A*Midex
Initiative d'excellence Aix-Marseille

ISFIN

Institut des Sciences de la Fusion et de l'Instrumentation en Environnements Nucléaires

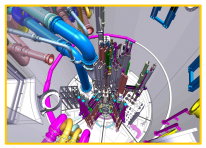
Y. Marandet (PIIM), C. Reynard-Carette (IM2NP)

Aix*Marseille université Initiative d'excellence · cnrs · Inserm La science pour la santé From science to health · cea · IRD Institut de Recherche pour le Développement FRANCE · CENTRALE MARSEILLE · sciencespo.aix · AP-HM Assistance Publique Hôpitaux de Marseille

Objectifs et vision

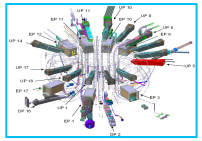
- Un enjeu sociétal majeur : la transition énergétique
- Des installations uniques à Cadarache : ITER, RJH

Enjeux : sûreté, longévité, cycle du combustible, démantèlement, expertise, innovation



Fission

Fusion



Démarrage du RJH

« Transition »

50% d'électricité produite par le nucléaire

Neutralité carbone

2020 — 2025 — 2030 — 2035 — 2050

Démarrage d'ITER

ITER D+D

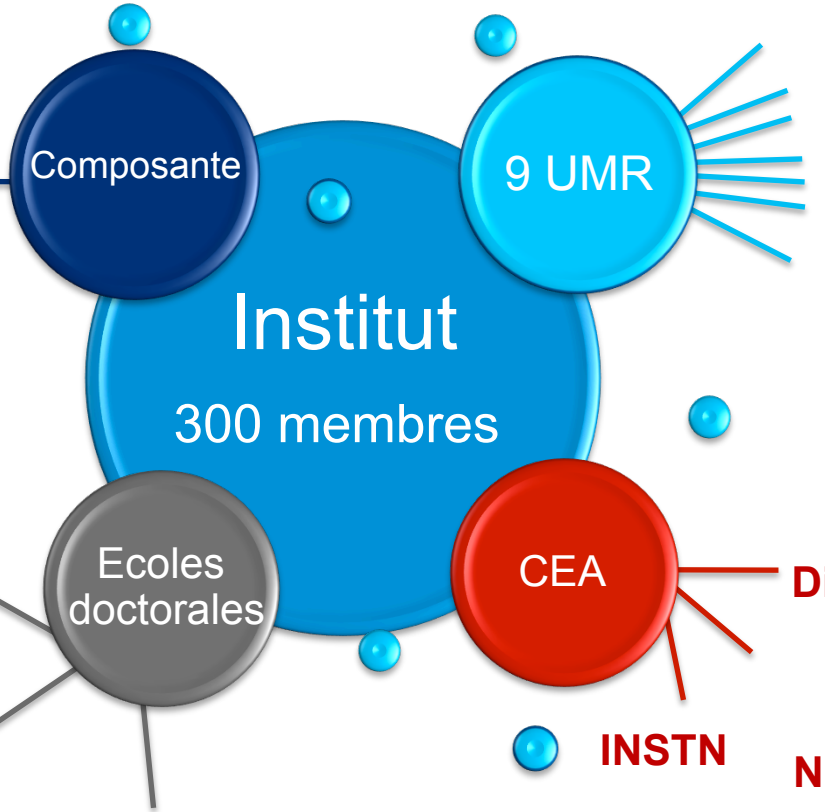
ITER D+T

DEMO

Enjeux : contrôle des plasmas en combustion, production in-situ de tritium

- Objectif : tirer pleinement profit de l'environnement unique du site, aussi bien sur le plan de la recherche que de la formation

Contours



Sciences
Département de physique

ED 352
Physique et Sciences de la Matière

ED 353
Sciences pour l'Ingénieur : Mécanique, Physique, Micro et Nanoélectronique

ED 184
Mathématiques et informatique

PIIM
IM2NP
LMA
IUSTI
M2P2
CPT
I2M
LAMES
DICE

Direction de la Recherche Fondamentale : IRFM

Direction de l'Energie Nucléaire : Départements DER, DEC, DTN

INSTN

+ **Soutiens**
IRSN
EDF

Points forts en recherche

- Des thématiques de recherche majeures appuyées sur des collaborations de longues dates entre les acteurs du site (laboratoires communs LIMMEX et MISTRAL, fédération nationale FR-FCM, conférence ANIMMA) :

Physique des interactions plasma paroi	Instrumentation et détection pour le nucléaire
Physique des plasmas en combustion	Caractérisation de matériaux et structures

- Des synergies liées à la montée en puissance des aspects nucléaires de la fusion

Instrumentation nucléaire pour la fusion
Modélisation multi-physiques et multi-échelles

- Des travaux expérimentaux et numériques, du fondamental aux applications, avec un fort potentiel d'innovation
- Une forte intégration dans le programme EURATOM
- Un cadre permettant le développement de projets interdisciplinaires incluant les SHS

A*Midex
Initiative d'excellence Aix-Marseille

Graduate school

Points forts en formation

Master Instrumentation, Mesure, Métrologie
4 parcours + 1 nouveau parcours : Instrumentation pour grands instruments nucléaires

Master Européen FUSION-EP
(8 partenaires)

Master Physique

Doctorat
(ED352, 353, 184)

Formations courtes

Séminaires
Workshops

Projets interdisciplinaires

Ecoles d'été : EFMMIN, Festival de théorie, ITER School

- **Diplômes aux atouts complémentaires (pro/recherche), synergies**
- **Très bonne insertion professionnelle dès 6 mois (industrie, R&D, recherche)**
- **Valorisation des réseaux importants avec le monde socio-économique et les partenaires internationaux**
- **Développement de la mobilité entrante/sortante**
- **Amplification de l'alternance au niveau M pratiquée depuis plus de 20 ans**
- **UE *interculturalité, négociation, nucléaire et société* mutualisées au niveau M**
- **Projets interdisciplinaires aux niveaux M&D (droit, sociologie, …)**
- **Doctorat : approfondissements et ouverture**
- **Formation courtes sur mesure**
- **Prospective sur les évolutions de l'emploi**

Visibilité et par conséquent attractivité accrue

Aix*Marseille université Initiative d'excellence · cnrs · Inserm La science pour la santé From science to health · cea · IRD Institut de Recherche pour le Développement FRANCE · Centrale Marseille · sciencespo.aix · AP-HM Assistance Publique Hôpitaux de Marseille

Conclusions

L'institut ISFIN permettra de

- Structurer les efforts entre les partenaires du site et mener une réflexion prospective commune
- Faire monter en puissance les thématiques majeures de l'institut, en s'appuyant sur les réseaux nationaux et européens
- Tirer pleinement profit des synergies fusion/fission
- Accroître la visibilité & l'attractivité internationale en recherche et formation
- Promouvoir l'interdisciplinarité sur les thématiques de l'institut, en incluant les dimensions SHS
- Soutenir des projets communs en interface avec d'autres instituts
- Avoir un effet de levier sur les financements Européens, ANR, Région … par une coordination accrue et le soutien de projets émergeants
- Bénéficier de partenariats avec le monde socio-économique (EDF, IRSN, …)

et plus globalement,

porter l'ambition de devenir le hub Européen en recherche et formation sur les thématiques de l'institut à l'horizon de 10 ans