

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

LiCiS
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

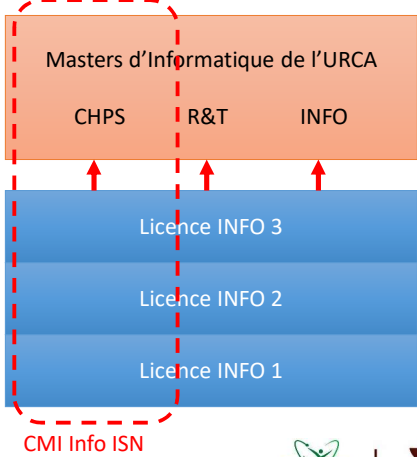
UFR SEN | **UNIVERSITÉ DE REIMS CHAMPAGNE-ARDENNE**



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



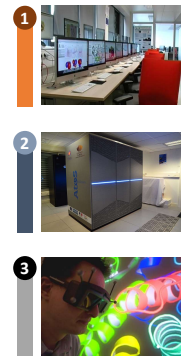
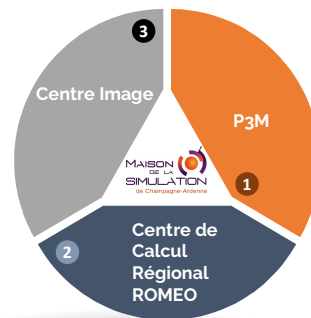
7

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



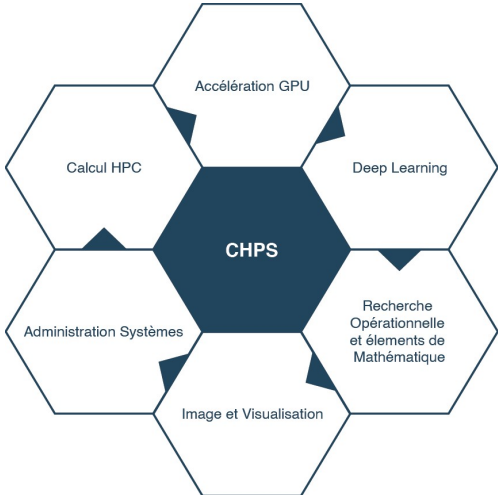
8



Parcours HPC-Image-IA

Master


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

9

Parcours HPC-Image-IA

Master


Structure

M2

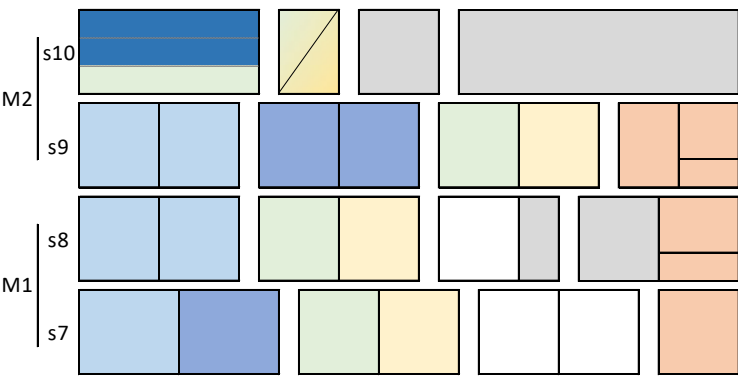
s10

s9

M1

s8

s7




- **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

fondamentaux	image	techno HPC	pro, langue
algo - prog	data, IA	simulation	stage, projet

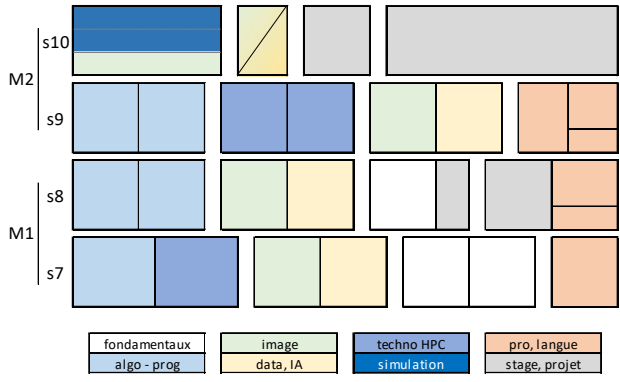
<https://romeo.univ-reims.fr/CHPS> - master-chps@univ-reims.fr

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
9	1	CHPS0901	Programmation cluster	4	14	-	16	30	15	25			40	30	30		100
		CHPS0902	Virtualisation et cloud pour le HPC	4	14	-	16	30	10	25			40	30	30		100
	2	CHPS0903	Architecture des processeurs et optimisation	4	12	-	18	30	15	25			40	30	30		100
		CHPS0904	Accélérateurs & HPC	4	10	6	14	30	10	25			40	30	30		100
	3	CHPS0905	Imagerie médicale	4	9	9	7	25	10	20	50		50				100
		CHPS0906	IA & HPC	4	14	-	16	30	10	25			40	30	30		100
	4	An0911	Anglais	3	-	30	-	30	-	15			40	30	30		100
		CHPS0907	Gestion de projets	2	12	8	-	20	10	15			40	30+30			100
CHPS0908		Conférences professionnelles	1	20	-	-	20	-	10			40+30+30				100	
10	1	CHPS1001	Eléments de bioinformatique ; HPC pour la biologie	3	8	-	12	20	10	15		50	25	25		100	
		CHPS1002	Eléments de chimie théorique ; HPC pour la chimie	3	12	-	8	20	-	15	60	40				100	
		CHPS1003	Visualisation haute performance interactive	3	8	6	6	20	10	15			40	30	30	100	
	2	CHPS1004	Image & IA	3	6	6	8	20	10	15	40		60			100	
	3	CHPS1005	Projet	4	1	-	-	1	-	140			50	25	25	100	
	4	CHPS1006	Stage	14	1	-	-	1	-	560			40	40	20	100*	

- évaluations
 - projets majoritaires
 - seulement 3 matières avec DST [et session 2]
- CHPS1006 = Stage
 - 14 ECTS : 23% du M2
 - oral et rapport : 2 x 40%
- CHPS1005 = "Projet"
 - (?) en amont du stage / en complément / ... => commencer ASAP
 - 0h maquette ; 140h d'investissement => 4 semaines équivalent temps plein

12

Calendrier d'alternance


Master 

version CFA (M2)

2024					2025											
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	S 1	S 1	M 1	J 1	D 1	M 1	V 1			
	V 2	L 2	M 2	S 2	L 2	J 2	D 2	D 2	M 2	V 2	M 2	S 2	S 2			
	S 3	M 3	J 3	D 3	M 3	V 3	L 3	L 3	J 3	S 3	M 3	J 3	D 3			
	D 4	M 4	V 4	L 4	M 4	S 4	M 4	M 4	V 4	D 4	M 4	V 4	L 4			
	L 5	J 5	S 5	M 5	J 5	D 5	M 5	M 5	S 5	J 5	S 5	M 5	M 5			
	M 6	V 6	D 6	V 6	V 6	L 6	J 6	J 6	D 6	M 6	V 6	D 6	M 6			
	M 7	S 7	L 7	V 7	S 7	M 7	V 7	V 7	L 7	M 7	S 7	L 7	J 7			
	J 8	D 8	M 8	V 8	D 8	M 8	S 8	S 8	M 8	J 8	D 8	M 8	V 8			
	V 9	L 9	M 9	S 9	L 9	J 9	D 9	D 9	M 9	V 9	M 9	S 9	S 9			
	S 10	M 10	J 10	V 10	M 10	V 10	L 10	L 10	J 10	S 10	M 10	J 10	D 10			
	D 11	M 11	V 11	D 11	M 11	S 11	M 11	M 11	V 11	D 11	M 11	V 11	L 11			
	L 12	J 12	S 12	L 12	J 12	D 12	M 12	M 12	S 12	J 12	S 12	M 12	M 12			
	M 13	V 13	D 13	J 13	V 13	L 13	J 13	L 13	D 13	M 13	V 13	D 13	M 13			
	M 14	S 14	L 14	V 14	S 14	M 14	V 14	V 14	L 14	M 14	S 14	L 14	J 14			
	J 15	D 15	M 15	S 15	M 15	V 15	S 15	S 15	M 15	J 15	M 15	V 15	V 15			
	V 16	L 16	M 16	V 16	D 16	J 16	D 16	D 16	M 16	V 16	D 16	S 16	S 16			
	S 17	M 17	J 17	D 17	M 17	V 17	L 17	L 17	J 17	S 17	M 17	D 17	L 17			
	D 18	M 18	V 18	L 18	M 18	S 18	M 18	M 18	V 18	D 18	M 18	V 18	L 18			
	L 19	J 19	S 19	M 19	D 19	M 19	J 19	J 19	S 19	M 19	S 19	M 19	M 19			
	M 20	V 20	D 20	J 20	V 20	L 20	M 20	M 20	D 20	M 20	V 20	M 20	M 20			
	M 21	S 21	L 21	V 21	S 21	M 21	V 21	V 21	L 21	M 21	S 21	M 21	J 21			
	J 22	D 22	M 22	V 22	D 22	M 22	S 22	S 22	M 22	J 22	D 22	V 22	V 22			
	V 23	L 23	M 23	S 23	L 23	J 23	D 23	D 23	M 23	V 23	M 23	D 23	S 23			
	S 24	M 24	J 24	V 24	M 24	V 24	L 24	L 24	J 24	S 24	M 24	D 24	M 24			
	D 25	M 25	V 25	L 25	M 25	S 25	M 25	M 25	V 25	D 25	M 25	V 25	L 25			
	L 26	J 26	S 26	M 26	J 26	D 26	M 26	M 26	S 26	L 26	J 26	S 26	M 26			
	M 27	V 27	D 27	J 27	V 27	L 27	M 27	M 27	D 27	M 27	V 27	M 27	M 27			
	M 28	S 28	L 28	V 28	S 28	M 28	V 28	V 28	L 28	M 28	S 28	L 28	J 28			
	J 29	D 29	M 29	V 29	D 29	M 29	J 29	J 29	M 29	J 29	D 29	M 29	V 29			
	V 30	L 30	M 30	S 30	L 30	J 30	D 30	D 30	M 30	V 30	M 30	S 30	S 30			
	S 31	J 31	V 31	D 31	M 31	V 31	L 31	L 31	J 31	S 31	D 31	M 31	D 31			

13

Calendrier d'alternance

Master 

version synthétique

Entreprise		Université		
2024	M1	M2		
34 19/08				réunion de rentrée :
35 26/08	1	1		- M1 : lu. 26/8, 14h
36 02/09	2	2		- M2 : lu. 26/8, 9h
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		ve férié
45 04/11	4	5		lu férié
46 11/11	5	6		lu férié
47 18/11	8	SC'24		M2 : Conf int ^e , Atlanta
48 25/11	9	7		Alt : début de contrat d'alternance (max.)
49 02/12	10	8		
50 09/12	6	7		
51 16/12	7	8		
52 23/12	8	9		lu férié
2025	M1	M2		
1 30/12	9	10		FI : déb. st. alternés me férié
2 06/01		11		M1 : fin soutenances sem. 7
3 13/01	1	12		
4 20/01	2	9		M2 : hackathon Teratec
5 27/01	3	10		
6 03/02	4	11		
7 10/02	5	13		M1 : jury semestre 7
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		lu férié
18 28/04	11	20		je férié
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
- Événements internationaux
 - SuperComputing (USA) : SC'24 = Atlanta, nov. 2024
 - EuroHPC (Belgique, mars) / ISC (Allemagne, juin)
 - Workshop EUMaster4HPC (summer school)
- Événements 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*

- | | | |
|---|--|--------------------------------|
| • Alt. M1+M2 | fin M1 = déb. M2 (1 ^{er} sept.) | fin M2 = mi juillet / fin août |
| • St. M1 + Alt. M2 | début st. M1 : 1 ^{er} janvier
début M2 = 1 ^{er} sept., anticipable mi juillet | fin M1 = mi juillet |
| • St. M2 | début stage : 1 ^{er} janvier | fin M2 = mi juillet / fin août |
| • à noter : 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

