



Email destinataire :

Vous devez renseigner un email valide

Envoyer

Une erreur est survenue. Merci de réessayer ultérieurement

Le mail de partage a bien été envoyé.

Ajouter au comparateur

Distributed and Parallel Computing (M2 DiPaC)

Master

Mention Informatique

Régime(s) d'inscription

Formation initiale

Langue(s) d'enseignement

Anglais

Le master **M2 DiPaC** se concentre sur des thématiques avancées en **calcul haute performance (HPC)** et en **algorithmique répartie** sur systèmes distribués à grande échelle. Les étudiants apprennent à concevoir des solutions rapides, évolutives et robustes pour répondre aux besoins de calcul intensif d'applications en **IA**, en **analyse de données massives**, ainsi qu'en **calcul scientifique** et **quantique**. Le programme prépare à des carrières en **ingénierie et Ramp;D** ou **doctorat** en HPC ou systèmes distribués.

Le cursus comprend **sept cours fondamentaux** en **calcul haute performance, parallèle et distribué**. **Deux cours au choix** permettent de **se spécialiser** soit en **IA et analyse de données massives à haute performance (HPDA)**, soit en **calcul hybride HPC / quantique (HQI)**. Un **cours de soft-skill** du catalogue de l'université renforce les aptitudes professionnelles utiles tout au long de la carrière. Un **stage obligatoire de 6 mois** sur les thèmes du M2 DiPaC complète le programme.

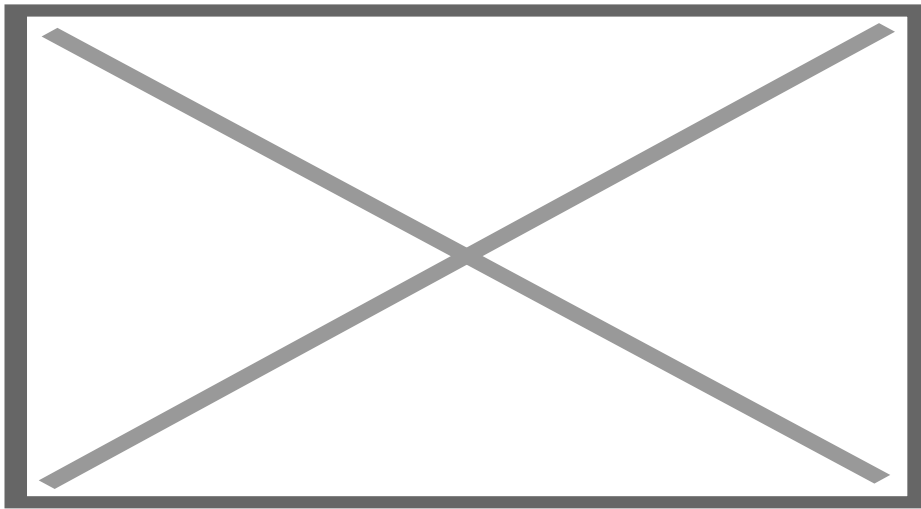
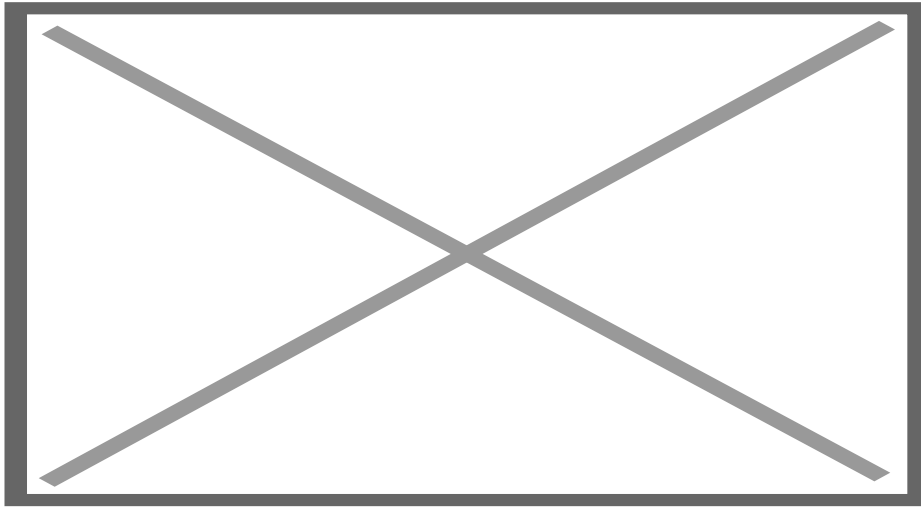
La **langue officielle** du programme est l'**anglais** ; tous les cours sont dispensés en anglais. La plupart de nos enseignants maîtrisent également le **français** ; des interactions en français sont donc possibles dans les cours et les évaluations (devoirs, examens, etc.).

Le programme est étroitement intégré à l'écosystème Paris-Saclay de laboratoires de recherche et de partenaires industriels.

[Télécharger la fiche détaillée](#)

[Je candidate](#)





■ ■

Informations

- [Présentation](#)
- [Admission](#)
- [Programme](#)

Présentation

Compétences

Les étudiants du M2 DiPaC acquerront des compétences en :

- Modèles de programmation parallèle et ingénierie de la performance sur CPU/GPU et clusters/supercalculateurs distribués.
- Conception et analyse d’algorithmes distribués avec garanties théoriques.
- Compétences en analyse de données à l’échelle et en IA : entraînement , inférence, analyse de données distribuée à grande échelle.
- Simulation hybride HPC+quantique via des techniques exactes et d’approximation.
- Planification et équilibrage de charge des travaux parallèles sur clusters et clouds.

- Profilage de code, traçage, diagnostic des goulots d'étranglement, techniques d'optimisation des performances.
- Ingénierie logicielle pour le HPC : C++ moderne, tests, CI, reproductibilité.
- Gestion de versions avec Git et documentation rigoureuse.
- Communication technique et cadrage de projet dans les contextes recherche et industrie.
- Pratiques de calcul responsables, fiables et durables.

Objectifs pédagogiques de la formation

Les systèmes informatiques évoluent vers une plus grande efficacité et des fonctionnalités plus riches au croisement de trois grands domaines scientifiques interconnectés :

- **Les systèmes distribués** assurent la connectivité et un fonctionnement fiable à l'échelle d'Internet, des clouds, des grappes et des capteurs, en s'attaquant à des problèmes difficiles de synchronisation, de sécurité, de concurrence et de robustesse.
- **Le calcul parallèle à haute performance (HPC)** traite des charges intensives en science et en IA en exploitant des supercalculateurs avec une ingénierie de performance rigoureuse.
- **Le calcul quantique** fournit des algorithmes et du matériel exploitant le parallélisme quantique pour atteindre des gains inaccessibles aux paradigmes classiques.

En s'appuyant sur les fondations posées par le **M1 DiPaQ** en HPC, systèmes distribués et calcul quantique, le **M2 DiPaC** se spécialise dans des **sujets avancés** en **HPC** et en **algorithmes distribués** pour les **systèmes à grande échelle**. Les étudiants apprennent à concevoir des solutions **rapides**, **évolutives** et **robustes** pour des applications en IA, en analyse de données massives, en simulations scientifiques et en l'informatique quantique. Les étudiants peuvent se spécialiser soit en **high performance data analysis (HPDA)**, soit en **hybrid HPC/quantum computing (HQI)** via des cours au choix.

Objectifs de connaissances :

- Modèles de programmation parallèle et ingénierie de la performance sur supercalculateurs et accélérateurs modernes.
- Algorithmes et systèmes distribués à grande échelle : réplication, consensus, cohérence, agents mobiles et algorithmes inspirés de la nature, avec garanties de robustesse et de performance.
- Algorithmes et applications de big data, d'apprentissage automatique et d'IA avec des défis de calcul massifs.
- Algorithmes et simulation quantiques utilisant une approche classique/HPC et quantique (HQI)

Objectifs de compétences :

- Concevoir des algorithmes et logiciels parallèles et distribués de haute qualité atteignant des objectifs de latence, de débit et de performance sur les architectures HPC visées.
- Développer et analyser des algorithmes évolutifs et robustes avec garanties de passage à l'échelle, de consensus, de terminaison et de tolérance aux pannes.
- Optimiser le code HPC sur toute la pile : complexité, localité mémoire, vectorisation, usage des accélérateurs, communications, entrée/sortie et réseaux.

Ressources et mise en pratique :

- Accès aux machines universitaires et aux supercalculateurs partenaires pour TP, projets, développement et optimisation de code.

- Utilisation de chaînes d'outils et bibliothèques open source largement adoptées par la communauté HPC.
- Acquisition de pratiques modernes d'ingénierie logicielle HPC: C++ avancé, EDI, gestion de versions (git), documentation et intégration continue.

Débouchés

Professionnels

Après Master + Doctorat : chercheur ou enseignant-chercheur

Ingenieur R&D

ingénieur maintenance

Sous réserve de réussite au concours de la fonction publique, les diplômés pourront accéder à des postes d'ingénieur d'étude ou chercheur au sein d'un organisme national de recherche

enseignant.e-chercheur.se (après un doctorat)

Ingénieur de recherche

data scientist

ingénieur développement

ingénieur support technique

After Master and PhD : reseacher or assistant professor or professor

Poursuite d'études

ngénierie études, recherche et développement

Data Scientist, Data Analyst, Ingénieur·e en Machine Learning dans des secteurs innovants (tech, finance, santé, énergie, etc.) ;

PhD

Agenda

Début de la formation (date indicative)

04/09/2026

Fin de la formation (date indicative)

30/09/2027

Admission

Voie d'accès

Informatique

Capacité d'accueil

Places

20

Public visé et prérequis

- **Public.** Le M2 DiPaC est la suite naturelle du M1 DiPaQ pour les étudiants souhaitant se spécialiser en calcul haute performance (HPC) avancé, calcul parallèle et informatique distribuée.
- **Prérequis.** Solide formation en informatique avec des bases en programmation parallèle et en systèmes distribués. De solides compétences en mathématiques (notamment en algèbre linéaire) et en programmation sont attendues.
- **Admissions depuis des parcours apparentés.** Des étudiants d'excellence issus de masters connexes peuvent être admis s'ils possèdent déjà des fondamentaux en calcul parallèle et distribué. Le cas échéant, ils peuvent suivre certaines UE du M1 DiPaQ en option pour rattraper les bases.
- **Voie double cursus.** Nous admettons régulièrement des étudiants ingénieurs d'excellence achevant leur quatrième année (équivalent M1) dans des écoles de Paris-Saclay (CentraleSupélec, Polytech Paris-Saclay, ENSTA Paris) en double cursus afin d'effectuer leur cinquième année d'études à l'école en parallèle du M2 DiPaC. Un aménagement pédagogique dédié entre les programmes permet de suivre des cours dans les deux formations, avec des dispenses possibles sous réserve de l'accord des responsables du master. Si vous envisagez de candidater, contactez au préalable le coordinateur du M2 DiPaC et votre responsable de l'année à l'école.
- **Positionnement par rapport au M2 QMI.** Bien que le M2 DiPaC propose des cours optionnels en calcul quantique alignées avec les workflows classiques/HPC, les candidats souhaitant se consacrer exclusivement à l'information quantique avancée sont encouragés à candidater au programme partenaire M2 QMI.

Un nombre limité de bourses (Eiffel, IDEX, Quantum Saclay) sont disponibles pour des candidats exceptionnels.

Période(s) de candidature

Plateforme Inception

Du 15/04/2026 au 30/05/2026

Pièces justificatives

Obligatoires

Charger le détail

[illegible]

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
Charger le détail [DKAI] Graph Analytics	3	Semestre 2	12	9							
Charger le détail [M2 DiPaC] UE autre master	3	Annualized	10.5	10.5							
Charger le détail [M2 DiPaC] UE libre et UE soft-skill											

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
UE libre ou langues											
Anglais	3	Semester 2	10.5	10.5							
Charger le détail Français langue étrangère	3	Semester 2	10.5	10.5							
Charger le détail UE libre	3	Semestre 2									
Charger le détail UE soft-skill à choisir											
The art of fabricating tangible surfaces	3	Semestre 2	10.5	10.5							
Charger le détail CAD design for 3D printing	3	Semestre 2	10.5	10.5							
Charger le détail Impacts Environnementaux du numérique	3	Semester 2	10.5	10.5							
Charger le détail Innovation et Entrepreneuriat	3	Semester 2	10.5	10.5							
Charger le détail Français langue étrangère	3	Semester 2	10.5	10.5							
Charger le détail Anglais	3	Semester 2	10.5	10.5							

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
Charger le détail [M2 DiPaC] UE libre soft-skill	3	Annualized	10.5	10.5							

[Charger le détail](#)

[M2 DiPaC] Stage

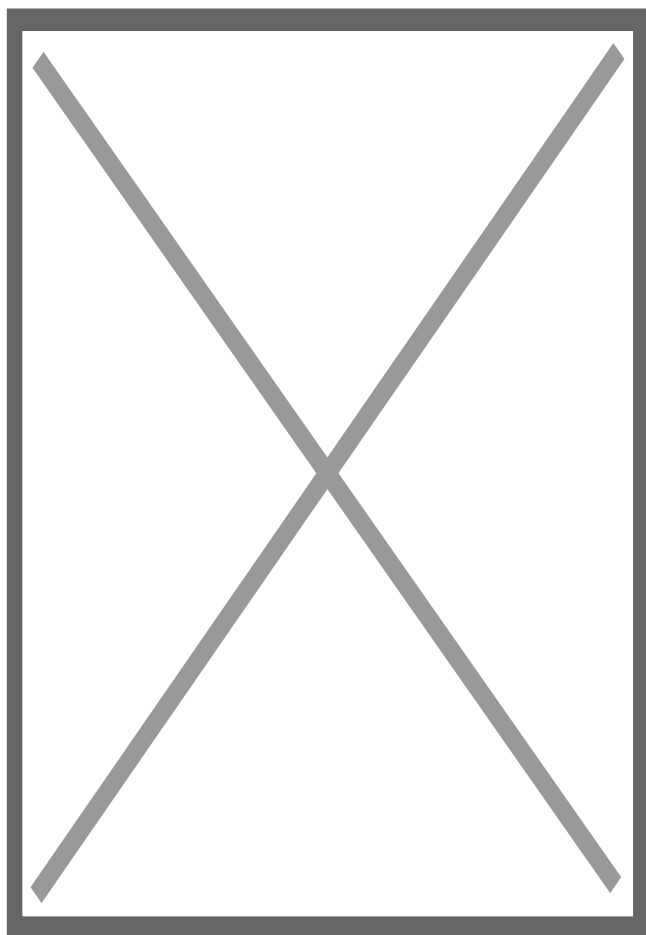
Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
Charger le détail [M2 DiPaC] Stage	30	Semester 2									

Lieu(x) d'enseignement

ORSAY
GIF SUR YVETTE

Campus de la formation

Javascript est requis pour visualiser cette carte.



Orsay Bures

Orsay / Bures-sur-Yvette

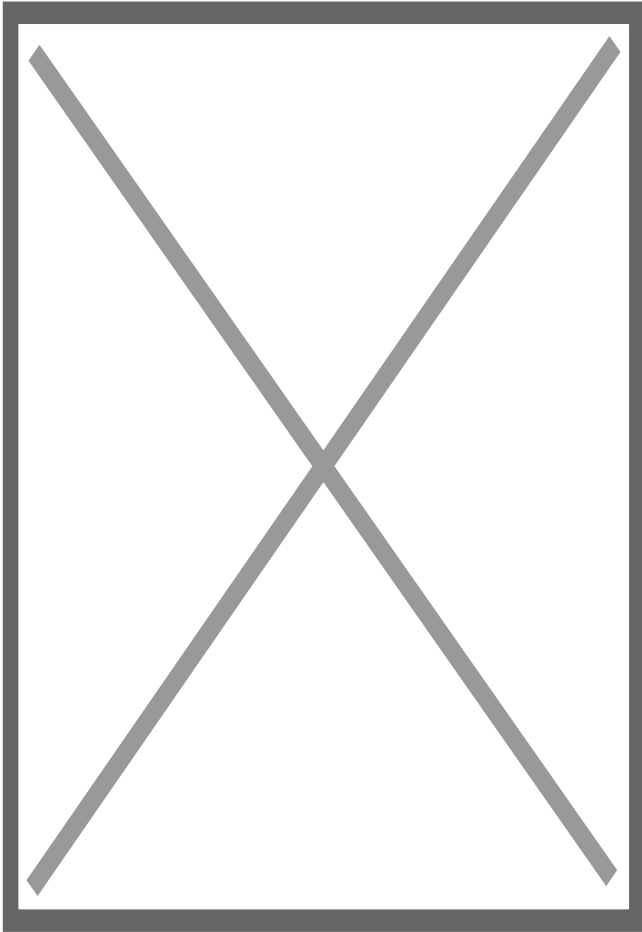
Bus 4607, 4626

RER B Orsay ville ou Bures-sur-Yvette

[Voir](#)

Bibliothèque

Maison des associations



Saclay Moulon

Saclay / Gif-sur-Yvette / Orsay

Bus 4606 / 4609 / 4611 / 5154

RER B Le guichet

[Voir](#)

Restaurant CROUS

Bibliothèque

Equipements sportifs

Résidence étudiante

Contact(s)

- **Janna Burman**

PR

- **Oguz Kaya**

MCF

<http://www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/informatique/distributed-and-parallel-computing-m2-dipac>