

Master Calcul Haute Performance et Simulation - CHPS -



Luiz Angelo Steffeneel – resp de la formation
Christophe Jaillet – directeur d'études

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

27 janvier 2020



Objectif de la formation

- *La mention CHPS vise à répondre à une demande de plus en plus forte de compétences de haut niveau :*
 - *en calcul haute performance (HPC), cloud,*
 - *en imagerie, simulation,*
 - *Données, Intelligence Artificielle et Deep Learning*
- *Les emplois envisagés sont notamment :*
 - *ingénieur HPC,*
 - *ingénieur en conduite de projet,*
 - *en imagerie médicale,*
 - *data scientist,*
 - *consultant en informatique.*



Plusieurs possibilités
de thèses de doctorat

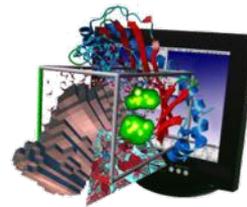
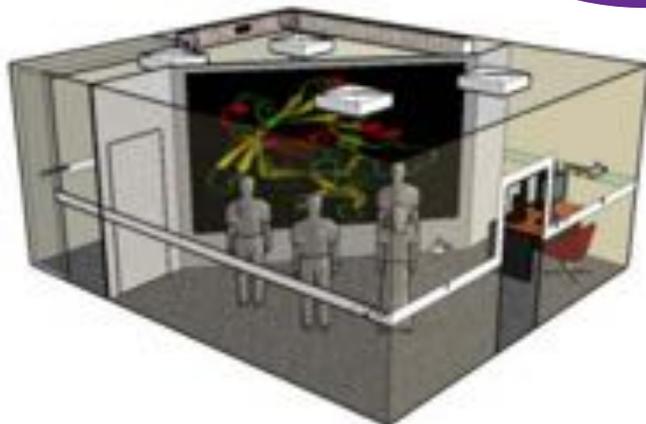
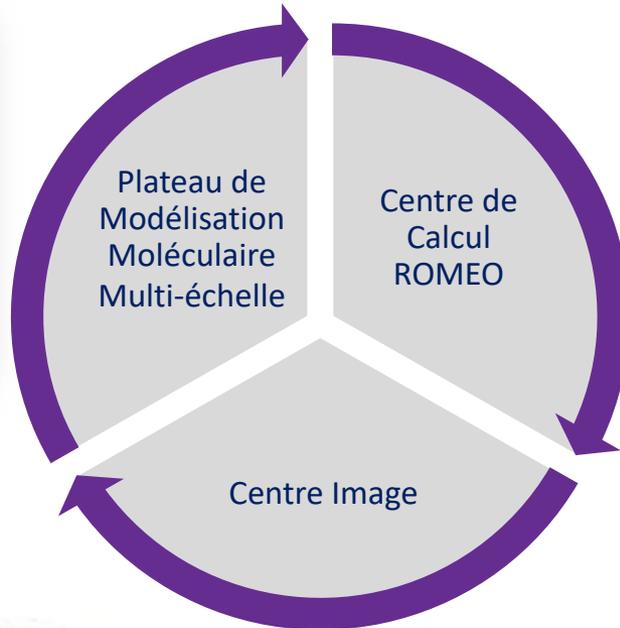
Au fond, la simulation, c'est quoi ?

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

Il faut bien sûr de la matière et de l'énergie, mais celles de l'informatique sont sans rapport avec celles du phénomène simulé !

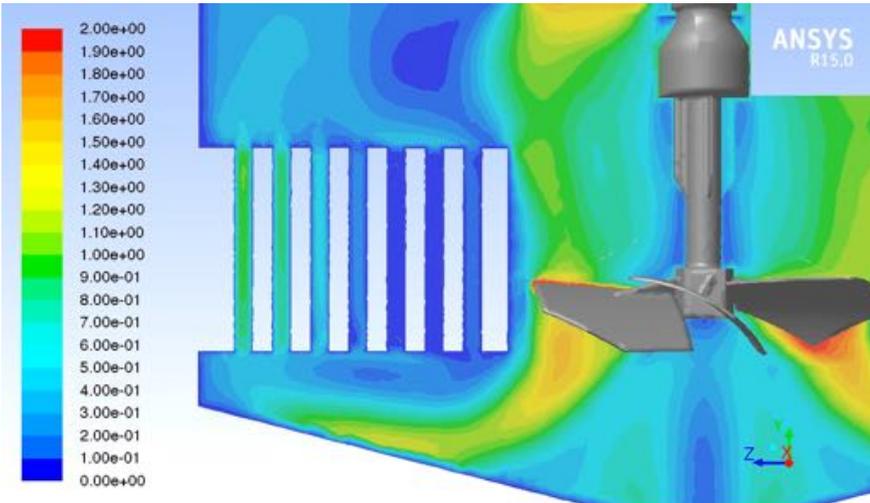
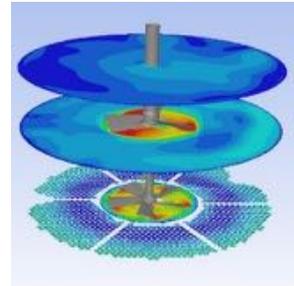
Maison de la Simulation





GPU
APPLICATION
LAB

Simulation Numérique



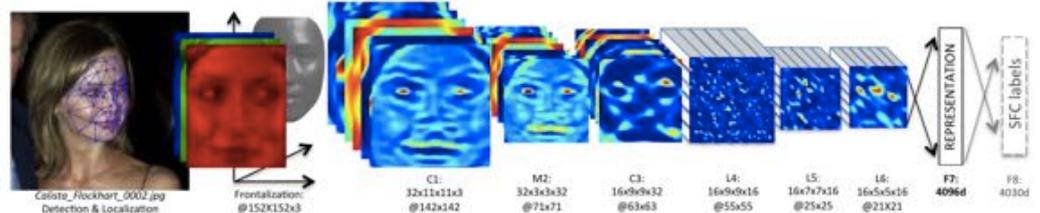
Contours of Velocity Magnitude (m/s) (Time=3.2000e+00)

Oct 18, 2014
ANSYS Fluent 15.0 (3d, pbns, ske, transient)



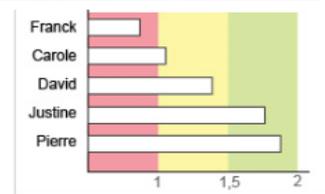
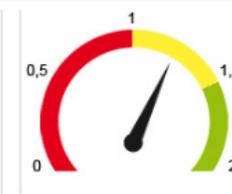
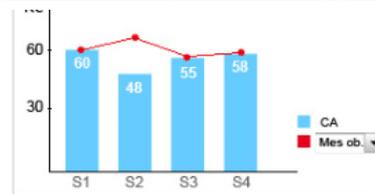
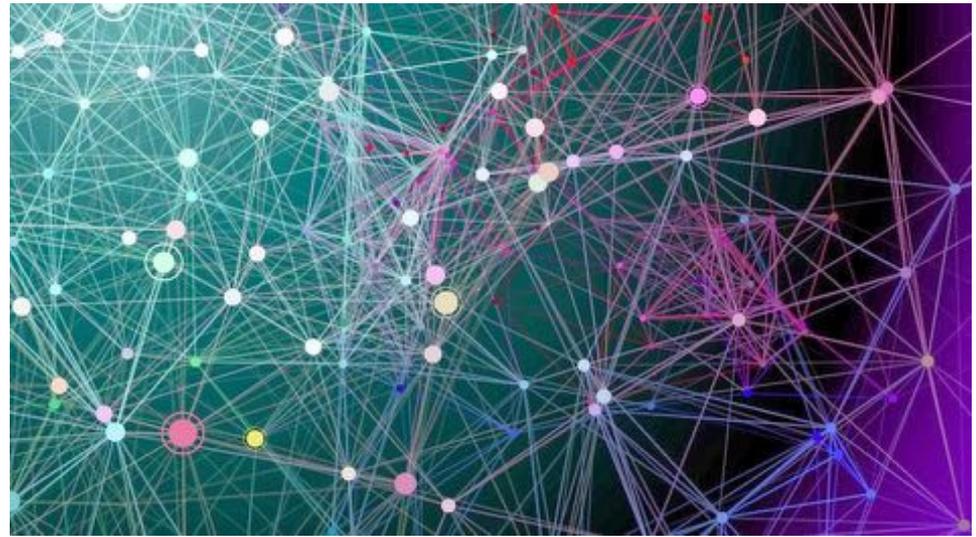
Numerical sciences : DEEP LEARNING

- Artificial Intelligence / Machine Learning
 - Computer vision
 - Multiple data types
 - Natural Language Processing
- Problems too complex for classical methods :
 - Autonomous cars, tucks or engines
 - Health
 - Smart-Agriculture



Numerical sciences : Simulation, BIG DATA and IoT

- Physics, Chemistry
 - Strong collaboration between researchers
- Voluminous and complex data sets : «data lake »
- Web board, indicators
- Smart Agriculture
 - Vineyards, but not only



Le centre de calcul ROMEO



high performance computing resources,
secured storage spaces,
specific & scientific softwares,
in-depth expertise in different engineering fields: HPC, IA, applied mathematics, physics, biophysics and chemistry, ...



THE GREEN 500™
19th
8 047 GFLOPS/W

TOP 500®
SUPERCOMPUTER SITES
249th
1.022 Pflops

HPCG
High Performance Conjugate Gradients
63th
0,022 Pflops

June 2018

Innovation pédagogique

Vous avez retweeté



Arnaud Renard @arnaudRenard08 · 5 déc.

En direct du #hackathon #HPC de l'@universitereims avec @Genci_fr. L'équipe LyMaLoJiK s'attaque à une étude de portage du logiciel Mothur dédié à l'alignement de séquences d'ADN et utilisé sur @HPCromeo



5

10



<https://hackathon-hpc.sciencesconf.org/>

Semaine du 3 décembre 2018

Hackathon du HPC

2 jours de challenge
ouverts aux étudiant(e)s, aux jeunes chercheuses et chercheurs

3000 €
de forte cashback
répartie entre les lauréats

Venez affronter des équipes de toute la France pour découvrir le potentiel du calcul intensif

GENCI Grand Equipement National de Calcul Intensif organise le Hackathon du HPC (dont les thématiques portent cette année sur) :

- Optimisation/amélioration des performances d'une application de recherche ou industrielle
- Portage d'une application sur de nouvelles architectures de calcul (GPU, ARM, FPGA, ...)
- Grand usage d'intérêt (aide à la décision publique, SHS, l'intelligence artificielle, cybersécurité, ...)

Organisé par: GENCI | Sponsorisé par: Atos, Intel | En partenariat avec: simSEO, Ines, calimp, CRIANN, spasa, comosi

Connection

HACKATHON

AGRI SPRINTT

CONCOURS DE CREATIVITE NUMERIQUE

DU 14 AU 15 NOVEMBRE 2019
AU LYCÉE LASALLE REIMS-THILLOIS

CONCOURS | CONCOURS MARCALES | ITINERAIRES

INSCRIS-TOP

Organisé par: Université de Reims Champagne-Ardenne | Sponsors: ANAD, etc.

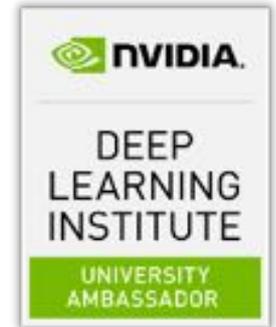
Université de R



Certifications et Formations



- Certifications NVIDIA
- Formations avec des experts de la simulation
 - CEA, ATOS
- Séminaires d'entreprises



 **Arnaud Renard**
@arnaudRenard08

Abonné

Les premiers étudiants du Master #CHPS de l'@universitereims certifiés par le #DeepLearningInstitute.

Ils savent mettre en place un flux complet de Classification en #DeepLearning, depuis l'apprentissage jusqu'à la production temps réel sur une vidéo !



05:24 - 7 nov. 2018



Participation à SuperComputing aux USA (Dallas 2018, Denver 2019)

- 8-10 étudiants M1 et M2 sont sélectionnés pour participer à la conférence SuperComputing
- Voyage et hébergement pris en charge
- Rencontres avec des entreprises et chercheurs
- **Prochain rendez-vous**
 - **Atlanta 2020**



romeoLAB : une pédagogie innovante

romeo LAB Home About Contact

Email address
[input field]

Password
[input field]

Je ne suis pas un robot

login

Forgot password? Create your Account

This site is the best platform for the discovery of innovative technologies... developed by ROMEO HPC Cluster.

Labs are powered by ROMEO HPC Cluster which is the largest GPU Cluster in France. Clusters are provided by ROMEO HPC Cluster, University of Reims Champagne-Ardenne, and partners worldwide. You are welcome to contribute.

ROMEO HPC Cluster is dedicated to teaching and research in French Grand Est region and offers computational resources, storage, expertise and services for companies. Please contact us for any request : romeo@univ-reims.fr

Grand Est
ACADE CHAMPAGNE-ARDENNE LORRAINE

GRAND REIMS
COMMUNAUTÉ URBAIN

ROYAUME DE FRANCE
REPUBLICQUE FRANÇAISE

UNIVERSITÉ DE REIMS
CHAMPAGNE-ARDENNE



Organisation de la formation

- Chaque semestre est composé de :
 - 5 UE dont au moins 3 sont disciplinaires ;
 - Les UE sont organisées en 2 EC.
- Les problématiques suivantes – dans un contexte HPC – sont abordés chaque semestre :
 - l’algorithmique et la programmation;
 - l’imagerie numérique;
 - l’architecture, les données et l’IA.
- Avec un approfondissement dans le déroulement des deux années.





Semestre 7

		ECTS	CM	TD	TP
UE1	Algorithmique et Programmation Parallèle	3	10	10	10
	Génie logiciel	3	10	10	10
UE2	Administration système	3	10	0	20
	Mathématiques appliquées et calcul par éléments finis	3	10	10	10
UE3	Informatique graphique et réalité virtuelle	3	10	10	10
	Traitement d'images	3	10	10	10
UE4	Apprentissage profond	3	10	10	10
	Optimisation	3	10	10	10
UE5	Anglais	4		30	
	Communication	2	10		



Semestre 8

		ECTS	CM	TD	TP
UE1	Programmation GPU Avancée	4	10	10	10
	Architecture HPC	2	10	10	
UE2	Statistique appliquée	3	16	14	
	Complexité et calculabilité	3	14	16	
UE3	Méthodologie d'acquisition à partir du réel	3	10	10	10
	Classification, traitement d'images avancées	3	10	10	10
UE4	Anglais	4		30	
	Droit des entreprises	2	10		
UE5	TER et Stage	6			





Semestre 9

		ECTS	CM	TD	TP
UE1	Programmation HPC avancée sur cluster	4	20	10	10
	Programmation cloud	2	16		14
UE2	Architecture des accélérateurs de calcul	4	20	10	10
	Introduction à la virtualisation	2	15		15
UE3	Imagerie médicale	3	10	10	10
	Capture et production de contenus créatifs	3	10	10	10
UE4	Visualisation haute performance interactive	4	20	10	10
	Apprentissage profond avancé	2	10	10	10
UE5	Éléments de bioinformatique : utilisation du HPC dans la biologie	3	10		10
	Éléments de Chimie Théorique à l'usage du HPC	3	12		8



Semestre 10

		ECTS	CM	TD	TP
UE1	Anglais	3		40	
	Gestion de projet	3	10		30
	Conférences professionnelles	0	20		
UE2	Stage	24			

