale de Nantes**

## Invitations à d'autres jurys (4)

- 2019-22** Comité de suivi de thèse d'H. Miomandre (**INSA-Rennes**), *calcul approximé dans le contexte du radio-télescope SKA*
- 2020** Jury pour le grade d'ingénieur du CNAM, F. Tournier
- 2017** Evaluations à mi-parcours de thèses :
- 18**
  - C. Kervazo (CEA-Irfu), *Learning and image restoration*
  - PA. Rodesch (**CEA-Léti à Grenoble**), *Tomographique multi-énergie*

## Collaborations et invitations internationales

- 2021** Invitation de **Cristina Silvano (Politecnico di Milano)** au jury de thèse de Mickael Sez nec.
- 2019** Invitation de **Jeffrey Fessler (University of Michigan)** au jury de thèse de Camille Chapdelaine.
- 2018** **Séjour de 2 semaines en Afrique du Sud** avec de multiples prises de contact sur la thématique du radiotelescope SKA : une semaine invitée au F'SATI (TUT - Johannesburg), deux journées invitées au sein de l'équipe d'Oleg Smirnov (chair SKA SA - Cape Town) et une réunion de travail avec Robert Van Zyl (CPUT - Cape Town).

## Travail d'expertise

- Financement de projets : *ANR PRCI (2021), Labex TeC 21 (2021), IRGA INP-UGA Grenoble (2022)*
- Articles de revues : *Eurasip Embedded System, Elsevier Parallel Computing, Springer Real Time processing, Elsevier Signal Processing*
- Articles de conférences : *Gretsi (2022-2017-2015) et MaxEnt (2014)*

## Vulgarisation scientifique

- 2023** Premier auteur d'un article dans un ouvrage sur l'interdisciplinarité (CNRS-Editions) décrivant le projet Dark-era [B<sub>2022</sub>] suite à une pré-sélection parmi les 1000 projets soutenus par la **mission pour l'interdisciplinarité (MITI) du CNRS**.
- 2020-21** Participation deux années consécutives à la fête de la science sur le thème du calcul haute performance pour la radioastronomie - [video youtube](#)

## Valorisation

Parmi les trois logiciels [L<sub>2015–2019</sub>][L<sub>2018</sub>][L<sub>2014</sub>] et le brevet [B<sub>2018</sub>] déposés, le logiciel TomoBayes [L<sub>2015–2019</sub>] est l'action de valorisation la plus significative de mes travaux. Il est le fruit de la collaboration entre SAFRAN et le L2S de 2014 à 2019 portant sur le développement de méthodes de reconstruction en tomographie par imagerie X pour le Contrôle non Destructif (CND) de pièces aéronautiques. Dans une démarche d'adéquation

algorithmes architecture, les méthodes bayésiennes du L2S (Gauss-Markov-Potts, bayésien variationnel...) ont été parallélisées sur serveur multi-GPU. Le code a été déposé par le CNRS. Les développements récents du L2S [C<sub>2021a</sub>][C<sub>2020a</sub>] continuent à être intégrés à ce logiciel.

### Classement aux concours Professeurs des Universités

- 2<sup>ème</sup> à l'UVSQ (PU27 4274 2022) - *Calcul Haute Performance (LI PaRAD / ISTY)*
- 4<sup>ème</sup> à l'université Paris Saclay (PU27 1352 2022) - *Computer science (LISN / IUT Orsay dep info)*
- 5<sup>ème</sup> à l'université Paris Saclay (PU27 528 2022) - *Computer science (LISN / Polytech)*
- 3<sup>ème</sup> à l'**université de Perpignan** (PU27 4245 2021) - *Calcul Haute Performance, Arithmétique des ordinateurs, Architecture des ordinateurs (LAMPS / UFR)*
- 4<sup>ème</sup> à l'**université de Lyon** (PU61 4605 2021) - *Méthodologie en traitement du signal et des images pour l'imagerie médicale ultrasonore (US) (CREATIS/IUT)*



## Responsabilités scientifiques

### Responsable de contrats de recherche\* **nationaux (2)** ou **locaux (7)**

- 2022-25** **Thales TRT Palaiseau** (Thèse CIFRE) : responsable scientifique de cette collaboration industrielle portant sur un flot d'optimisation semi-automatisé de réseaux de neurones sur plateforme embarquée.
- 2021-25** **ANR - PRC Dark-era** : porteur de ce projet (500 kE dont 88kE affecté au L2S) impliquant cinq laboratoires (IETR, IRISA, L2S, Lagrange, Obs Nançay) - [Dataflow Algorithm aRchitecture co-design of SKA pipeline for Exascale RadioAstronomy](#).
- 2021** **CNRS - DeconvSKA** : Financement sur la demande de moyen du laboratoire auprès du CNRS d'un ingénieur d'étude (~30 kE) pour l'accélération sur serveur multi-GPU de la déconvolution en radioastronomie.
- 2020-24** **Plateforme expérimentale SACHEMS** : [SAClay High-end Equipment for the Monitoring of Structures](#), *Membre du comité de pilotage (représentant CentraleSupélec)*, porteur CEA-List.
- 2019-22** **Région Ile de France + Atos Bull** : 100kE (région) + complément d'Atos Bull, porteur du projet ExaSKA
- 2019-22** **Université Paris Sud** : Bourse de l'ED STIC de l'université Paris Saclay (~100 kE), directeur de la thèse de Daouda Diakite
- 2018-19** **CNRS - PEPS Astro Info** : porteur du projet [SKALLAS \(SKA paraLLeL Architecture & Software\)](#) (20 kE) impliquant 4 laboratoires (L2S, Lagrange, IETR, Obs Paris) - Adéquation Algorithme Architecture pour relever le défi de traitement des données de taille radio-astronomique SKA
- 2018-21** **Thales TRT Palaiseau** (Thèse CIFRE) : responsable scientifique de cette collaboration industrielle portant sur l'élaboration d'un flot d'optimisations pour le calcul haute performance temps réel sur systèmes embarqués parallèles hétérogènes
- 2016-19** **Thales TSA Elancourt** (Thèse CIFRE) : responsable scientifique de cette collaboration industrielle portant sur l'accélération d'algorithmes de simulation radar sur FPGA
- 2014-19** **SAFRAN** : responsable scientifique de ce contrat industriel portant sur la reconstruction tomographique de volume de grande taille sur multi-GPU (post-doc 15 mois + thèse CIFRE)

### Participation à des projets de recherche **nationaux (2)** ou **locaux (3)**

- 2017-18** **UPSay - Dep. STIC**, projet HyperFusion (15 kE)
- 2017-18** **CNRS - Mastodon**, projet HyperStars impliquant 6 C et EC de 3 laboratoires : CEA (porteur), le L2S et le LIP6

---

\* Gestion cumulée de ~680 kE en tant que responsable scientifique. Les montants de chaque contrat industriel ne sont volontairement pas détaillés.

- 2015-18** **ANR - PRC**, projet **Magellan** participant en collaboration avec l'Observatoire de la Côte d'Azur (porteur) et Télécom Paristech
- 2011-14** **Carestream Dental** (Thèse CIFRE) : membre de cette collaboration en tant que co-encadrant de thèse
- 2010-13** **Thales Limours** (Thèse CIFRE) : coordinateur de cette collaboration sous la responsabilité d'Ali Djafari (dir. de thèse)

## Activités pédagogiques détaillée

---

Ressources pédagogiques  $\implies$  [l2s.centralesupelec.fr/u/gac-nicolas/teaching/](https://l2s.centralesupelec.fr/u/gac-nicolas/teaching/)

### Activité d'enseignement à l'IUT de Cachan

Mon poste est rattaché au département GEII (Génie Electrique Informatique Industrielle) de l'IUT de Cachan à l'université Paris Saclay. J'y enseigne en formation initiale à des groupes de 24 étudiants les systèmes numériques embarqués (*computer science for embedded systems*).

### Enseignements en SNE (Systèmes Numériques Embarqués)

- Module de cours/TD/TP (50h) sur la *programmation des microcontrôleurs* en S2 et S3 (2009-...) : ports, interruptions, timers, convertisseurs analogique/numérique, liaison série... En 2018, j'ai enseigné tout ce module à l'aide d'une pédagogie d'**apprentissage par problèmes** suite à une formation donnée par l'université de Louvain (2+3 jours) et à la dynamique insufflée par des collègues à l'IUT sur cette pédagogie. Le but de ces classes "inversées" est de rendre l'étudiant plus actif. Depuis 2021, l'enseignement porte sur les RTOS (Real Time Operating Systems) avec une rédaction collégiale des nouveaux sujets de TD et TP.
- Module de cours/TD/TP (40h) sur la *synthèse logique* en S2 (2009-17 puis 2021) : langage VHDL, outils de synthèse sur FPGA, logiques combinatoire et séquentielles, testbenchs, automates...
- Création de sujets (2) pour la semaine de *projet génie logiciel* finalisant l'apprentissage du langage C (2010-2013).
- Co-crédation d'un module complémentaire (20h) sur le *co-design C/VHDL sur FPGA* (2013-2016)
- Co-crédation d'un module complémentaire (20h) sur la *synthèse haut niveau (HLS) en OpenCL sur FPGA* (2020-...)
- Création d'une Etude et Réalisation (E&R) en S3 depuis 2015 : PARSEC *Parallélisation d'Algorithmes de traitement d'image sur Systèmes Embarqués avec Caméra* (cibles : Raspberry Pi et Jetson GPU) (60h).

### Responsabilité et création de projets pour le Parcours S4-TI

Lors du semestre 4, l'accent est mis sur la **pédagogie par projet** avec 20h par semaine dédiées aux séances projet avec trois thématiques proposées : ROBOTique, SYstèmes COMMunicants et Traitement de l'INformation (TI). L'objectif final est de réaliser un démonstrateur et de présenter un projet avec un rapport et une soutenance préparant ainsi au stage de fin d'année. Je me suis fortement impliqué sur le thème TI avec la création de nombreux projets et la prise de responsabilité de ce thème pendant six années de 2011 à 2016. En tant que responsable S4-TI, mon rôle était : d'animer l'équipe pédagogique sur la partie projet (6 enseignants) afin de proposer chaque année une douzaine

de projets originaux pour les 24 étudiants, de gérer l'emploi du temps et la collecte des notes. Le thème TI est en axé sur l'implémentation d'algorithmes de traitement du signal sur cibles matérielles. J'ai ainsi pu créer plusieurs **projets originaux proches de mes thématiques de recherche** : *la déconvolution accélérée sur GPU* (2010-2012), *la reconnaissance de la parole* (2011-2015), *la super-résolution accélérée sur GPU* (2013-2016), *la stéréovision sur Raspberry Pi* (2016) et *le comptage de personnes par caméra infrarouge* (2017)... Cinq étudiants ont poursuivi ces projets au sein de mon laboratoire en stage. En S4-TI (2010-2018), j'ai créé également un complément de cours/TP sur l'initiation à la *programmation GPU* (2h cours + 8h TP).

## Responsabilité pédagogique du semestre 2

Pendant 5 ans à partir de 2017, j'ai assuré la responsabilité pédagogique du semestre 2. Pour cette **promotion d'une centaine d'étudiants**, j'ai eu en charge : la gestion de l'emploi du temps (4 groupes), le bilan à mi-semestre pour chaque groupe, le pré-jury de fin de semestre, la gestion des notes (+ de 160 notes à saisir dans le logiciel scodoc...) et la comptabilité du service des 40 enseignants intervenant sur ce semestre. J'ai pu notamment remettre en place les **projets tuteurés S2** en m'appuyant sur la vitalité de l'IUT de Cachan (ateliers d'écriture, de robotique ou d'entrepreneuriat...) et proposer des créneaux d'**Etudes Encadrées ou en Autonomie** afin de d'inciter les étudiants à travailler en groupe au sein de l'IUT. Par ailleurs, afin de réaliser l'**Evaluation des Enseignements par les Etudiants**, j'ai animé dans chacun des groupes des séances sous forme de débriefing permettant de recueillir leurs remarques et propositions ce qui aboutit sur la rédaction annuelle d'un Recueil de Conclusions et Perspectives. Par ailleurs, j'ai dû gérer une réorganisation conséquente du semestre lors des **années covid 2019 et 2020**.

## Activité d'enseignement en master

Depuis 2011, j'interviens à différentes formations de niveau M2 en tant que vacataire<sup>2</sup> pour des cours et TP sur la *parallélisation des calculs sur processeurs many cores* : ESIEE (2011-2016), M2R ESA à l'ENSEA (2015-2018 puis 2021) et M2 SETI de l'université Paris Sud (2016-2017). Depuis 2018, je suis **responsable d'un module** (5 ECTS) sur la *parallélisation GPU/FPGA* du master SETI où je donne un cours/TP de ~20h. Par ailleurs, j'interviens depuis 2017 au master ATSI dans l'UE *imagerie médicale* pour un cours/TP de ~10h et depuis 2022 à l'ENSTA pour 12h de TD sur *l'architecture des microprocesseurs*. Je suis également intervenu pour le suivi d'étudiants de CentraleSupélec en parcours recherche développant sur leurs 3 années d'études des projets directement rattachés à mes activités de recherche (15h/semestre/étudiant).

---

2. En 2019, mes interventions aux masters SETI et ATSI (rattachés à l'UFR des sciences) étaient intégrés à mon service à l'IUT de Cachan.

## Présentation synthétique des enseignements

Mes enseignements sont actuellement majoritairement à un niveau L1/L2 (78%) correspondant à mon service à l'IUT de Cachan et pour le quart restant en Master effectué en heures complémentaires. A l'IUT de Cachan, mes enseignements se font devant des groupes de 24 étudiants avec une frontière assez mince entre le cours et le TD (27%) qui sont rapidement suivis de TP (43%). La pédagogie par projet (S4-TI et E&R S3) explique la part importante des heures projets (26%). Les responsabilités ont pris une part plus importante dans mon service d'enseignement avec la gestion du semestre 2 depuis 2017 (48h). Mon volume horaire qui était en moyenne de 2009 à 2016 de 291h avec une sollicitation importante comme c'est souvent le cas dans les IUT a diminué suite à mes deux années de demi-délégation CNRS (96h de service)<sup>3</sup> et l'obtention de la PEDR qui me permet d'afficher un plafond d'heures supplémentaires (50h à l'université Paris Saclay).

Année 20xx	CM/ TD	TP	projet	stage	resp.	Total (eq.TD)	L1/ L2	Master	FC
09-18	71,6	115,5	67,7	2,7	17,3	<b>274,7</b>	92,3%	6,8%	0,9%
18-19	21	52	32		48	<b>153</b>	62,7%	37,3%	
19-20	30	66	88		48	<b>232</b>	71,6%	28,4%	
20-21	54	85,5	54		48	<b>241</b>	83,6%	16,4%	
21-22	64	111	88			<b>263</b>	79%	21%	
22-23	106	130	48			<b>284</b>	73%	27%	
<b>09-23</b>	25%	41%	25%	1%	8%	<b>260,4</b>	85,8%	13,6%	0,6%

## Diffusion, rayonnement, activités internationales

### Cours sur le « calcul parallèle GPU » du MOOC NSI

En 2021, j'ai participé à la création de contenus pédagogiques pour le MOOC destiné au nouveau CAPES/Agrégation Numérique et Sciences Informatiques (NSI). Deux cours sur le calcul parallèle GPU ont ainsi été enregistrés et intégrés au module « Architecture des systèmes informatiques ».

Lien : [conférence 2 GPU \(40mn\)](#) de la section 4.1 architecture matérielle.

### Ecole en électronique/informatique - IN2P3 et GDR Calcul

J'ai co-initié et co-organisé une formation (~ 30 participants) de 4 jours (4-7 juillet) à la maison de simulation (Saclay) sur le *calcul scientifique accéléré sur FPGA*. Cette école avait pour objectif de réunir la communauté informatique HPC du Groupe Calcul et celle de l'adéquation algorithme architecture du thème C du GDR ISIS. Dans le même esprit, les doctorants M. Martelli et D. Diakite et moi-même avons été sollicités pour intervenir aux éditions 2019 et 2021 de l'école de l'IN2P3 sur la conception avancée des circuits intégrés (ANF Electronique numérique). Cette école sur 5 jours est adressée aux

3. Interventions extérieures en CM/TP à titre gracieux durant ma délégation CNRS

ingénieurs électroniciens développeurs de FPGA et/ou d'ASIC (~20 inscrits) au sein des laboratoires de l'IN2P3. Nous sommes intervenus sur une journée entière pour un cours/tutoriel avec un retour d'expérience sur cette nouvelle technologie; cette action participe à la diffusion de nos travaux de recherche par la formation.

### **Ecole thématique du CNRS sur les GPU**

Depuis 2010, je suis intervenu pour un séminaire invité (1h) à 4 éditions de l'école *Signal Images : Architecture et programmation des GPUs* à Grenoble, 2010-2011-2013-2015-2017 (en suspens depuis la covid). Je suis membre du conseil scientifique depuis 2013 et j'étais *chairman* d'une session en 2017.

### **Prix Intel FPGA**

J'ai encadré l'équipe d'étudiants (2 étudiants M2 aidés par un doctorant) lauréate du concours *Intel Innovate Europe Design Contest*, catégorie *High Performance Computing* avec le projet [An openCL design for tomographic reconstruction on FPGA](#). Ce travail au L2S s'intégrait dans l'UE Projet du master SETI qui se déroule pendant la période académique.

### **Activités internationales**

De 2013 à 2017, je me suis impliqué à la formation FLE (Français Langue Etrangère) de l'IUT de Cachan destinée à un groupe d'une vingtaine d'étudiants chinois accueillis de Février à Juin avant leur rentrée en DUT. J'ai donné des cours de vocabulaire en informatique et électronique (10h/an) et participé au jury de fin d'année.

### **Lien avec le monde de l'entreprise**

En 2017, dans le cadre des projets S4-TI à l'IUT de Cachan, je me suis associé avec la société locale Eurecam (<https://eurecam.net/>) afin de réaliser une pré-étude sur l'utilisation d'une *caméra Infra rouge pour le comptage de personne*. Ce travail initié dans le parcours S4-TI a été poursuivi en stage DUT (3 mois) au sein de la société afin de développer un produit.

## Responsabilités collectives détaillées

---

### Conseils au sein de l'université Paris Saclay

- 2021-25 Membre du conseil (élu) et de la commission recherche de la **graduate school computer science** de l'université Paris Saclay. Porteur de la liste électorale rang B *Uni-diversité*.  $\sim 3$  conseils/an +  $\sim 3$  commissions/an
- 2020-25 Membre élu au **comité de direction du L2S** (6 membres) en tant que représentant du personnel UPSay. *Réunions d'une à deux heures hebdomadaires*
- 2020-25 Membre nommé au conseil de laboratoire du L2S (invité de 2018-19).  $5$  conseils/an
- 2020 Membre du jury CNRS pour le recrutement sur concours interne d'un Ingénieur d'Etudes (admin. systeme/calcul scientifique) au L2S.
- 2019-21 **Forte** implication pour la refonte du site web du L2S : cahier des charges, sélection du prestataire, suivi du projet...
- 2016-... Suivis de thèses pour l'ED STIC Paris-Saclay en tant que référent\*.
- 2015-18 Membre nommé à la CCS IOGS (Institut d'optique).  $\sim 3$  conseils/an
- 2014-21 **Membre élu de la CCSU\*** **60-61-62** à l'université Paris-sud.  $\sim 5$  conseils/an
- 2013.. **Membre élu du conseil de département GEII 1** de 2013-15 et 2022-24 (invité de 2017 à 2021) et de la Commission Consultatives du Choix des Enseignants.
- 2011-19 **Membre de six commissions de recrutements à l'université Paris-sud** : 2011+2012+2019 (3 MCF et 1 PRAG Anglais à l'IUT de Cachan), 2015 (MCF IUT d'Orsay), 2016 (MCF Polytech).
- 2022 **Membre d'une commission de recrutement à l'extérieur de l'université Paris-Saclay** : COS pour un poste MCF à l'IUT le creusot, université Bourgogne.

### Calcul scientifique au laboratoire L2S

Depuis 2018, je suis **responsable du pôle calcul scientifique du L2S**, pôle technico-administratif créé en 2013 après le constat que les activités croissantes du laboratoire dans le développement d'algorithmes pour une très grande diversité de problématiques en recherche fondamentale ou applicative gagneraient à être **capitalisés et valorisés au niveau logiciel** avec une mutualisation des efforts au sein de l'unité. Mon rôle est avant tout de **recruter un ingénieur CNRS (IE)** pouvant remplir cette mission avec la rédaction de la fiche de poste et le suivi de la campagne de recrutement. Par ailleurs,

---

\* les référents s'entretiennent brièvement avec les doctorants à titre préventif. *Un à deux entretiens par an*

\* la CCSU a les mêmes missions que celles du CNU mais au niveau local (promotions, ATER...).

je suis référent du laboratoire pour les **mésocentres de calcul Saclay-IA** et **moulon** (CentraleSupélec/ENS) diffusant l'information pour l'accès et l'usage de ces ressources de calcul à tous les membres du L2S (rédaction d'une newsletter interne trimestrielle). Avant 2018, je m'étais déjà impliqué pour la politique de calcul scientifique du laboratoire :

- 2017-... Membre du comité scientifique du calculateur **Saclay-IA** de l'université Paris Saclay (350k€ 2018) hébergé à l'IDRIS.
- 2016 Achat d'un serveur de calcul mutualisé avec GEOPS (25k€).
- 2015 Porteur initial de l'appel à projet de l'INS2I pour l'achat du serveur multi-GPU (70k€ obtenu en 2016) de l'IRS CDS 2.0 de Paris Saclay.
- 2014-18 Co-administration de la dizaine de postes de travail du GPI.



## Encadrement scientifique détaillé

---

Rapports et soutenances disponibles sur :

<https://l2s.centralesupelec.fr/u/gac-nicolas/phd/>

### Encadrement de thèse en cours (4)

- 10/2022** Alexis Aune - Thèse Université Paris Saclay  
[30%] Directeur de thèse : J. Falcou (LISN) [35%]  
Co-encadrant : O. Kaya (LISN) [35%]  
*Towards a Scalable Task-Parallel Tensor Framework for Artificial Intelligence Beyond Exascale*
- 02/2022** Agathe Archet - Thèse CIFRE avec Thalès TRT à Palaiseau (91)  
[35%] Directeur de thèse : N. Gac  
Co-encadrants : F. Orioux (L2S) [35%] et N. Ventroux (TRT) [30%]  
*Flot d'optimisation semi-automatisé de réseaux de neurones sur plateforme embarquée*  
Publications : [C<sub>2022d</sub>]
- 12/2019** Nicolas Monnier - Thèse Région Ile de France avec Atos-Bull  
[40%] Directeur de thèse : N. Gac  
Co-encadrants : C. Tasse (Obs Paris) [30%] et F. Orioux (L2S) [30%]  
*ExaSKA : Parallelization on a High Performance Computing server for the exascale radiotelescope SKA*  
Publications : [C<sub>2022a</sub>], [C<sub>2022b</sub>], [C<sub>2022e</sub>]
- 09/2019** Daouda Diakite - Thèse Université Paris-sud  
[100%] Directeur de thèse : N. Gac  
*High level synthesis (HLS) on FPGA for image processing. Applications to tomography and radioastronomy.*  
Publications : [C<sub>2022c</sub>], [C<sub>2022f</sub>], [C<sub>2021a</sub>], [C<sub>2021c</sub>], [C<sub>2020a</sub>]

### Direction et co-encadrement de thèse soutenues (7)

- 09/2018** Mickael Sez nec - Thèse CIFRE avec Thalès TRT à Palaiseau (91)  
[50%] Directeur de thèse : N. Gac (dérogation HDR)  
Co-encadrants : F. Orioux (L2S) [40%] et A. Sashala (Thalès) [10%]  
(3 ans + 2 mois) *De l'algorithme à l'implémentation, élaboration d'un flot d'optimisations pour le calcul haute performance temps réel sur systèmes embarqués parallèles hétérogènes*

Publications : [R<sub>2022</sub>], [R<sub>2021</sub>], [C<sub>2022d</sub>], [C<sub>2020b</sub>], [C<sub>2020d</sub>], [C<sub>2018b</sub>]  
Devenir : Ingénieur chez NVIDIA

- 12/2016** Maxime Martelli - Thèse CIFRE avec Thalès DMS (78)  
[60%] Directeur de thèse : A. Mérigot (SATIE) [30%]  
Co-encadrant : C. Enderli (Thalès) [10%]  
(3 ans) *Approche haut niveau pour l'accélération d'algorithmes sur des architectures hétérogènes CPU/GPU/FPGA. Application à la qualification des radars et des systèmes d'écoute électromagnétique.*  
Publications : [R<sub>2018a</sub>], [C<sub>2020a</sub>], [C<sub>2019b</sub>], [C<sub>2018d</sub>], [C<sub>2017g</sub>]  
Devenir : Ingénieur conseil
- 05/2016** Camille Chapdelaine - Thèse CIFRE Safran Tech à Magny (78)  
[50%] Directeur de thèse : A. Djafari (L2S) [40%]  
Co-encadrante : E. Parra (Safran) [10%]  
(3 ans) *Reconstruction 3D par rayons X pour le Contrôle Non Destructif de pièces aéronautiques*  
Publications : [L<sub>2019</sub>], [R<sub>2019b</sub>], [R<sub>2017b</sub>], [C<sub>2019a</sub>], [C<sub>2019c</sub>], [C<sub>2018c</sub>], [C<sub>2018a</sub>], [C<sub>2017b</sub>], [C<sub>2017e</sub>]  
Devenir : Ingénieur R&D chez Safran Tech
- 10/2014** Li Wang - Thèse CSC (China Scholarship Council)  
[40%] Directeur de thèse : A. Djafari (L2S) [60%]  
(3 ans + 2 mois) *Fast and Accurate 3D X Ray image reconstruction for non destructive testing industrial applications*  
Publications : [R<sub>2018b</sub>], [R<sub>2017a</sub>], [C<sub>2017a</sub>], [C<sub>2017c</sub>], [C<sub>2017f</sub>], [C<sub>2017j</sub>], [C<sub>2016a</sub>], [C<sub>2016b</sub>], [C<sub>2015b</sub>]  
Devenir : Post-doc au L2S-Pôle Telecoms (*Deep Neural Network*)
- 11/2011** Long Chen - Thèse CIFRE avec Carestream Dental à Lognes (77)  
[30%] Directeur de thèse : T. Rodet (SATIE) [55%]  
Co-encadrante : C. Maury (Carestream) [15%]  
(3 ans + 3 mois) *Méthodes itératives de reconstruction tomographique pour la réduction des artefacts métalliques et de la dose en imagerie dentaire*  
Publications : [C<sub>2014d</sub>], [C<sub>2013d</sub>]  
Devenir : Ingénieur R&D en Chine (Drones)
- 11/2010** Thomas Boulay - Thèse CIFRE avec Thales à Limours (91)  
[50%] Directeur de thèse : A. Djafari (L2S) [50%]  
(3 ans) *Développement d'algorithme pour la fonction NCTR / Mise en oeuvre du calcul parallèle sur carte GPUs*

Publications : [R<sub>2013</sub>], [C<sub>2013a</sub>], [C<sub>2012</sub>]  
Devenir : Ingénieur R&D chez Valéo (Véhicules autonomes)

**10/2010** Ning Chu - Thèse CSC (China Scholarship Council)  
[30%] Directeur de thèse : A. Djafari (L2S) [40%]  
Co-encadrant : J. Picheral (Supélec) [30%]  
(3 ans + 2 mois) *Méthodes de Super-résolution par deconvolution appliquées à la localisation de source*  
Publications : [R<sub>2014a</sub>], [C<sub>2015c</sub>], [C<sub>2014a</sub>], [C<sub>2014b</sub>], [C<sub>2014c</sub>], [C<sub>2013c</sub>]  
Devenir : Enseignant/chercheur à Zhejiang University

## Encadrement de stages de recherche (15)

---

Rapports et soutenances disponibles sur :

<https://12s.centralesupelec.fr/u/gac-nicolas/phd/>

### Encadrements de stages de niveau M2 (13)

**2020** Jérémy Besson (CentraleSupélec- stage de césure)  
[100%] *Accélération sur GPU de l'algorithme ROHSA pour la séparation de sources de données hyperspectrales en radioastronomie*  
(4 mois)

**2019** Mohammed Chghaf (M2R SETI - UPSaclay)  
[100%] *Multi-GPU Parallelization of Iterative Reconstruction Methods in 3D X-ray Computed Tomography*  
(6 mois)  
Publications : [C<sub>2020c</sub>] - Devenir : poursuite en thèse

**2019** Daouda Diakite (M2R SETI - UPSaclay)  
[50%] Co-encadrement avec M. Martelli  
(6 mois) *Accélération de la reconstruction tomographique : implémentation sur FPGA avec outils HLS du projecteur de Siddon*  
Publications : [C<sub>2020a</sub>] - Devenir : poursuite en thèse au L2S

**2018** Nicolas Georgin (CentraleSupélec- stage de césure)  
[50%] Co-encadrement avec C. Chapdelaine  
(6 mois) *Parallélisation sur GPU d'une paire projecteur-rétroprojecteur pour le contrôle non-destructif en tomographie 3D par rayons X*  
Publications : [C<sub>2019a</sub>]

**2018** Olivier Pérard (M2R Informatique - UPSaclay)  
[100%] *Parallélisation sur machine de calcul multi-GPU d'algorithmes de déconvolution et de séparation de source pour la radioastronomie (projet SKA)*  
(6 mois)

Remarque : Etudiant en situation d'handicap (autisme) encadré en 2013 lors de son S4-TI à l'IUT de Cachan. Le projet a été adapté à sa situation.

**2017** Youssouf Samuet Bouhaïk (M2R SETI - UPSaclay)  
[100%] *Parallélisation sur serveur de calcul intensif de méthodes d'apprentissage pour le très grand réseau d'antennes en radioastronomie SKA*  
(6 mois)

**2014** Li Wang (M2R ATSI - UPSud)  
[50%] *Fast and Accurate 3D X Ray image reconstruction for non destructive testing industrial applications*  
(6 mois)

Devenir : poursuite en thèse au L2S

**2011** Long Chen (M2R ATSI - UPSud)  
[50%] *Développement d'une méthode itérative de reconstruction d'objet 3D en imagerie dentaire à rayons X*  
(6 mois) Devenir : poursuite en thèse au L2S

**2010** Ning Chu (M2R ATSI - UPSud)  
[50%] *Création d'une séquence d'images hautes résolutions à partir d'une séquence d'images basses résolutions*  
(6 mois) Devenir : poursuite en thèse au L2S

**2011** Krayni Anis (Ecole d'ingénieur SUP'COM - Tunisie)  
[100%] *Parallélisation sur un serveur multi-GPUs d'algorithmes de reconstruction en tomographie 3D*  
(4 mois) Devenir : poursuite en thèse

**2010** Thomas Boulay (Master Spécialisé SIRF - Télécom ParisTech)  
[50%] *Algorithmes de reconnaissance cibles non coopératifs et mise en oeuvre en calcul parallèle sur cartes graphiques*  
(4 mois) Publications : [C<sub>2011c</sub>] - Devenir : poursuite en thèse au L2S

**2009** Fei Wang (M2P SESIS - UPSud)  
(4 mois) *Accélération d'un algorithme bayésien de restauration d'image*

**2009** Asier Rabanal (Erasmus - UPV(Univ. Pays Basque)/UPSud)  
[100%] *Accélération sur cartes graphiques de l'opérateur de projection*  
(6 mois) Devenir : poursuite en CDD au L2S (9 mois) puis ingénieur

## Parcours recherche Centralesupélec\* (2)

**2019** Jérémy Besson (CentraleSupélec)  
[80%] Co-encadrement avec F.Orieux  
(3 ans) *Adéquation Algorithme Architecture pour le radiotélescope Square Kilometer Array (SKA)*

**2020** Jean Cohen (CentraleSupélec)  
[50%] *Reconstruction tomographique pour l'imagerie médicale*  
Remarque : adaptation de notre logiciel TomoBayes [L<sub>2015–2019</sub>] aux données de GE HealthCare (Buc)

---

\* parcours pour étudiants de CentraleSupélec basé sur la conduite d'un projet de recherche sur trois ans au sein d'un des laboratoires de CentraleSupélec.

## Encadrements de stages courts (8)

---

### Co-encadrement de stage M1 (4)

- 2019** Fabio Eid Morooka (2A INSA Rennes)  
[50%] Encadrement à Co-encadrement F. Orioux  
(4 mois) *Modélisation DASK de la deconvolution dans DDFacet (projet SKA)*
- 2018** Vincent Samy (2A CentraleSupélec)  
(3 mois) *Comparaison de toolkit de reconstruction pour la Tomographie X*
- 2011** Aditya Gautam (IIIT Hyderabad, Inde)  
[100%] *Optimisations des transferts CPU-GPU sur serveur 8 GPUs*  
(4 mois) Devenir : ingénieur logiciel chez Google pour le machine learning
- 2010** Samsophath Nhean (M1 Physique Appliquée et Mécanique - UPSud)  
[50%] Collaboration avec le laboratoire GEOPS  
(4 mois) *Traitement des données spectrales de l'instrument Planetary Fourier Spectrometer de la sonde Mars Express*

### Encadrement de stages L2 (4)

- 2013** XiangYang Gan (IUT Cachan - Dept GEII)  
(2 mois) *Accélération sur GPU des méthodes itératives de déconvolution pour la localisation de sources acoustiques*  
Publications : [C<sub>2014a</sub>]  
Devenir : Ecole d'ingénieur Télécom ParisTech
- 2012** Rémi Navarre (IUT Cachan - Dept GEII)  
(2 mois) *Parallélisation multiGPU de la deconvolution de données spectrales*  
Devenir : ENS Cachan
- 2011** Alexandre Frizac (IUT Cachan - Dept GEII)  
(2 mois) *Traitement de flux vidéo sur GPUs*  
Devenir : Ecole d'ingénieur EPITECH
- 2010** Benoit Penrec'h (IUT Cachan - Dept GEII)  
(2 mois) *Accélération sur processeurs graphiques de la convolution 2D et 3D*  
Devenir : Ecole d'ingénieur ISEP

## Encadrements de post-docs et ingénieurs d'étude (7)

---

### Encadrement de post-doc (4)

- 2022** Sunrise Wang - Post-doc ANR Dark-era  
[50%] Co-encadrement avec F. Orieux (L2S)  
(12 mois) *Algorithm and architecture exploration for radioastronomy*
- 2016** Mircea Dumitru - Post-doc (financement interne L2S)  
[50%] Co-encadrement avec A. Djafari  
(18 mois) *Méthodes bayésiennes de reconstruction tomographique*  
Publications : [L2018], [C2017d], [C2017h], [C2017i], [C2017k]
- 2014** Thomas Boulay - Post-doc sur un contrat industriel avec SAFRAN  
[70%] Co-encadrement avec A. Djafari  
(15 mois) *Reconstruction 3D par rayons X pour le Contrôle Non Destructif de pièces aéronautiques*  
Devenir : Ingénieur en R&D chez Valeo (vehicules autonomes)
- 2013** Olivier Schwander - Post-doc DIGITEO  
[25%] Co-encadrement avec J.Picheral et A. Djafari  
(12 mois) *Développement de méthodes de déconvolution pour l'imagerie acoustique en milieu réverbérant et bruité*  
Publications : [C2015a]  
Devenir : MCF à l'UPMC

### Encadrement d'ingénieurs d'étude (4)

- 2021-22** Agathe Archet  
[50%] Co-encadrement avec F. Orieux  
(3 mois) *CDD « Pré-doc » portant sur le flot d'optimisation de réseaux de neurones sur plateforme embarquée hétérogène*
- 2018-21** Olivier Pérard  
[100%] *Projet DeconvSKA*  
(8 mois) Étudiant en situation d'handicap (autisme) encadré en 2013 lors de son S4-TI à l'IUT de Cachan et en 2018 lors de son M2 informatique. Le projet a été adapté à sa situation durant son M2 étalé sur deux ans (stage M2 puis CDD 8 mois à 40%). En 2021, il a été recruté en CDD comme IE CNRS en situation d'handicap afin de préparer une intégration comme IE permanent en calcul scientifique.  
+ (1 an)

- 2018**      Mickael Seznec  
[60%]      Co-encadrement avec F. Orioux  
(7 mois)    *CDD « pré-doc » portant sur la parallélisation de la déconvolution sur GPU* - Publications : [C<sub>2018b</sub>]
- 2009**      Asier Rabanal  
[100%]     *Reconstruction tomographique CT sur serveur multi-GPU*  
(8 mois)    Publications : [C<sub>2011a</sub>], [C<sub>2011b</sub>]



## Production scientifique détaillée

---

Disponible sur [l2s.centralesupelec.fr/u/gac-nicolas/publications/](https://l2s.centralesupelec.fr/u/gac-nicolas/publications/)  
et sur HAL <https://cv.archives-ouvertes.fr/nicolas-gac>

Les co-auteurs sous ma supervision apparaissent en rouge (**doctorants**), magenta (**stagiaires**) et bleu (**post-doc**). Mes dix productions les plus significatives et/ou récentes sont encadrées et disponibles sur mon dossier sous galaxie.

### Revue internationale avec comité de sélection (12)<sup>4</sup>

[R<sub>2022</sub>] **M. Seznec**, **N. Gac**, F. Orieux, A. Sashala Naik, **Computing Large 2D Convolutions on GPU Efficiently with the im2tensor Algorithm**, *Journal of Real-Time Image Processing (2022 IF 2.293/SJR 0.523-Q2 Information Systems)*, Springer Verlag, 2022

[R<sub>2021</sub>] **M. Seznec**, **N. Gac**, F. Orieux, A. Sashala Naik, **Real-Time Optical Flow Processing on Embedded GPU : an Hardware-Aware Algorithm to Implementation Strategy**, *Journal of Real-Time Image Processing (2022 IF 2.293/SJR 0.523-Q2 Information Systems)*, Springer Verlag, 2021

[R<sub>2019a</sub>] A. Marchal, M.A. Miville-Deschênes, F. Orieux, **N. Gac**, C. Soussen, M.J. Lesot, A. Revault d'Allonnes, Q. Salomé, **ROHSA : Regularized Optimization for Hyper-Spectral Analysis**, *Astronomy and Astrophysics - AA (2018 IF 6.209/SJR 2.527-Q1 Astronomy and Astrophysics)*, EDP Sciences, 2019, 626, pp.A101.

[R<sub>2019b</sub>] **C. Chapdelaine**, A. Mohammad-Djafari, **N. Gac**, E. Parra, **Error-Splitting Forward Model for Iterative Reconstruction in X-ray Computed Tomography and application with Gauss-Markov-Potts prior**, *IEEE Transactions on Computational Imaging (2018 IF 4.546/SJR 0.837-Q1 Computer science applications)*

[R<sub>2018a</sub>] **M. Martelli**, **N. Gac**, A. Merigot, C. Enderli, **3D Tomography back-projection parallelization on Intel FPGAs using OpenCL**, *Journal of Signal Processing Systems (2018 IF 1.035/SJR 0.203-Q3 Hardware and Architecture)*, Springer, 2018

[R<sub>2018b</sub>] **L. Wang**, A. Mohammad-Djafari, **N. Gac**, **M. Dumitru**, **3D X-ray Computed Tomography with a Hierarchical Prior model for Sparsity in Haar Transform domain**, *Entropy (2018 IF 2.419/SJR 0.524-Q2 Physics and astronomy [miscellaneous])*, *Special Issue Probabilistic Methods for Inverse Problems*, MDPI, 2018

---

4. Les indicateurs Impact Factor (JCR) et SJR avec *Quartiles* ([www.scimagojr.com](http://www.scimagojr.com)) des revues sont données pour la période de publication des articles.

[R<sub>2017a</sub>] **L. Wang**, A. Mohammad-Djafari, N. Gac, **X-ray Computed Tomography using a sparsity enforcing prior model based on Haar transformation in a Bayesian framework**, *Special Issue of Fundamenta Informaticae (2018 IF 1.204/SJR 0.355-Q2 information Systems)*, IOS Press, 2017

[R<sub>2017b</sub>] **C. Chapdelaine**, A. Mohammad-Djafari, N. Gac, E. Parra, **A 3D Bayesian Computed Tomography Reconstruction Algorithm with Gauss-Markov-Potts Prior Model and its Application on Real Data**, *Special Issue of Fundamenta Informaticae (2018 IF 1.204/SJR 0.355-Q2 information Systems)*, IOS Press, 2017

[R<sub>2014a</sub>] **N. Chu**, J. Picheral, A. Mohammad-Djafari, N. Gac, **A robust super-resolution approach with sparsity constraint in acoustic imaging**, *Applied Acoustics (2014 IF 1.024/SJR 0.701-Q1 Acoustics and Ultrasonics)*, Elsevier, 2014, 76, pp.197-208.

[R<sub>2014b</sub>] F. Schmidt, I. Shatalina, M. Kowalski, N. Gac, B. Saggin, et al., **Toward a numerical deshaker for PFS**, *Planetary and Space Science (2015 IF 1.942/SJR 1.01-Q2 Space and Planetary science)*, Elsevier, 2014, 91, pp.45 - 51.

[R<sub>2012</sub>] M.L. Gallin-Martel., Y. Grondin, N. Gac, Y. Carcagno, L.Gallin-Martel, D. Grondin, M. Marton, J.-F.Muraz, O. Rossetto, F. Vezzu, **Experimental results and first <sup>22</sup>Na source image reconstruction by two prototype modules in coincidence of a liquid Xenon Positron Emission Tomograph for small animal imaging**, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A : Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment (2013 IF 1.316/SJR 0.946-Q1 Instrumentation)*, Elsevier, 2012, 682, pp.66-74

[R<sub>2009</sub>] N. Gac, S.Mancini, M. Desvignes et D. Houzet, **High Speed 3D Tomography on CPU, GPU and FPGA**, *EURASIP Journal on Embedded systems (2013 IF 1.5/2010 SJR 0.39-Q2 Computer Science)*, SpringerOpen, 2009 (2019 citation googlescholar : 63

## Chapitre d'ouvrage (1)

[B<sub>2023</sub>] N. Gac et al., **Prototypage rapide d'un supercalculateur dédié à la radio-astronomie**, *Ouvrage du CNRS sur l'interdisciplinarité*, CNRS-Éditions, 2023 (accepté / in press)

## Revue nationale avec comité de sélection (2)

[R<sub>2013</sub>] **T. Boulay**, N. Gac, A. Mohammad-Djafari, J. Lagoutte, **Algorithmes de reconnaissance NCTR et parallélisation sur GPU**, *Traitement du Signal (2013 IF 0.023/SJR 0.114)*, Lavoisier, 2013, 6, pp.309-342.

[R<sub>2006</sub>] S. Mancini, N. Gac, M. Desvignes, O. Bourrion et O. Rossetto, **Application**

d'un cache 2D prédictif à l'accélération de la rétroprojection TEP 2D, *Traitement du Signal (2009 IF 0.121/2011 SJR 0.101)*, 2006, vol. 23, n 5-6-NS, p. 391-404.

### Conférences internationales avec comité de sélection (45)

[C<sub>2022a</sub>] **N. Monnier**, D. Guibert, C. Tasse, N. Gac, F. Orieux, E. Raffin, O. Smirnov, B. Hugo, **Multi-core multi-node parallelization of the radio interferometric imaging pipeline DDFacet**, *IEEE Workshop on Signal Processing Systems (SiPS)*, Nov 2022, Rennes

[C<sub>2022b</sub>] **N. Monnier**, F. Orieux, N. Gac, C. Tasse, E. Raffin, D. Guibert, **Fast Sky to Sky Interpolation for Radio Interferometric Imaging**, *IEEE International Conference on Image Processing (ICIP)*, Oct 2022, Bordeaux

[C<sub>2021a</sub>] **D. Diakite**, N. Gac, M. Martelli, **OpenCL FPGA Optimization guided by memory accesses and roofline model analysis applied to tomography acceleration**, *31th International Conference on Field Programmable Logic and Applications (FPL)*, Aug 2021, Dresden, Germany

[C<sub>2021b</sub>] D. Charlet et al., **Dataflow Algorithm aRchitecture co-design of SKA pipeline for Exascale Radio Astronomy**, *ISC High Performance 2021, project session*, Jun 2021, Japan (virtual)

[C<sub>2020a</sub>] **D. Diakite**, **M. Martelli**, N. Gac, **An OpenCL pipeline implementation on Intel FPGA for 3D backprojection**, *6th International Conference on Image Formation in X-Ray Computed Tomography*, Aug 2020, Regensburg, Germany

[C<sub>2020b</sub>] **M. Seznec**, N. Gac, F. Orieux, A. Sashala Naik, **An efficiency-driven approach for real-time optical flow processing on parallel hardware**, *IEEE International Conference on Image Processing (ICIP)*, Oct 2020, Abu Dhabi, United Arab Emirates

[C<sub>2020c</sub>] **M. Chghaf**, N. Gac, **Data distribution on a multi-GPU node for Tomo-Bayes CT reconstruction**, *the 26th IEEE International Conference on Embedded and Real-Time Computing Systems and Applications (RTSCA)*, Aug 2020, South Korea

[C<sub>2020d</sub>] **M. Seznec**, N. Gac, F. Orieux, A. Sashala Naik, **A new convolutions algorithm to leverage tensor cores**, *GPU Technology Conference (GTC)*, May 2020, Silicon Valley, United States

[C<sub>2019a</sub>] **N. Georjin**, **C. Chapdelaine**, N. Gac, A. Mohammad-Djafari, E. Parra, **Multi-streaming and multi-GPU optimization for a matched pair of Projector and Backprojector**, *2019 International Conference on Fully Three-Dimensional Image Reconstruction in Radiology and Nuclear Medicine*, Jun 2019, Philadelphia, United States

[C<sub>2019b</sub>] **M. Martelli**, C. Enderli, **N. Gac**, A. Merigot, E. Parra, **GPU Acceleration : OpenACC for Radar Processing Simulation**, *2019 International Radar Conference, Sept 2019, Toulon*

[C<sub>2019c</sub>] **C. Chapdelaine**, A. Mohammad-Djafari, **N. Gac**, E. Parra, **Variational Bayesian approach in model-based iterative reconstruction for 3D X-ray computed tomography with Gauss-Markov-Potts prior**, *MaxEnt 2019 : Workshop on Bayesian Inference and Maximum Entropy Methods in Science and Engineering, Jun 2019, Garching/Munich, Germany*

[C<sub>2018a</sub>] **C. Chapdelaine**, **N. Gac**, A. Mohammad-Djafari, E. Parra, **New GPU implementation of Separable Footprint (SF) Projector and Backprojector : first results**, *International Meeting on Image Formation in X-Ray Computed Tomography, Salt Lake City, Utah, US, May 2018, Proceedings of CT meeting*

[C <sub>2018b</sub> ] <b>M. Seznec</b> , <b>N. Gac</b> , A. Ferrari, F. Orieux, <b>A Study on Convolution Using Half-Precision Floating-Point Numbers on GPU for Radioastronomy Deconvolution</b> , <i>IEEE SIPS, Cape Town, South Africa, October 2018</i>
---

[C<sub>2018c</sub>] A. Mohammad-Djafari, **M. Dumitru**, **C. Chapdelaine**, **N. Gac**, **Bayesian Inference with Error Variable Splitting and Sparsity Enforcing Priors for Linear Inverse Problems**, *26th European Signal Processing Conference (EUSIPCO), Rome, September 2018*

[C<sub>2017a</sub>] **L. Wang**, A. Mohammad-Djafari, **N. Gac**, **M. Dumitru**, **3D X-ray computed tomography reconstruction using sparsity enforcing hierarchical model based on haar tranformation**, *2017 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, Mar 2017, New Orleans, Etats-Unis. IEEE Proceedings ICASSP, 2017*

[C<sub>2017b</sub>] **C. Chapdelaine**, A. Mohammad-Djafari, **N. Gac**, E. Parra, **A joint segmentation and reconstruction algorithm for 3D bayesian computed tomography using Gaus-Markov-Potts Prior Mode**, *2017 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, Mar 2017, New Orleans, Etats-Unis. IEEE Proceedings ICASSP, 2017 (accepted for Ph.D./M.Sc. Forum Proposal)*

[C<sub>2017c</sub>] **L. Wang**, A. Mohammad-Djafari, **N. Gac**, **M. Dumitru**, **3D X-ray Computed Tomography reconstruction using sparsity enforcing Hierarchical Model based on Haar Transformation**, *Fully3D, 2017*

[C<sub>2017d</sub>] **M. Dumitru**, **N. Gac**, **L. Wang**, A. Mohammad-Djafari, **Unsupervised sparsity enforcing iterative algorithms for 3D image reconstruction in X-ray Computed Tomography**, *Fully3D, 2017*

[C<sub>2017e</sub>] **C. Chapdelaine**, A. Mohammad-Djafari, **N. Gac**, E. Parra, **Joint Reconstruc-**

tion and Segmentation of Real 3D Data in Computed Tomography thanks to a Gauss-Markov-Potts Prior Model, *Fully3D, 2017*

[C<sub>2017f</sub>] **L. Wang**, A. Mohammad-Djafari, N. Gac, **Bayesian method with sparsity enforcing prior of dual-tree complex wavelet transform coefficients for X-ray CT image reconstruction**, *The 25th European Signal Processing Conference (EU-SIPCO), Aug 2017, Kos island, Greece*

[C<sub>2017g</sub>] **M. Martelli**, N. Gac, A. M erigot, C. Enderli. **3D Tomography parallelization on FPGAs via HLS tools**, *DASIP, Sep 2017, dresden, Germany*

[C<sub>2017h</sub>] **M. Dumitru**, **L. Wang**, N. Gac, A. Mohammad-Djafari, **Performance comparison of Bayesian iterative algorithms for three classes of sparsity enforcing priors with application in computed tomography**, *2017 IEEE International Conference on Image Processing, Sep 2017, Beijing, China*

[C<sub>2017i</sub>] **M. Dumitru**, **L. Wang**, A. Mohammad-Djafari, N. Gac, **Model selection in the sparsity context for inverse problems in Bayesian framework**, *37th International Workshop on Bayesian Inference and Maximum Entropy Methods in Science and Engineering, Jul 2017, Jarinu, Brazil*

[C<sub>2016a</sub>] **L. Wang**, A. Mohammad-Djafari, N. Gac, **M. Dumitru**, **Computed tomography reconstruction based on a hierarchical model and variational Bayesian method**, *2016 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, Mar 2016, Shanghai, Chine. IEEE Proceedings ICASSP, pp. 883-887, 2016*

[C<sub>2016b</sub>] **L. Wang**, A. Mohammad-Djafari, N. Gac, **Bayesian X-ray Computed Tomography using a Three-level Hierarchical Prior Model**, *Maxent 2016, Jul 2016, Gent, Belgium. AIP Conference, published in december 2016*

[C<sub>2016c</sub>] A. Mohammad-Djafari, **L. Wang**, N. Gac, F. Bleichrodt, **A Student-t based sparsity enforcing hierarchical prior for linear inverse problems and its efficient Bayesian computation for 2D and 3D Computed Tomography**, *itwist 2016, Aug 2016, Aalborg, Danemark.*

[C<sub>2015a</sub>] **O. Schwander**, J. Picheral, N. Gac, A. Mohammad Djafari, D. Blacodon, **Aeroacoustics source separation with sparsity inducing priors in the frequency domain**, *Sep 2014, Amboise, France, Proceedings of the 34th International Workshop on Bayesian Inference and Maximum Entropy Methods in Science and Engineering, 1641, pp.422 - 431, 2015, AIP Conf. Proc.*

[C<sub>2015b</sub>] **L. Wang**, N. Gac, A. Mohammad-Djafari, **Bayesian 3D X-ray computed tomography image reconstruction with a scaled Gaussian mixture prior model**,

Sep 2014, Amboise, France, *Proceedings of the 34th International Workshop on Bayesian Inference and Maximum Entropy Methods in Science and Engineering*, 1641, pp.556-563, 2015, *AIP Conf. Proc.*

[C<sub>2015c</sub>] **N. Chu**, A. Mohammad-Djafari, N. Gac, J. Picheral, **A hierarchical variational Bayesian approximation approach in acoustic imaging**, Sep 2014, Amboise, France, *Proceedings of the 34th International Workshop on Bayesian Inference and Maximum Entropy Methods in Science and Engineering*, 1641, pp.572 - 579, 2015, *AIP Conf. Proc.*

[C<sub>2014a</sub>] **N. Chu**, N. Gac, J. Picheral, A. Mohammad-Djafari, **Convolution Models with Shift-invariant kernel based on Matlab-GPU platform for Fast Acoustic Imaging**, *ISAV 2014, Dec 2014, Tehran, Iran. Proceedings of the 4th International Conference on Acoustics and Vibration*, 2014

[C<sub>2014b</sub>] **N. Chu**, N. Gac, J. Picheral, A. Mohammad-Djafari, **2D Convolution model using (in)variant kernels for fast acoustic imaging**, *BEBEC 2014, Feb 2014, Berlin, Germany. Proceedings of the Berlin Beamforming Conference*, 15 p., 2014

[C<sub>2014c</sub>] **N. Chu**, A. Mohammad-Djafari, N. Gac, J. Picheral, **A variational Bayesian approximation approach via a sparsity enforcing prior in acoustic imaging**, *WIO 2014, Jul 2014, Neuchatel, Switzerland. Proceedings of the 2014 13th Workshop on Information Optics*, pp.1 - 4, 2014

[C<sub>2014d</sub>] **L. Chen**, T. Rodet, N. Gac, **A simple and efficient super-short-scan algorithm of fan-beam reconstruction for multiple circular trajectories : solution towards the truncated data**, *International Meeting on Image Formation in X-Ray Computed Tomography, Salt Lake City, Utah, US, June 2014, Proceedings of CT meeting*, pp. 212-215, 2014

[C<sub>2013a</sub>] **T. Boulay**, A. Mohammad-Djafari, N. Gac, Julien Lagoutte, **High-Dimensional Range Profile Geometrical Visualization and Performance Estimation of Radar Target Classification via a Gaussian Mixture Model**, *GSI2013-Geometric Science of Information, Aug 2013, Paris, France. Part XXIII*, pp.829-836, 2013

[C<sub>2013b</sub>] I. Shatalina, F. Schmidt, B. Saggin, N. Gac, M. Kowalski, et al., **Analytical model and spectral correction of vibration effects on Fourier transform spectrometer**, *SPIE Remote sensing 2013, Sep 2013, Dresden, Germany. 8890*, pp.8890S-8890S-9, 2013

[C<sub>2013c</sub>] **N. Chu**, A. Mohammad-Djafari, J. Picheral, N. Gac, **An efficient variational Bayesian inference approach via Student's-t priors for acoustic imaging in colored noises**, *POMA - ICA 2013, Jun 2013, Montreal, Canada. 19*, 055031 (9p.),

2013

[C<sub>2013d</sub>] **L. Chen**, T. Rodet, N. Gac, **A penalized weighted least-squares image reconstruction based on scatter correction methods for X-ray CT**, *2013 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, Oct 2013, Seoul, South Korea. pp.2, 2013*

[C<sub>2012</sub>] **T. Boulay**, J. Lagoutte, A. Mohammad-Djafari, N. Gac, **A Fuzzy-Logic based non cooperative target recognition**, *2012 Eighth International Conference on Signal Image Technology and Internet Based Systems, Naples, 2012*

[C<sub>2011a</sub>] N. Gac, A.Vabre, A. Mohammad-Djafari, **Multi GPU parallelization of 3D bayesian CT algorithm and its application on real foam reconstruction with incomplete data set**, *Forum on recent developments in Volume Reconstruction techniques applied to 3D fluid and solid mechanics, Poitiers, décembre 2011*

[C<sub>2010</sub>] N. Gac, A.Vabre, A. Mohammad-Djafari, A.Rabanal, F.Buyens, **GPU Implementation of 3D Bayesian CT Algorithm and its application on real foam reconstruction**, *International Meeting on Image Formation in X-Ray Computed Tomography, Salt Lake City, US, Proceedings of CT meeting, pp. 151-155, 2010*

[C<sub>2008a</sub>] N. Gac, S. Mancini, M. Desvignes, F. Deboissieu et A. Reilhac, **A Hardware Projector/Backprojector Pair for 3D PET Reconstruction**, *SPIE Physics of Medical Imaging 2008 conf. proc., volume 6913*

[C<sub>2007</sub>] N. Gac, S. Mancini, M. Desvignes et D.Houzet, **Algorithm Architecture Adequacy for High Speed 3D Tomography**, *2007 workshop on Design and Architectures for Signal and Image Processing*

[C<sub>2006a</sub>] N. Gac, S. Mancini et M. Desvignes, **Hardware/software 2D-3D backprojection on a SoPC platform**, *Proc. of the 2006 ACM symposium on Applied computing, vol.4, pp. 222-228*

[C<sub>2006b</sub>] Y. Grondin, L. Desbat, M. Defrise, T. Rodet, N. Gac, M. Desvignes and S. Mancini, **Data Sampling in Multislice Mode PET for Multi-Ring Scanner**, *2006 IEEE Nuclear Science Symposium conf. record, pp. 2180-2184*

[C<sub>2005a</sub>] M. Vacher, D. Istrate, J-F. Serignat et N. Gac, **Detection and Speech/Sound Segmentation in a smart room environment**, *Proc. of SpeD'05, pp. 37- 48*

### Conférences francophones avec comité de sélection (15)

[C<sub>2022c</sub>] **D. Diakite**, N. Gac, **Premiers résultats de comparaison des outils oneAPI et OpenCL pour la convolution 2D sur FPGA**, *28eme Colloque GRETSI Traite-*

ment du Signal et des Images, Sep 2022, Nancy

[C<sub>2022d</sub>] **M. Seznec, A. Archet, N. Gac, F. Orioux, A. Sashala Naik, MobileFlow : modèle et mise en œuvre pour une inférence de flot optique efficace**, 28eme Colloque GRETSI Traitement du Signal et des Images, Sep 2022, Nancy

[C<sub>2022e</sub>] **N. Monnier, F. Orioux, N. Gac, D. Guibert, C. Tasse, E. Raffin, Interpolation Rapide Sky to Sky pour l’Imagerie Radio Interférométrique**, 28eme Colloque GRETSI Traitement du Signal et des Images, Sep 2022, Nancy

[C<sub>2022f</sub>] **D. Diakite, N. Gac, FPGA implementation of 2D Convolution using OneAPI and OpenCL**, Colloque nationale SOC2, June 2022, Strasbourg

[C<sub>2021c</sub>] **D. Diakite, N. Gac, Memory prefetching for tomography acceleration on FPGAs though HLS tools**, Colloque nationale SOC2, June 2021, Rennes

[C<sub>2018d</sub>] **M. Martelli, N. Gac, A. Mérigot, C. Enderli, Harnessing FPGAs potential with OpenCL**, Colloque nationale SOC-SIP, June 2018, Paris

[C<sub>2017j</sub>] **L. Wang, N. Gac, A. Mohammad-Djafari, Reconstruction 3D en tomographie à rayons X à l’aide d’un modèle a priori hiérarchique utilisant la transformation de Haar**, Colloque GRETSI 2017, Sep 2017, Juan-Les-Pins, France

[C<sub>2017k</sub>] **M. Dumitru, L. Wang, N. Gac, A. Mohammad-Djafari, Comparaison des performances d’algorithmes itératifs bayésiens basés sur trois classes de modèles a priori parcimonieux appliqués à la reconstruction tomographique**, GRETSI, Sep 2017, Juans-Les-Pins, France

[C<sub>2011b</sub>] **N. Gac, A. Vabre, A.Mohammad-Djafari, F. Buyens, Accélération sur serveur multi-GPUs de la reconstruction 3D d’une mousse de nickel par méthodes itératives algébriques régularisées**, GRETSI, Bordeaux, Septembre, 2011

[C<sub>2011c</sub>] **T. Boulay, N. Gac, A.Mohammad-Djafari, J. Lagoutte, Algorithmes de Reconnaissance Non Coopérative de Cibles et implémentation sur GPU**, GRETSI, Bordeaux, Septembre, 2011

[C<sub>2009</sub>] **N. Gac, A. Vabre, A.Mohammad-Djafari, F. Buyens, S. Legoupil, Parallélisation sur GPU d’un algorithme de reconstruction 3D Bayésien en tomographie X**, Développement d’applications de calcul intensif sur carte graphique pour l’imagerie moléculaire, Obernai, Mai, 2009

[C<sub>2008b</sub>] **N. Gac, S. Mancini et M. Desvignes, Une paire matérielle projecteur / rétroprojecteur pour la reconstruction TEP 3D**, 2ème colloque du GDR System



*On Chip - System In Package (SOC-SIP), 2008*

[C<sub>2005b</sub>] S. Mancini, [N. Gac](#) et M. Desvignes, **Rétroprojection 2D sur plateforme SOPC**, *GRETSI, 2005*, pp. 1060-1063

[C<sub>2005c</sub>] S. Mancini, [N. Gac](#) et M. Desvignes, **Rétroprojection 2D sur plateforme SOPC, premiers résultats**, *Journées Sciences, Technologies et Imagerie pour la Médecine, 2005*, pp. 132-136

[C<sub>2005d</sub>] S. Mancini, [N. Gac](#) et M. Desvignes, **Etude d'un cache 2D adaptatif et prédictif pour le traitement d'image**, *Journées Francophones sur l'Adéquation Algorithme Architecture, 2005*, pp. 260-265

### Logiciels (3)

[L<sub>2015–2019</sub>] [C. Chapdelaine](#), [N. Gac](#), [T. Boulay](#), A. Djafari, E. Parra, Y. Le Guilloux, [N. Georgin](#), **TomoBayes - logiciel de reconstruction en tomographie CT**, *v1.0 2015 v2.0 2019*

[L<sub>2018</sub>] [M. Dumitru](#), [L. Wang](#), [N. Gac](#) et A. Mohammad-Djafari, **iterTomoGPI-GPL - Plugin Matlab pour la toolbox opensource Astra mettant à disposition les méthodes bayésiennes du GPI pour la reconstruction tomographique**, *Ref interne CNRS du pré-dépôt APP 1562-02, 2018*

[L<sub>2014</sub>] [N. Gac](#) et A. Mohammad-Djafari, **opgpuTomoGPI - librairie C/CUDA d'accélération sur multi-GPU d'opérateur de la reconstruction tomographique**, *Ref interne CNRS du pré-dépôt APP 1562-01, 2014*

### Brevet (1)

[B<sub>2018</sub>] [C. Chapdelaine](#), A. Mohammad-Djafari, E. Parra, [N. Gac](#), **Procédé et dispositif de contrôle non-destructif d'une pièce**, *France, Num de brevet : 18/53648. 2018*

### Mémoires (2)

[M <sub>2020</sub> ] <a href="#">N. Gac</a> , <b>Adéquation algorithme architecture pour l'accélération de méthodes d'inversion de données en grande dimension</b> , <i>HDR à l'université Paris Saclay, 2020.</i>
--

[M <sub>2008</sub> ] <a href="#">N. Gac</a> , <b>Adéquation Algorithme Architecture pour la reconstruction 3D en imagerie médicale TEP</b> , <i>thèse à l'INP Grenoble, 2008.</i>
---