



**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](mailto: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](mailto:master-chps@univ-reims.fr)

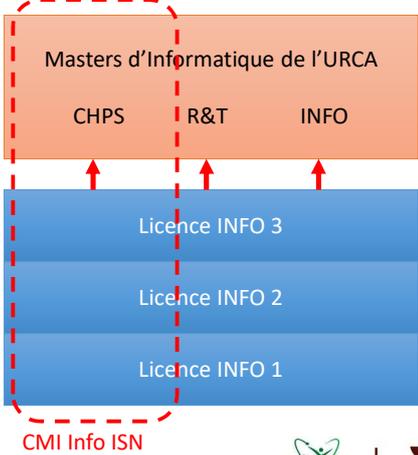
**UFR SEN** | **UNIVERSITÉ DE REIMS CHAMPAGNE-ARDENNE**

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



Masters d'Informatique de l'URCA

CHPS    R&T    INFO

Licence INFO 3

Licence INFO 2

Licence INFO 1

CMI Info ISN

 | 

<https://romeo.univ-reims.fr/CHPS> - [master-chps@univ-reims.fr](mailto: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<sup>ère</sup> promo : sept. 2025

 | 

<https://romeo.univ-reims.fr/CHPS> - [master-chps@univ-reims.fr](mailto: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

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](mailto:master-chps@univ-reims.fr)

|

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](mailto:master-chps@univ-reims.fr)

|

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](mailto:master-chps@univ-reims.fr)



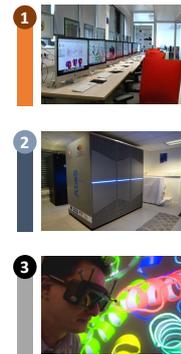
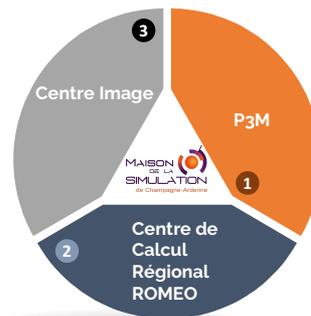
7

## 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](mailto:master-chps@univ-reims.fr)



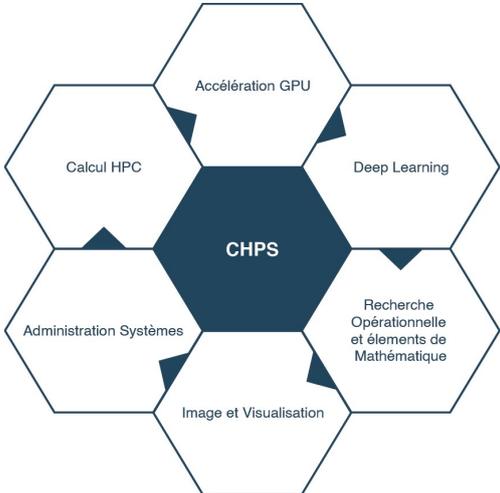
8

## 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





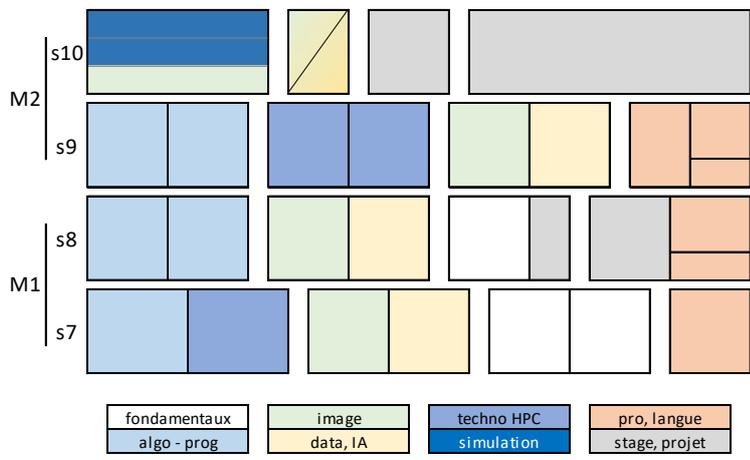

<https://romeo.univ-reims.fr/CHPS> - [master-chps@univ-reims.fr](mailto:master-chps@univ-reims.fr)

9

## Parcours HPC-Image-IA

Master


### 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<sup>que</sup> & RV ; im. médicale ; IA & Image
- **Data, IA** : intro IA ; stat & organis<sup>n</sup> des données ; IA & HPC
- **Simulation numérique** : modélisation, discrétisation (Maths) ; BioInfo ; Chimie ; visu HPC
- **Transversal** : Droit & Info, Anglais, Gestion de projet Conf. Pro + Projets + Stages

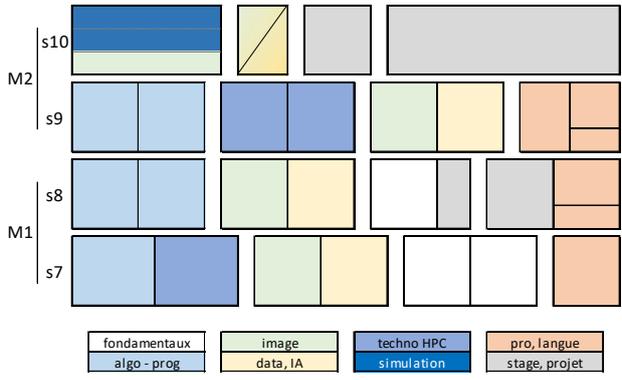
<https://romeo.univ-reims.fr/CHPS> - [master-chps@univ-reims.fr](mailto:master-chps@univ-reims.fr)

10

Master


## Parcours HPC-Image-IA

### Organisation



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

- 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](mailto:master-chps@univ-reims.fr)

11

sem.	UE	code	Nom complet	ECTS	volumes horaires						MCC Session 1						
					CM	TD	TP	$\Sigma$	projet tuteuré	travail étudiant	DST 2h (1)	CRTP	projet	CR	oral 20' (2)	stage	$\Sigma$
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		
S31	J 1	D 1	M 1	V 1	D 1	M 1	J 1	S 1	D 1	M 1	J 1	S 1	D 1	M 1	J 1	S 1	D 1	M 1	J 1	S 1	D 1	M 1	J 1	S 1	D 1	M 1	J 1	S 1	D 1	M 1	J 1	S 1	D 1					
	V 2	S 3	D 4	L 5	M 6	J 7	V 8	D 9	M 10	J 11	S 12	D 13	M 14	J 15	S 16	D 17	M 18	J 19	S 20	D 21	M 22	J 23	S 24	D 25	M 26	J 27	S 28	D 29	M 30	J 31	S 31	D 31						

13

# Calendrier d'alternance



Entreprise    Université

version synthétique

2024	M1	M2	
34	19/08		
35	26/08	1	réunion de rentrée : - M1 : lu. 26/8, 14h - M2 : lu. 26/8, 9h
36	02/09	2	
37	09/09	3	
38	16/09	4	
39	23/09	1	
40	30/09	2	
41	07/10	5	
42	14/10	6	
43	21/10	7	
44	28/10	3	ve férié
45	04/11	4	
46	11/11	5	lu férié
47	18/11	8	M2 : Conf int <sup>e</sup> , Atlanta
48	25/11	9	
49	02/12	10	Alt : début de contrat d'alternance (max.)
50	09/12	6	
51	16/12	7	
52	23/12	8	lu férié

2025	M1	M2	
1	30/12	9	
2	06/01		
3	13/01	1	
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

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

14

Master



## 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](mailto:master-chps@univ-reims.fr)



16

Master



## Calendrier d'alternance : dates clés

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

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

### • Périodes *ENTREPRISE*

- *Alt. M1+M2* fin M1 = déb. M2 (1<sup>er</sup> sept.)
- *St. M1 + Alt. M2* début st. M1 : 1<sup>er</sup> janvier  
début M2 = 1<sup>er</sup> sept., anticipable mi juillet
- *St. M1 + St. M2* début stage : 1<sup>er</sup> janvier
- *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 / fin août

fin M1 = mi juillet

fin M2 = mi juillet / fin août

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](mailto: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](mailto:master-chps@univ-reims.fr)

