

Calcul haute performance, simulation (fiche nationale)

RNCP39279 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	MASTER — Master
Code(s) NSF	110, 114b, 326t
Formacode(s)	11050, 32062, 31067
Code(s) ROME	H1206, M1805, M1806
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2029

Certificateur(s)

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE · SIRET : 11004401300040

UNIVERSITE DE REIMS CHAMPAGNE-ARDENNE (URCA) · SIRET : 19511296600799

UNIVERSITE PARIS-SACLAY · SIRET : 13002602400054

<https://www.universite-paris-saclay.fr/>

UNIVERSITE DE PERPIGNAN VIA DOMITIA (UPVD) · SIRET : 19660437500010

Partenaires habilités

2 organismes habilités, d'après la liste publiée par France compétences : 1 à former et organiser l'évaluation et 1 à former.

Organisme	SIRET	Habilitation
CFA	13002979600260	Former
ECOLE NORMALE SUPERIEURE PARIS-SACLAY	19940607500036	Former et organiser l'évaluation

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Le master est un diplôme national de l'enseignement supérieur conférant à son titulaire le grade universitaire de master. Il confère les mêmes droits à tous ses titulaires, quel que soit l'établissement qui l'a délivré.

Le master atteste l'acquisition d'un socle de connaissances et de compétences majoritairement adossées à la recherche dans un champ disciplinaire ou pluridisciplinaire. Le master prépare à la poursuite d'études en doctorat comme à l'insertion professionnelle immédiate après son obtention, et est organisé pour favoriser la formation tout au long de la vie.

Les parcours de formation en master tiennent compte de la diversité et des spécificités des publics accueillis en formation initiale et en formation continue.

ACTIVITÉS VISÉES

- Conception de modèles numériques et statistiques
- Modélisation et prévision de phénomènes complexes
- Collecte, gestion, analyse et interprétation des données complexes
- Ingénierie des infrastructures logicielles et matérielles de production et de traitement de données numériques pouvant impliquer plusieurs aspects dont : analyse, définition, conception, développement, vérification, optimisation des performances, intégration, déploiement, exploitation et maintenance.

- Installation et utilisation des logiciels de modélisation et de simulation sur des environnements de calcul haute performance
- Organisation et conduite d'une activité de recherche et de veille technologique
- Support aux utilisateurs et réalisation d'actions de formation dans le domaine du calcul haute performance

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Compétences transversales

- Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés par la mention
- Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine
- Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux
- Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en respect des évolutions de la réglementation
- Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation
- Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère
- Gérer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles
- Prendre des responsabilités pour contribuer aux savoirs et aux pratiques professionnelles et/ou pour réviser la performance stratégique d'une équipe
- Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en œuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif
- Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité
- Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité sociale et environnementale
- Prendre en compte la problématique du handicap et de l'accessibilité dans chacune de ses actions professionnelles

Compétences spécifiques de la mention

- Comprendre un problème et le modéliser mathématiquement à l'aide d'outils théoriques.
- Concevoir des algorithmes mathématiques et numériques.
- Comprendre, estimer, et borner les erreurs d'approximations commises tout au long de la chaîne allant de la modélisation à la simulation.
- Utiliser les principaux logiciels en calcul scientifique, simulation numérique, statistique.
- Sélectionner avec discernement les bons outils numériques adaptés à la résolution d'un problème.
- Exprimer et prouver une propriété ou valider un algorithme en déployant un raisonnement théorique et/ou une méthode numérique.
- Vérifier numériquement la validité des modèles adoptés.
- Traiter des données complexes et les interpréter afin de prendre des décisions éclairées.
- Explorer les données pour construire des modèles mathématiques représentant les phénomènes observés.
- Utiliser les principaux logiciels d'acquisition, d'analyse et de visualisation de données.
- Interpréter de manière compréhensible des résultats d'expériences selon la théorie associée au modèle utilisé.
- Analyser et modéliser du point de vue informatique un problème.
- Evaluer et maîtriser la complexité du développement d'un logiciel en relation avec un domaine d'application.
- Mettre en relation une catégorie de problèmes avec les algorithmes de résolution adaptés et en évaluer la pertinence : limites d'utilisation et efficacité.
- Proposer une architecture matérielle et logicielle permettant d'intégrer les données du problème et de le résoudre.
- Maîtriser plusieurs paradigmes de modélisation et de programmation et être capable de s'adapter à de nouveaux langages.

- Maîtriser le développement d'un logiciel complexe, les phases de test, corrections, déploiement et les évolutions.
- Maîtriser les grands enjeux de la sécurité des systèmes informatiques et de la protection des données.
- Identifier un problème pouvant être parallélisé ou réparti, choisir et mettre en œuvre le modèle de calcul adapté pour le résoudre.
- Déployer une solution logicielle sur une architecture distribuée.
- Maîtriser des paradigmes de modélisation et de programmation parallèles et distribués
- Maîtriser les principes de la compilation afin de produire un code efficace.
- Mesurer les performances et la scalabilité d'une application complexe
- Analyser les résultats d'une solution proposée en relation avec un domaine d'application et l'optimiser selon différents critères (performance, précision, ressources matérielles, scalabilité, consommation d'énergie, ...)
- Anticiper les évolutions matérielles des infrastructures de calcul.

Dans certains établissements, d'autres compétences spécifiques peuvent permettre de décliner, préciser ou compléter celles qui sont proposées dans le cadre de la mention au niveau national. Pour en savoir plus se reporter au site de l'établissement.

Blocs de compétences

RNCP39279BC01 — Mettre en œuvre les usages avancés et spécialisés des outils numériques

LISTE DE COMPÉTENCES

- Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés par la mention
- Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Chaque certificateur accrédité met en œuvre les modalités qu'il juge adaptées : rendu de travaux, mise en situation, évaluation de projet, etc.

Ces modalités d'évaluation peuvent être adaptées en fonction de la voie d'accès à la certification.

RNCP39279BC02 — Mobiliser et produire des savoirs hautement spécialisés

LISTE DE COMPÉTENCES

- Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux
- Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en respect des évolutions de la réglementation

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Chaque certificateur accrédité met en œuvre les modalités qu'il juge adaptées : rendu de travaux, mise en situation, évaluation de projet, etc.

Ces modalités d'évaluation peuvent être adaptées en fonction de la voie d'accès à la certification.

RNCP39279BC03 — Mettre en œuvre une communication spécialisée pour le transfert de connaissances

LISTE DE COMPÉTENCES

- Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation
- Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Chaque certificateur accrédité met en œuvre les modalités qu'il juge adaptées : rendu de travaux, mise en situation, évaluation de projet, etc.

Ces modalités d'évaluation peuvent être adaptées en fonction de la voie d'accès à la certification.

RNCP39279BC04 — Contribuer à la transformation en contexte professionnel

LISTE DE COMPÉTENCES

- Gérer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles
- Prendre des responsabilités pour contribuer aux savoirs et aux pratiques professionnelles et/ou pour réviser la performance stratégique d'une équipe
- Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en œuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif
- Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité
- Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité sociale et environnementale
- Prendre en compte la problématique du handicap et de l'accessibilité dans chacune de ses actions professionnelles

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Chaque certificateur accrédité met en œuvre les modalités qu'il juge adaptées : rendu de travaux, mise en situation, évaluation de projet, etc.

Ces modalités d'évaluation peuvent être adaptées en fonction de la voie d'accès à la certification.

RNCP39279BC05 — Modéliser, formaliser et résoudre mathématiquement un problème

LISTE DE COMPÉTENCES

- Comprendre un problème et le modéliser mathématiquement à l'aide d'outils théoriques.
- Concevoir des algorithmes mathématiques et numériques.
- Comprendre, estimer, et borner les erreurs d'approximations commises tout au long de la chaîne allant de la modélisation à la simulation.
- Utiliser les principaux logiciels en calcul scientifique, simulation numérique, statistique.
- Sélectionner avec discernement les bons outils numériques adaptés à la résolution d'un problème.
- Exprimer et prouver une propriété ou valider un algorithme en déployant un raisonnement théorique et/ou une méthode numérique.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Chaque certificateur accrédité met en œuvre les modalités qu'il juge adaptées : rendu de travaux, mise en situation, évaluation de projet, etc.

Ces modalités d'évaluation peuvent être adaptées en fonction de la voie d'accès à la certification.

RNCP39279BC06 — Analyser, valider et vérifier des données à l'aide d'outils mathématiques et numériques

LISTE DE COMPÉTENCES

- Vérifier numériquement la validité des modèles adoptés.
- Traiter des données complexes et les interpréter afin de prendre des décisions éclairées.
- Explorer les données pour construire des modèles mathématiques représentant les phénomènes observés.
- Utiliser les principaux logiciels d'acquisition, d'analyse et de visualisation de données.
- Interpréter de manière compréhensible des résultats d'expériences selon la théorie associée au modèle utilisé.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Chaque certificateur accrédité met en œuvre les modalités qu'il juge adaptées : rendu de travaux, mise en situation, évaluation de projet, etc.

Ces modalités d'évaluation peuvent être adaptées en fonction de la voie d'accès à la certification.

RNCP39279BC07 — Résoudre des problèmes complexes en mobilisant les concepts de l'informatique

LISTE DE COMPÉTENCES

- Analyser et modéliser du point de vue informatique un problème.
- Évaluer et maîtriser la complexité du développement d'un logiciel en relation avec un domaine d'application.
- Mettre en relation une catégorie de problèmes avec les algorithmes de résolution adaptés et en évaluer la pertinence : limites d'utilisation et efficacité.
- Proposer une architecture matérielle et logicielle permettant d'intégrer les données du problème et de le résoudre.
- Maîtriser plusieurs paradigmes de modélisation et de programmation et être capable de s'adapter à de nouveaux

langages.

- Maîtriser le développement d'un logiciel complexe, les phases de test, corrections, déploiement et les évolutions.
- Maîtriser les grands enjeux de la sécurité des systèmes informatiques et de la protection des données.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Chaque certificateur accrédité met en œuvre les modalités qu'il juge adaptées : rendu de travaux, mise en situation, évaluation de projet, etc.
Ces modalités d'évaluation peuvent être adaptées en fonction de la voie d'accès à la certification.

RNCP39279BC08 — Résoudre des problèmes en mobilisant les outils du calcul intensif

LISTE DE COMPÉTENCES

- Identifier un problème pouvant être parallélisé ou réparti, choisir et mettre en œuvre le modèle de calcul adapté pour le résoudre.
- Déployer une solution logicielle sur une architecture distribuée.
- Maîtriser des paradigmes de modélisation et de programmation parallèles et distribués
- Maîtriser les principes de la compilation afin de produire un code efficace.
- Mesurer les performances et la scalabilité d'une application complexe
- Analyser les résultats d'une solution proposée en relation avec un domaine d'application et l'optimiser selon différents critères (performance, précision, ressources matérielles, scalabilité, consommation d'énergie, ...)
- Anticiper les évolutions matérielles des infrastructures de calcul.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Chaque certificateur accrédité met en œuvre les modalités qu'il juge adaptées : rendu de travaux, mise en situation, évaluation de projet, etc.
Ces modalités d'évaluation peuvent être adaptées en fonction de la voie d'accès à la certification.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

- M72 : Recherche et développement scientifique
M74 : Autres activités spécialisées, scientifiques et techniques
J62 : Programmation, conseil et autres activités informatiques
63.11 : Traitement de données, hébergement et activités connexes

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Ingénieur en calcul scientifique
Ingénieur en calcul scientifique et simulation numérique
Ingénieur en calcul scientifique haute performance
Ingénieur applicatif calcul haute performance et simulation
Ingénieur recherche-développement
Ingénieur Informaticien
Ingénieur de développement d'applications informatique
Intégrateur d'applications informatiques
Data scientist
Administrateur des systèmes de calcul haute performance

Marché du travail

Indicateurs au niveau des familles professionnelles (FAP) des métiers visés, agrégés au niveau national — France Travail / DARES (open data).

Tension de recrutement (DARES 2024)	Très élevée (5/5) Moyenne pondérée par l'emploi ; les familles ci-dessous s'échelonnent de 4 à 5 sur 5.
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible, Lien formation-emploi
Salaire médian (mensuel)	2 947 €

Diplôme le plus fréquent	Diplôme de niveau bac+5 ou plus (doctorat, master ou équivalent) en communication et information (41 % des actifs en emploi)
Familles professionnelles (FAP)	M1X80 — Techniciens d'étude et de développement en informatique · tension 4/5 (Élevée) M2X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique et télécom · tension 5/5 (Très élevée) M2X93 — Experts et consultants en systèmes d'information · tension 5/5 (Très élevée) N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement · tension 5/5 (Très élevée) N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) · tension 5/5 (Très élevée)
Projets de recrutement (BMO 2026)	47 513
Jugés difficiles à recruter	50 %
Emplois saisonniers	2 %
Familles professionnelles (FAP)	M1X80 — Techniciens d'étude et de développement en informatique M2X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique et télécom M2X93 — Experts et consultants en systèmes d'information N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Formation continue, Apprentissage, Contrat de professionnalisation, VAE

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, FORMATION CONTINUE, APPRENTISSAGE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Leur composition comprend :

- une moitié d'enseignants-chercheurs, d'enseignants ou de chercheurs participant à la formation
- des professionnels qualifiés ayant contribué aux enseignements
- des professionnels qualifiés n'ayant pas contribué aux enseignements

COMPOSITION DU JURY — VAE

Articles L6411-1 à L6423-3 du Code du travail

Financement en alternance (NPEC)

Niveau de prise en charge d'un contrat d'apprentissage par les OPCO, fixé par France compétences par branche professionnelle (CPNE).

Prise en charge usuelle	8 500 €
Selon la branche	7 000 € – 9 000 €
Prise en charge	Branches concernées
8 500 €	Valeur par défaut · 209 branches
9 000 €	CPNEFP ICGV entreprises de la viande, CPNEFP dans les établissements d'enseignement privés sous contrat
8 000 €	CPNE des industries de santé (CPNEIS)
7 000 €	CPNEFP de la métallurgie

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2029
Date de dernière délivrance possible	31/08/2032

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS
RNCP34120

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

<https://www.univ-reims.fr/>

<https://www.univ-perp.fr>

<https://www.universite-paris-saclay.fr>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/39279/>

Où se former

Formations référencées	1
Organismes	1
Régions couvertes	1
Prix indicatif	3 183 €
Durée	1215 h

Offre de formation — MonCompteFormation (Caisse des Dépôts), licence ouverte.

Se former en apprentissage

Formations en apprentissage	1
Organismes gestionnaires (CFA)	1
Organismes formateurs	1
Régions couvertes	1
Départements couverts	1
Organismes certifiés Qualiopi	1
Sessions	de 09/2025 à 06/2029

Catalogue des formations en apprentissage — réseau des Carif-Oref. Sans frais pour l'alternant : formation financée par l'OPCO de la branche (NPEC).

Entrées et sorties de formation

Entrées en formation	2
Parcours menés à terme	1
Taux d'achèvement	50 %

Demande CPF — formations engagées

Dossiers CPF engagés	2
Montant total engagé	6 333 €
Coût moyen par dossier	3 167 €
Durée moyenne	1249 h
Période	09/2025 – 07/2026
Reste à charge titulaire	60 %
France compétences	40 %

Formations engagées via le CPF — Caisse des Dépôts (open data), tous organismes confondus.