

Master d'Informatique

CHPS


Calcul Haute Performance et Simulation
<https://romeo.univ-reims.fr/CHPS>

Parcours HPC-Image-IA

LA Steffanel / Christophe Jaillet
 Département Informatique
 UFR Sciences Exactes et Naturelles
master-chps@univ-reims.fr

LiCiiS
 LRC CEA DIGIT

UFR SEN
 Sciences Exactes et Naturelles

Université de Reims Champagne-Ardenne 

1

Master **CHPS**


Réunion de rentrée
 26/08/2024 – M1

- Présentation générale
- Nouveautés 2024
- Parcours HPC-Image-IA
 - objectifs et débouchés
 - la simulation numérique : ???
 - appui des labos
 - appui des plateaux techniques
- Détails de la formation
 - thématiques
 - structure
 - organisation
 - détails des matières
- Calendrier + dates clés
- ...

<https://romeo.univ-reims.fr/CHPS> - master-chps@univ-reims.fr

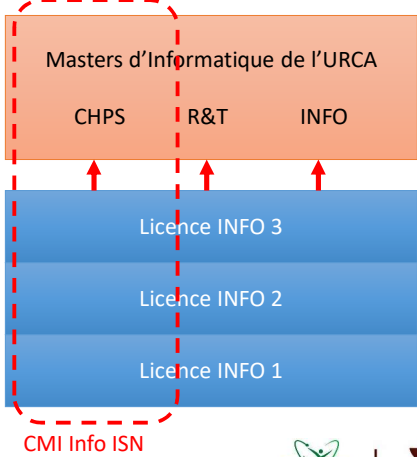
UFR SEN | **UNIVERSITÉ DE REIMS CHAMPAGNE-ARDENNE**



2

Master 

Présentation générale

- 1 des 3 Masters d'Info de l'URCA
 - Calcul, HPC
 - Simulation, Data-IA
 - Imagerie numérique
- Autres CHPS : Versailles-Saclay
Perpignan
- CMI ISN
 - monté en lien avec CHPS
 - ouvre aux autres Masters



 | 

<https://romeo.univ-reims.fr/CHPS> - master-chps@univ-reims.fr

3

Master 

Nouveautés 2024



1. nouvelle accréditation : 2 parcours
2. nouvelle maquette

HPC-Image-IA (M1 + M2)

- domaine : Informatique
 - spécialisation : HPC, ...
- alternance / classique

IA pour la Santé (M2)

- après un M1 Santé / Informatique (différenciations)
- FI classique / FC
- 1^{ère} promo : sept. 2025

 | 

<https://romeo.univ-reims.fr/CHPS> - master-chps@univ-reims.fr

4

Parcours HPC-Image-IA

Objectifs et débouchés

- Compétences de haut niveau en :
 - calcul haute performance (HPC), cloud,
 - imagerie, simulation,
 - données, Intelligence Artificielle et Deep Learning
- Emplois :
 - ingénieur HPC,
 - en imagerie médicale,
 - *data scientist* / IA+HPC
 - ingénieur en conduite de projet,
 - consultant en Informatique,
 - ...

Plusieurs possibilités de thèses de doctorat

Master CHPS

Doctorat

Masters d'Informa
CHPS INF

Licence INFO 3

Licence INFO 2

Licence INFO 1

<https://romeo.univ-reims.fr/CHPS> - master-chps@univ-reims.fr

UFR SEN | UNIVERSITÉ DE REIMS CHAMPAGNE-ARDENNE

5

Parcours HPC-Image-IA

Vous avez dit « Simulation numérique » ?

Gérard Berry – Chaire Algorithmes, machines et langages, Collège de France

- Remplacer matière et énergie par la seule **information**
- Remplacer l'action des lois de la nature par **l'équivalent algorithmique, programmé sur ordinateur.**
- Remplacer le temps physique par le temps de calcul
 - simulation rapide de phénomènes lents
 - simulation lente de phénomènes rapides
 - simulation en temps réel

Bien sûr il faut

- de la matière
- de l'énergie,

mais celles de l'Informatique.

=> sans rapport avec celles du phénomène simulé !

<https://romeo.univ-reims.fr/CHPS> - master-chps@univ-reims.fr

UFR SEN | UNIVERSITÉ DE REIMS CHAMPAGNE-ARDENNE

6

Parcours HPC-Image-IA

Lien fort avec la recherche

- Laboratoire LICiIS
 - en lien avec le CEA → LRC DIGIT
 - chercheurs, ingénieurs, doctorants
 - Domaines :
 - Simulation, HPC, IA & HPDA
 - Visualisation scientifique (CG), maillages, ...
 - Applications & promotions des outils
- Autres labos d'Informatique : LABI, CRéSTIC
- Autres laboratoires (URCA) : LMR, GSMA, ICMR, MEDyC, RIBP, ...



<https://romeo.univ-reims.fr/CHPS> - master-chps@univ-reims.fr



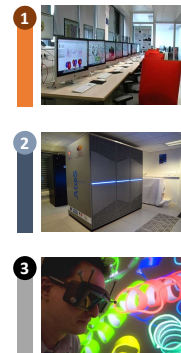
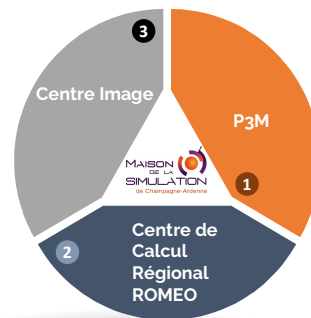
7

Parcours HPC-Image-IA

Plateaux techniques

Maison de la Simulation

MaSCA



moyens expertise



industrie
recherche
formation

- P3M (modél. moléc.)
- Centre de Calcul
- Centre Image

<https://romeo.univ-reims.fr/CHPS> - master-chps@univ-reims.fr




8

Parcours HPC-Image-IA

Thématiques

- Réseau des Masters CHPS en France : UVSQ (Versailles), UPVD (Perpignan), URCA
- Thématiques :
 - Calcul Haute performance
 - Appli. parallèles / distribuées
 - Cloud
 - Architectures HPC
 - CPU, GPU
 - Simulation numérique
- Spécifique à Reims :
 - GPU
 - Imagerie
 - HPC pour l'IA




<https://romeo.univ-reims.fr/CHPS> - master-chps@univ-reims.fr

UFR SEN | UNIVERSITÉ DE REIMS CHAMPAGNE ARDENNE

9

Parcours HPC-Image-IA


Structure



- **Algo-prog** : parallélisme ; prog GPU ; cluster ; cloud
- **Techno HPC** : techno supercalculateurs ; CPU & optim. ; accél. & HPC
- **Fondamentaux** : génie log, RO
- **Imagerie numérique** : traitement d'im. ; info graph^{que} & RV ; im. médicale ; IA & Image
- **Data, IA** : intro IA ; stat & organisⁿ des données ; IA & HPC
- **Simulation numérique** : modélisation, discrétisation (Maths) ; BioInfo ; Chimie ; visu HPC
- **Transversal** : Droit & Info, Anglais, Gestion de projet Conf. Pro + Projets + Stages

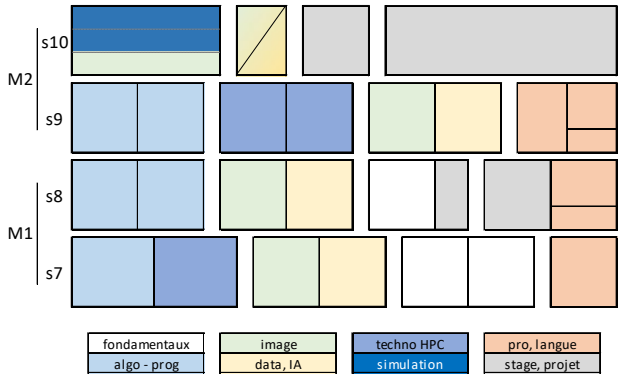
<https://romeo.univ-reims.fr/CHPS> - master-chps@univ-reims.fr

10



Master


Parcours HPC-Image-IA

Organisation



- 4 UE / semestre
- assiduité obligatoire
 - présentiel = CM/TD/TP
 - + projet tuteuré
 - + séances non encadrées
- émargement 35h / semaine (semaines URCA)
- validation (par année)
 - compensation annuelle
 - semestres $\geq 8/20$
 - + stages $\geq 10/20$

<https://romeo.univ-reims.fr/CHPS> - master-chps@univ-reims.fr

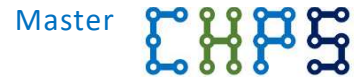
11

sem.	UE	code	Nom complet	ECTS	volumes horaires						MCC Session 1						
					CM	TD	TP	Σ	projet tutoré	travail étudiant	DST 2h (1)	CRTP	projet	CR	oral 20' (2)	stage	Σ
7	1	CHPS0701	Algorithmique et programmation parallèle	5	20	10	10	40	10	30	60		40				100
		CHPS0702	Technologies des supercalculateurs	5	14	-	16	30	10	25			40	30	30		100
	2	CHPS0703	Traitement d'images [mutualisé M2 CS]	4	8	8	10	26	-	20	50	50					100
		CHPS0704	Introduction à l'IA	4	14	-	16	30	10	25			40	30	30		100
	3	CHPS0705	Génie logiciel	4	10	10	10	30	10	25	60		20	20			100
		CHPS0706	Introduction aux éléments finis	4	14	6	10	30	10	25	50		50				100
	4	An0711	Anglais	4	-	20	-	20	-	10			40	30	30		100
	8	1	CHPS0801	Modèles de programmation parallèle	4	12	6	12	30	10	25			40	30	30	
CHPS0802			Programmation GPU	4	16	-	14	30	10	25			40	30	30		100
2		CHPS0803	Informatique graphique et réalité virtuelle	4	10	12	12	34	-	25	50	50					100
		CHPS0804	Inférence statistique et modélisation	4	16	10	4	30	10	25	50		50				100
3		CHPS0805	Optimisation et recherche opérationnelle	4	20	10	10	40	10	30	60		40				100
		CHPS0806	Etude bibliographique	2	4	6	-	10	-	70				20+40	40		100
4		An0811	Anglais	3	-	20	-	20	-	10			40	30	30		100
		DI0801	Droit et Informatique [mutualisé M1 RT]	1	10	-	-	10	-	5	100						100
		CHPS0807	Stage	4	1	-	-	1	-	280				40	40	20	100*

- beaucoup de projets
- 50% des matières 100% CC [sans session 2]
- CHPS0807 = Stage
 - commencez à chercher ASAP
 - oral + rapport = 2 x 40%
- CHPS0806 = Et. biblio.
 - 10h encadrées
 - 70h solo (2 semaines éq. temps plein)

12

Calendrier d'alternance



version CFA (M1)

2024												2025													
AOÛT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DÉCEMBRE	JANVIER	FÉVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	AOÛT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DÉCEMBRE	JANVIER	FÉVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT
S31	J 1	D 1	M 1	V 1	D 1	M 1	J 1	S 1	M 1	J 1	D 1	M 1	V 1	D 1	M 1	J 1	S 1	M 1	J 1	S 1	M 1	J 1	D 1	M 1	V 1
	V 2	S36	L 2	M 2	S 2	S49	L 2	D 2	M 2	V 2	S23	L 2	M 2	J 2	M 2	J 2	D 2	M 2	V 2	S23	L 2	M 2	J 2	D 2	M 2
	S 3	M 3	J 3	D 3	M 3	V 3	S06	L 3	M 3	S 3	M 3	V 3	D 3	M 3	J 3	S 3	M 3	V 3	D 3	M 3	J 3	S 3	M 3	V 3	D 3
	D 4	M 4	V 4	L 4	M 4	S 4	M 4	M 4	M 4	D 4	M 4	V 4	M 4	S 4	M 4	D 4	M 4	V 4	M 4	S 4	M 4	D 4	M 4	V 4	S32
	S32	L 5	J 5	S 5	M 5	J 5	D 5	M 5	M 5	S 5	S19	L 5	M 5	J 5	S 5	M 5	J 5	D 5	M 5	S19	L 5	M 5	J 5	D 5	M 5
	M 6	V 6	D 6	M 6	J 6	V 6	S02	L 6	J 6	J 6	M 6	D 6	M 6	V 6	D 6	M 6	J 6	V 6	D 6	M 6	S24	L 6	M 6	J 6	D 6
	J 7	S 7	S41	L 7	V 7	S 7	M 7	M 7	M 7	S 7	S15	L 7	M 7	S 7	M 7	D 7	M 7	V 7	S 7	S15	L 7	M 7	S 7	M 7	J 7
	M 8	D 8	M 8	J 8	V 8	D 8	M 8	S 8	S 8	M 8	M 8	M 8	J 8	D 8	M 8	V 8	M 8	S 8	M 8	M 8	S28	L 8	M 8	V 8	M 8
	V 9	S37	L 9	M 9	S 9	S50	L 9	M 9	D 9	D 9	M 9	V 9	M 9	V 9	M 9	S 9	M 9	D 9	M 9	S24	L 9	M 9	J 9	S 9	D 9
	S 10	M 10	J 10	D 10	M 10	V 10	S07	L 10	S11	L 10	M 10	D 10	M 10	J 10	M 10	D 10	M 10	V 10	M 10	S20	L 10	M 10	J 10	D 10	M 10
	D 11	M 11	V 11	S46	L 11	M 11	S 11	M 11	M 11	V 11	D 11	M 11	S 11	M 11	V 11	M 11	S 11	M 11	D 11	S20	L 11	M 11	V 11	S33	L 11
	S33	L 12	J 12	S 12	M 12	J 12	D 12	M 12	M 12	S 12	M 12	S 12	M 12	J 12	S 12	M 12	D 12	M 12	V 12	S20	L 12	M 12	J 12	D 12	M 12
	M 13	V 13	D 13	J 13	V 13	S03	L 13	M 13	V 13	J 13	D 13	M 13	S 13	M 13	V 13	M 13	S 13	M 13	D 13	S20	L 13	M 13	J 13	D 13	M 13
	J 14	S 14	S42	L 14	V 14	S 14	M 14	V 14	V 14	S 14	S16	L 14	M 14	M 14	S 14	M 14	D 14	M 14	V 14	S16	L 14	M 14	J 14	V 14	M 14
	V 15	D 15	M 15	V 15	D 15	S51	L 15	M 15	S 15	S 15	M 15	V 15	M 15	V 15	M 15	S 15	M 15	D 15	M 15	S25	L 15	M 15	V 15	V 15	M 15
	S 16	S38	L 16	M 16	S 16	M 16	J 16	D 16	D 16	M 16	V 16	M 16	V 16	M 16	V 16	M 16	S 16	M 16	D 16	S25	L 16	M 16	J 16	S 16	M 16
	D 17	M 17	V 17	D 17	M 17	V 17	S08	L 17	S12	L 17	J 17	S 17	M 17	V 17	M 17	D 17	M 17	V 17	M 17	S21	L 17	M 17	J 17	D 17	M 17
	S34	L 18	J 18	S 18	M 18	J 18	D 18	M 18	M 18	V 18	D 18	M 18	V 18	M 18	S 18	M 18	D 18	M 18	V 18	S21	L 18	M 18	V 18	S34	L 18
	M 19	V 19	D 19	J 19	V 19	S04	L 19	M 19	J 19	J 19	S 19	M 19	D 19	M 19	V 19	M 19	S 19	M 19	D 19	S21	L 19	M 19	J 19	D 19	M 19
	J 20	S 20	S43	L 20	V 20	S 20	M 20	V 20	M 20	V 20	S17	L 20	M 20	M 20	S 20	M 20	D 20	M 20	V 20	S21	L 20	M 20	J 20	D 20	M 20
	M 21	D 21	M 21	V 21	S 21	M 21	M 21	V 21	V 21	S 21	M 21	S 21	M 21	V 21	M 21	S 21	M 21	D 21	M 21	S17	L 21	M 21	J 21	V 21	M 21
	J 22	S 22	M 22	D 22	M 22	J 22	D 22	M 22	S 22	S 22	M 22	M 22	M 22	M 22	M 22	M 22	M 22	D 22	M 22	S17	L 22	M 22	J 22	V 22	M 22
	V 23	S39	L 23	M 23	S 23	S52	L 23	M 23	D 23	D 23	M 23	V 23	M 23	V 23	M 23	S 23	M 23	D 23	M 23	S26	L 23	M 23	J 23	S 23	M 23
	S 24	M 24	J 24	V 24	M 24	V 24	S09	L 24	S13	L 24	J 24	S 24	M 24	J 24	S 24	M 24	D 24	M 24	V 24	S13	L 24	M 24	V 24	D 24	M 24
	D 25	J 25	V 25	D 25	M 25	D 25	M 25	S 25	M 25	M 25	V 25	M 25	V 25	M 25	S 25	M 25	S 25	M 25	D 25	S22	L 25	M 25	J 25	S 25	M 25
	S35	L 26	M 26	J 26	V 26	M 26	D 26	M 26	M 26	M 26	D 26	M 26	V 26	M 26	S 26	M 26	D 26	M 26	V 26	S22	L 26	M 26	J 26	S 26	M 26
	M 27	V 27	D 27	J 27	V 27	S05	L 27	M 27	V 27	J 27	D 27	M 27	S 27	M 27	V 27	M 27	S 27	M 27	D 27	S22	L 27	M 27	J 27	M 27	M 27
	J 28	S 28	M 28	V 28	S 28	M 28	M 28	V 28	M 28	V 28	S18	L 28	M 28	M 28	S 28	M 28	D 28	M 28	V 28	S18	L 28	M 28	J 28	V 28	M 28
	V 29	D 29	M 29	V 29	D 29	M 29	J 29	M 29	S 29	D 29	M 29	V 29	M 29	D 29	M 29	S 29	M 29	D 29	M 29	S18	L 29	M 29	J 29	V 29	M 29
	S 30	S40	L 30	M 30	S 30	S01	L 30	M 30	J 30	D 30	M 30	V 30	M 30	S 30	M 30	S 30	M 30	D 30	M 30	S27	L 30	M 30	J 30	S 30	M 30
	J 31	V 31	D 31	M 31	V 31	S14	L 31	M 31	V 31	S 31	M 31	D 31	M 31	J 31	S 31	M 31	D 31	M 31	V 31	S14	L 31	M 31	J 31	D 31	M 31

13

Calendrier d'alternance



Entreprise Université

version synthétique

2024	M1	M2	
34 19/08			réunion de rentrée : - M1 : lu. 26/8, 14h - M2 : lu. 26/8, 9h
35 26/08	1	1	
36 02/09	2	2	
37 09/09	3	1	
38 16/09	4	2	
39 23/09	1	3	
40 30/09	2	4	
41 07/10	5	3	
42 14/10	6	4	
43 21/10	7	5	
44 28/10	3	6	
45 04/11	4	5	
46 11/11	5	6	
47 18/11	8	SC ²⁴	
48 25/11	9	7	
49 02/12	10	8	
50 09/12	6	7	
51 16/12	7	8	
52 23/12	8	9	

M2 : Conf int^e, Atlanta
Alt : début de contrat d'alternance (max.)

2025	M1	M2	
1 30/12	9	10	
2 06/01		11	
3 13/01	1	12	
4 20/01	2	9	
5 27/01	3	10	
6 03/02	4	11	
7 10/02	5	13	
8 17/02	10	14	
9 24/02	11	12	
10 03/03	12	13	
11 10/03	6	15	
12 17/03	7	16	
13 24/03	8	14	
14 31/03	9	15	
15 07/04	13	17	
16 14/04	14	18	
17 21/04	10	19	
18 28/04	11	20	

M1 : déb. st. alternés me férié
M1 : fin soutenances sem. 7
M2 : hackathon Teratec
M1 : jury semestre 7

19 05/05	15	16	M1 FI : déb. stages je férié
20 12/05	16	17	"non alternés"
21 19/05	17	18	Forum Teratec
22 26/05			tous : fin éval je férié + ve
23 02/06	18	21	
24 09/06	19	22	lu férié
25 16/06	20	23	M2 : jury semestre 9
26 23/06	21	24	
27 30/06	22	25	tous : soutenances de stages
28 07/07	23	26	M2 FC : fin de l'année univ.
29 14/07	24	27	tous : jury sess. 1 lu férié
30 21/07	25	28	
31 28/07	26	29	
32 04/08	27	30	
33 11/08	28	31	ve férié
34 18/08	29	32	fin de l'année universitaire
35 25/08	30	33	tous : session 2
36 01/09			tous : jury session 2

https://romeo.univ-reims.fr/chps/media/images/alternance/CHPS_2024_parcours_HPC-Image-IA_alternance_calendrier.pdf

14

Accompagnement

- Conférences professionnelles / chercheurs invités
- Hackathon TERATEC
- Visite du Campus TERATEC + TGCC
- Journée des stagiaires du CEA
- Evénements internationaux
 - SuperComputing (USA) : SC'24 = Atlanta, nov. 2024
 - EuroHPC (Belgique, mars) / ISC (Allemagne, juin)
 - Workshop EUMaster4HPC (summer school)
- Evénements nationaux :
 - JCAD (Journées Calcul et Données)
 - Forum Teratec (Paris, mai)

<https://romeo.univ-reims.fr/CHPS> - master-chps@univ-reims.fr

16

Calendrier d'alternance : dates clés

- | | | | |
|--------------------|----------------------|-------------------------|-----|
| • M1 : 2 semestres | 10+1
11+1 | 9
8 | 6+7 |
| • M2 : one shot | <u>18+2</u>
Univ. | <u>20</u>
Entreprise | 6+7 |

- **Date limite pour débiter l'alt. : 25/11**

• Périodes *ENTREPRISE*

- | | | |
|--|--|--------------------------------|
| • <i>Alt. M1+M2</i> | fin M1 = déb. M2 (1 ^{er} sept.) | fin M2 = mi juillet / fin août |
| • <i>St. M1 + Alt. M2</i> | début st. M1 = 1 ^{er} janvier
début M2 = 1 ^{er} sept., anticipable mi juillet | fin M1 = mi juillet |
| • <i>St. M1 + St. M2</i> | début stage : 1 ^{er} janvier | fin M2 = mi juillet / fin août |
| • <i>à noter</i> : en M2, Projet [en + du stage] | 140h : 4 semaines éq. temps plein
thème : en amont du stage / en complément / ... | fin M2 = mi juillet |

17

Master



Informations pratiques

- Site Internet : <https://romeo.univ-reims.fr/CHPS>
- Détails de la maquette : <https://thor.univ-reims.fr/>
- Nous contacter : master-CHPS@univ-reims.fr
- Responsable du Master CHPS : Luiz-Angelo STEFFENEL
- Directeur d'études ; resp. du parcours :
Christophe JAILLET

<https://romeo.univ-reims.fr/CHPS> - master-chps@univ-reims.fr

