



ANF CNRS 2026 ECOLE CALCUL IN2P3

Couplage des calculs thermiques et fluidiques

ANF Calcul IN2P3 / ThermoFlu 2026

Marseille, 12-16 oct. 2026

PRÉSENTATION DE L'ECOLE

- Les Ecoles Mécaniques IN2P3
- Ecole 2026
- Planning
- Organisateurs
- Particiapants

ECOLES MÉCANIQUES IN2P3

- Tous les ans
- Alternance Ecole de calcul / Ecole technologique
- Public visé
 - CNRS + personnels UMR
 - Techniciens → Ingénieurs
- Organisation
 - Une semaine
 - résidentiel

ECOLES MÉCANIQUES IN2P3

Historique

Année	Type	Lieu	Sujet
2009	Calcul	Fréjus	Validité des calculs et du processus de calcul
2010	Techno	Oléron	Collages, Plastiques et composites
2011	Calcul	Oléron	Calculs et mesures en thermique et thermomécanique
2012	Techno	Annecy	Mécatronique
2013	Calcul	Cargèse	Calculs en mécanique des fluides pour les mécaniciens
2014	Techno	Aussois	Matériaux composites, de la conception à la mise en oeuvre
2015	Calcul	Autrans	Base de calculs pour les concepteurs mécanique
2016	Techno	Aussois	Du plan à la mesure
2017	Calcul	Autrans	Principes d'utilisation des logiciels de calcul EF pour les concepteurs
2018	Techno	Samatan	Impression 3D métal
2019	Calcul	Fréjus	Dimensionnement des liaisons mécaniques
2020	Techno	Aussois	Refroidissement des expériences
2021	?	?	?
2022	Calcul	Aussois	Analyses dynamiques et vibratoires des structures : simulations et essais
2023	Techno	Mittelwahr	Impression 3D métallique et un peu plus
2024	Calcul	Aussois	L'utilisation de l'outil de modélisation multiphysique COMSOL
2025	Techno	Strasbourg	Utilisation du logiciel TopSolid dans la fabrication mécanique

ECOLE 2026

Couplage des calculs thermiques et fluidiques

- Objectifs
 - Comprendre les grandeurs thermiques et fluidiques essentielles,
 - Comprendre les différents types d'échanges (conduction, convection, rayonnement),
 - Choisir une stratégie de modélisation adaptée à son besoin,
 - Effectuer des couplages thermiques / fluidiques sur l'outil Fluent,
 - Avoir une idée des tests à effectuer pour la vérification
- Public
 - Principalement ingénieurs en BE (conception / calculs)

ECOLE 2026

Programme

- Modalités pédagogiques
 - Cours académiques 14h
 - Retours d'expériences 3h 6 sessions
 - Sessions techniques & TD 6h 3 TD
- Grands Axes de la formation
 - Axe 1 : Rappels des phénomènes physiques et théoriques
Types d'échanges, équation de l'énergie, conditions aux limites, etc...
 - Axe 2 : Simulation de la conduction
Modélisation, paramètres du solveur, post traitement, etc...
 - Axe 3 : Simulation de la convection forcée vs naturelle
Modélisation, paramètres du solveur, post-traitement, etc...
 - Axe 4 : Règles de maillages pour les parties solides et fluides
 - Axe 5 : Validation des simulations, paramètres à post-traiter, convergence

PLANNING

Marseille

Lundi 12 octobre	Matin	VOYAGE
	13:00	Accueil
	14:30	
	14:30	Introduction
	15:00	Cours / Intervenant CADFEM / Présentation CFD & Applications
	16:00	
		Pause
	16:30	Cours / Intervenant CADFEM / Modélisation géométrique
	18:00	
		Temps libre
	19:30	Dîner
	21:00	

Mardi 13 octobre	08:30	Cours / Intervenant CADFEM / Gestion du maillage
	10:00	
		Pause
	10:30	Cours / Intervenant CADFEM / Mise en donnée
	12:00	
	12:15	Déjeuner
	14:00	Intervention CNRS / Julien GIRAUD / Etude de perte de charge dans un venturi
	14:30	Intervention CNRS / Yvan MERRER / Boucle thermohydraulique de réacteur nucléaire
	15:00	TD FLUENT : Calcul perte de charge
		Pause
	16:00	TD FLUENT : Calcul perte de charges
	17:30	
		Temps libre
	19:30	Dîner
	21:00	

Mercredi 14 octobre	08:30	Cours / Intervenant CADFEM / Post-traitements & Contrôle Qualité
	10:00	
		Pause
	10:30	Cours / Intervenant CADFEM / Rappels théoriques sur la thermique
	12:00	
	12:15	Déjeuner
	14:00	Intervention CNRS / Matthieu MICHEL / Cible tournante 10kW à refroidissement eau : des simulations à l'installation
	14:30	Intervention CNRS / Cécile BARTHE-DEJEAN / Refroidissement de résonateurs : Comparaison WB / DISCOVERY
	15:00	TD FLUENT : Refroidissement de cibles
		Pause
	16:00	TD FLUENT : Refroidissement de cibles
	17:30	
		Temps libre
	19:30	Dîner
	21:00	

PLANNING

suite

Jeudi 15 octobre	08:30	
	10:00	Cours / Intervenant CADFEM / Modélisation des turbulences
		Pause
	10:30	Cours / Intervenant CADFEM / Modélisation de la convection forcée
	12:00	
	12:15	Déjeuner
	14:00	Intervention CNRS / Pierre DELEBECQUE / Refroidissement de PCB sur ALICE ITS3 : comparaison simulations / tests
	14:30	Intervention CNRS / Christine LE GALLIARD / Module Peltier en mode turbulent : simulation Icepak et essais thermiques
	15:00	TD FLUENT : Refroidissement de cartes électroniques
		Pause
	16:00	TD FLUENT : Refroidissement de cartes électroniques
	17:30	
		Temps libre
	19:30	Dîner
	21:00	

Vendredi 16 octobre	08:30	Cours / Intervenant CADFEM / Simulations thermiques couplées (CHT) & Rayonnement
	09:45	
	09:45	Cours / Intervenant CADFEM / Rappels des bonnes pratiques et perspectives
	11:00	
	11:00	Bilan de l'ANF
	11:30	Distribution des paniers repas
	12:00	
		VOYAGE

ECOLE 2026

Organisation

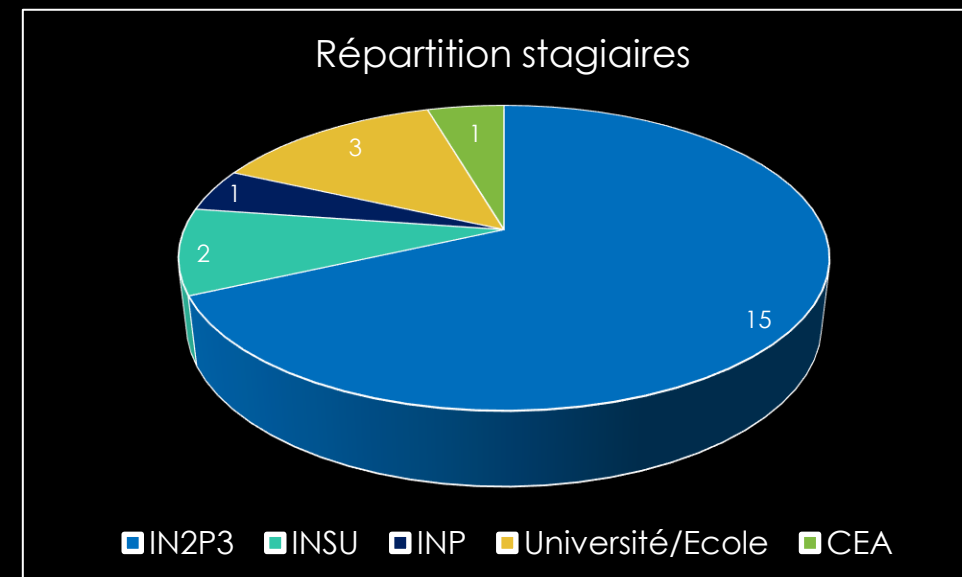
- Comité de pilotage
 - Formation IN2P3
Michèle Desumeur, Altiné Ngary-Kama
 - Equipe pédagogique
Julien Bonis, Pierre Delebecque, Julien Giraud, Emilie Schibler (resp.)
- Intervenants
 - Société Cadfem
Damien Cabut
 - Retours d'expériences CNRS
Cécile Barthe-Dejean, Pierre Delebecque, Julien Giraud, Christine Le Galliard, Yvan Merrer, Matthieu Michel

ECOLE 2026

Participants

22 stagiaires

NOM	Prénom	mail	Laboratoire	
Barthe-Dejean	Cécile	barthedejean@ganil.fr	GANIL	REX
Beurthey	Stephan	beurthey@c ppm.in2p3.fr	CPPM	
Bigourdan	Theo	theo.bigourdan@subatech.in2p3.fr	Subatech	
Boussange	Maël	mael.boussange@utoulouse.fr	ATLAS	
Cadiou	arnaud	arnaud.cadiou@subatech.in2p3.fr	Subatech	
*Delebecque	Pierre	pierre.delebecque@lp sc.in2p3.fr	LPSC	COPIL + REX
Ferreira	Oscar	ferreira@llr.in2p3.fr	LLR	
*Giraud	Julien	giraud@lp sc.in2p3.fr	LPSC	COPIL + REX
Hemard	Timothee	timothee.hemard@insa-lyon.fr	LaMCoS	
Jaquet	Marc	marc.jaquet@lam.fr	LAM	
Joubert	François	joubert@llr.in2p3.fr	LLR	
Krauth	Marc	marc.krauth@ip hc.cnrs.fr	IPHC	
Kulinski	Pierre	pierre.kulinski@univ-littoral.fr	LPCA - UDSMM	
Le Galliard	Christine	christine.le-galliard@ijclab.in2p3.fr	IJCLab	REX
Marchand	Matthieu	matthieu.marchand@lapp.in2p3.fr	LAPP	
Martin	laurent	laurent.martin@lam.fr	LAM	
Merrer	Yvan	merrer@lpccaen.in2p3.fr	LPCCaen	REX
Michel	matthieu	mmichel@ganil.fr	GANIL	REX
Morice	Matthieu	matthieu.morice@ensiacet.fr	ENSIACET LGC	
*Schibler	Emilie	e.schibler@ip2i.in2p3.fr	IP2I	COPIL
Vetter	Seraphin	seraphin.vetter@cea.fr	IRFU	
Zhu	Yuwei	yuwei.zhu@lpnhe.in2p3.fr	LPNHE	
*Ngary-Kama	Altiné	altine.ngary-kama@cnrs.fr	IN2P3	Formation
*Cabut	Damien	damien.cabut@cadfem.fr	CADFEM	Intervenant



BONNE SEMAINE À TOUS

Dilatation différentielle calcul fluide essais thermique chauffage
microchannel Résistance de contact thermoacoustique
maillage inflation biphasique cooling Impression 3D Transfert thermique
Convection forcée Perte de charge théorie Veine fluide Post-traitement solide
Design CFD simulation convergence technologie
isolation Volume fini Coefficient de convection Machines frigorifiques
laminaire conduction matériaux Reynolds Fourier
solueur thermodynamique turbulent validation emissivité
paramètres rayonnement Impact environnemental simulation on radiation
dimensionnement refroidissement cible IFS GPU CHT CTE
test puissance cryostat Corps noir