



école _____
normale _____
supérieure _____
paris – saclay _____

— Programme PhD Track —
— Webinaire —

5 février 2024

Philippe Maître
Vice-Président Recherche

université
PARIS-SACLAY

Contexte

Intensification de la recherche sur laquelle s'appuie la formation

L'ENS Paris-Saclay intégrée à l'Université Paris-Saclay



■ Quelques chiffres

- 15^e au classement de Shanghai 2023
- 230 laboratoires
- 500 plateformes expérimentales
- 13% de la recherche française
- 48 000 étudiants dont
 - 20 000 en 1er cycle
 - 12 000 en master
 - 4 800 en doctorat
 - + élèves ingénieurs, normaliens...

Des partenariats avec des degrés de structuration variés

Partenaires Stratégiques : laboratoires communs, Chaires (ANR), Groupes de Recherches Concertés, bourses étudiants, actions Formations initiales ou continue...



Partenaires thématiques: bourses étudiants, Contrats de recherches prospectifs (Thèses),...



Partenariats ciblés: Contrats de recherches spécifiques bilatéraux et/ou dans le cadre de marchés publiques (PIA, DGA, Horizon Europe, SAAT..),...



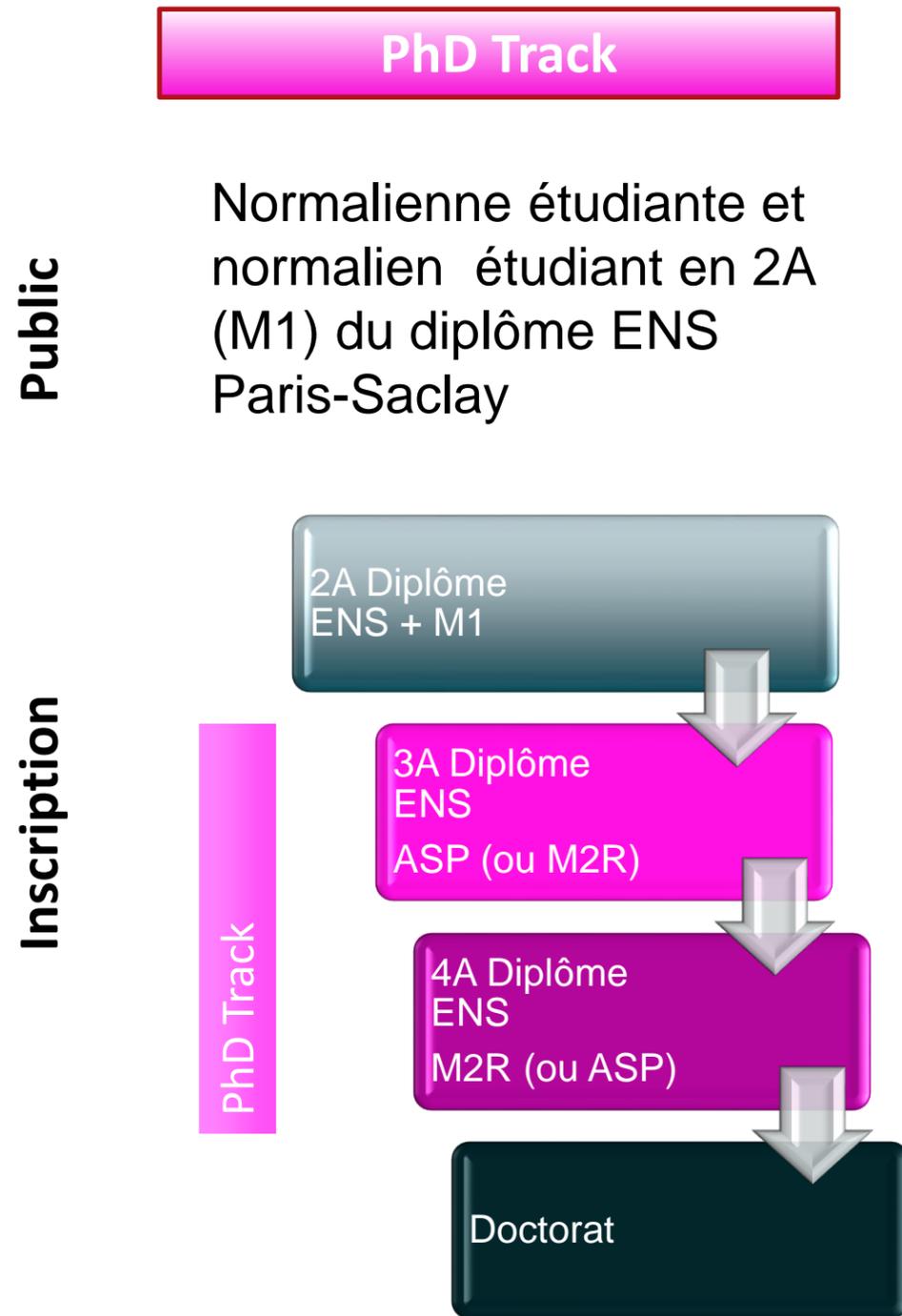
Description et objectifs

PhD Tracks génériques & PhD Tracks thématiques

PhD Tracks

- **Objectif : attirer et accompagner vers le doctorat plus de normaliens étudiants motivés par une carrière en recherche académique ou dans l'industrie.**
 - **Pleine participation à la vie du laboratoire (réunions, séminaires, etc.) ; accès aux ressources numériques, documentaires et expérimentales.**
- **Les personnes sélectionnées bénéficient**
 - **D'une bourse d'étude durant les deux dernières années du diplôme de l'ENS Paris-Saclay ;**
 - **D'un accompagnement personnalisé dans l'écosystème de recherche de l'école : un tuteur, personnel académique, chercheur ou enseignant-chercheur, de votre DER**

13 PhD Tracks proposés en 2024



6 PhD Tracks génériques

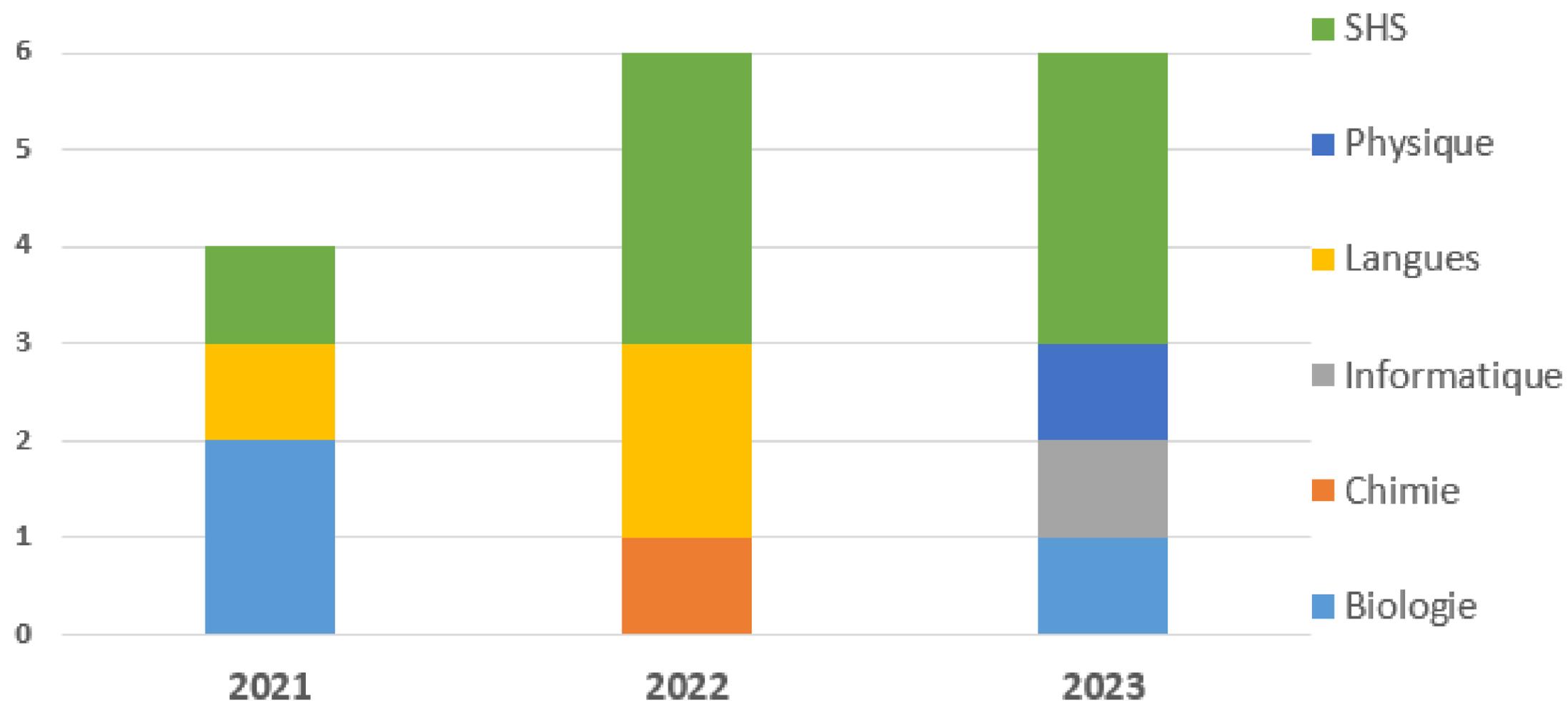
7 PhD Tracks thématiques

PhD Tracks génériques

■ Ouverts aux normalien.ne.s étudiant.e.s de toutes les disciplines

■ Ouverts à tous les projets de recherche

■ 16 PhD Tracks génériques depuis 2021



7 PhD Tracks thématiques en 2024

- PhD Tracks thématiques s'inscrivent dans le cadre d'un partenariat entre l'ENS Paris-Saclay et un acteur du monde socio-économique, sur une ou plusieurs thématiques
- Pour chaque thématique, un écosystème constitué d'une équipe de recherche de l'ENS Paris-Saclay et du partenaire socio-économique
- Outre l'accompagnement personnalisé par un personnel académique de l'école, les étudiants sélectionnés bénéficient d'un encadrement par un chercheur référent du partenaire.
- Trois partenaires engagés dans le programme PhD Tracks thématiques 2024



Thématiques proposées en 2024

■ Mathématiques

■ Science des matériaux

■ IA et science des données

■ IA pour la dynamique moléculaire

■ Altération des matériaux nucléaires

■ Apport de l'IA pour la sûreté nucléaire



école _____
normale _____
supérieure _____
paris – saclay _____

Dossier de candidature & processus de sélection

université
PARIS-SACLAY

PhD Track : Dossier de candidature

- **Curriculum vitae**
- **Lettre de motivation**
- **Relevés de notes des deux dernières années (L3 et M1)**
- **État de validation des activités du diplôme de l'ENS Paris-Saclay**
- **Descriptif du projet l'engageant sur 2 ans, incluant une année spécifique de parcours (ASP) et un M2R**
- **L'identité du tuteur qui devra être un académique de votre DER**
- **L'avis circonstancié du DER de rattachement.**

Jury PhD Tracks

- 1 représentant de chaque secteur de l'école :
 - Sciences fondamentales
 - Sciences de l'ingénieur
 - Sciences humaines et sociales
- Vice-président formation
- Vice-président recherche
- Le tuteur, et le référent du partenaire socio-économique, sont invités durant la présentation orale devant le jury

Admissibilité, admission et suivi

■ Critères

- L'excellence du parcours en L3 et M1 ;
- La qualité du projet proposé pour les troisième et quatrième années de diplôme ;
- Les motivations du candidat

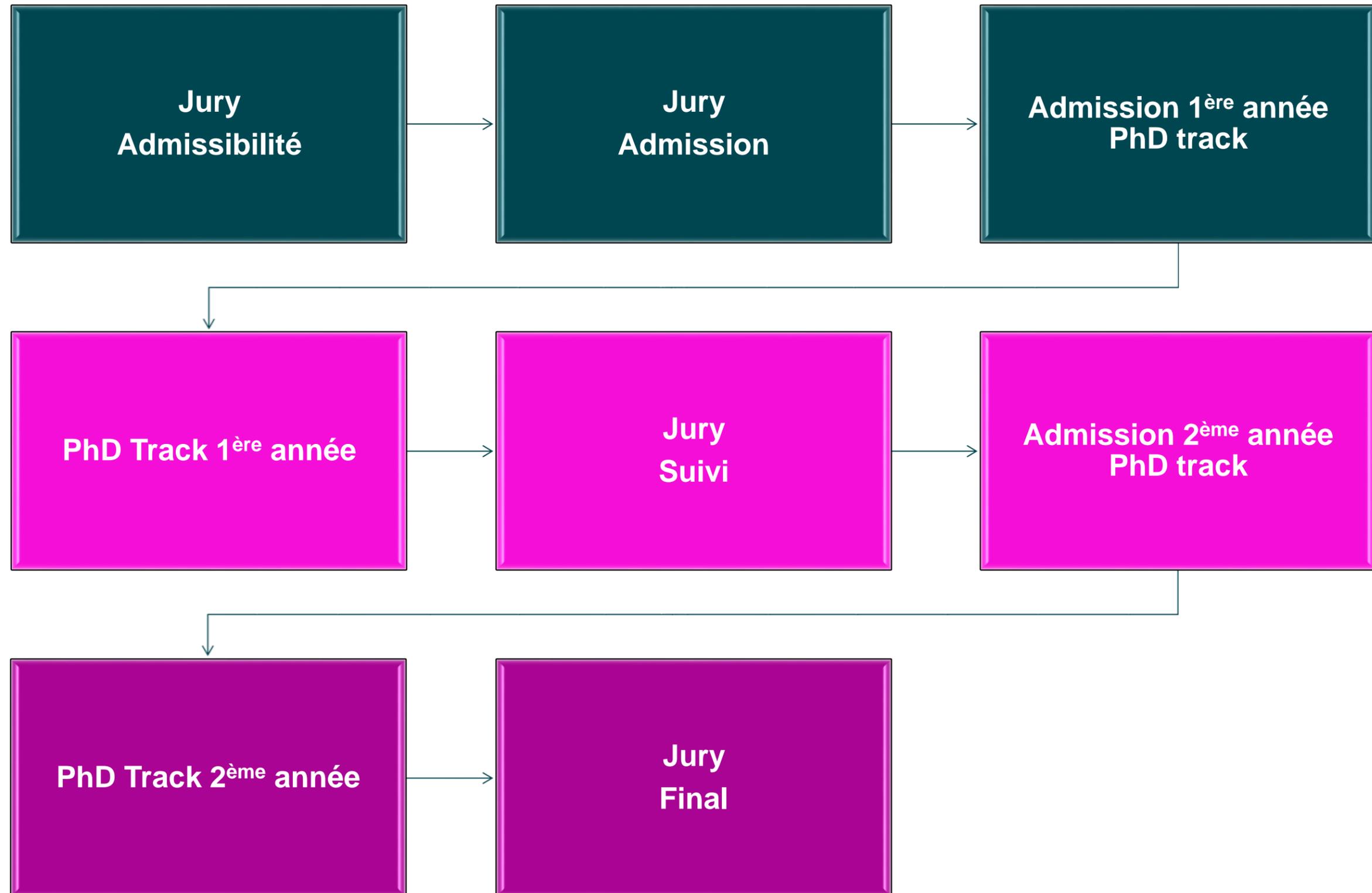
■ Jury d'admissibilité : dossier

■ Jury d'admission : oral et échange avec les membres du jury

■ Jury de suivi en fin de 1^{ère} année : dossier, oral et échange avec les membres du jury

- Bourse prolongée si avis favorable du jury

Processus



Calendrier 2024

- Campagne de candidatures : du 27 février au 2 avril 2024 – Plateforme DI4
- Commission d'admissibilité : semaine du 15 avril 2024
 - Les candidats déclarés admissibles seront convoqués à un entretien d'admission pour présenter leur projet
- Entretiens : semaine du 20 mai 2024
- Commission d'admission : semaine du 27 mai 2024

Merci de votre attention

Place aux questions et aux échanges

Thématiques proposées en 2024

■ Mathématiques

■ Science des matériaux

■ IA et science des données

■ IA pour la dynamique moléculaire



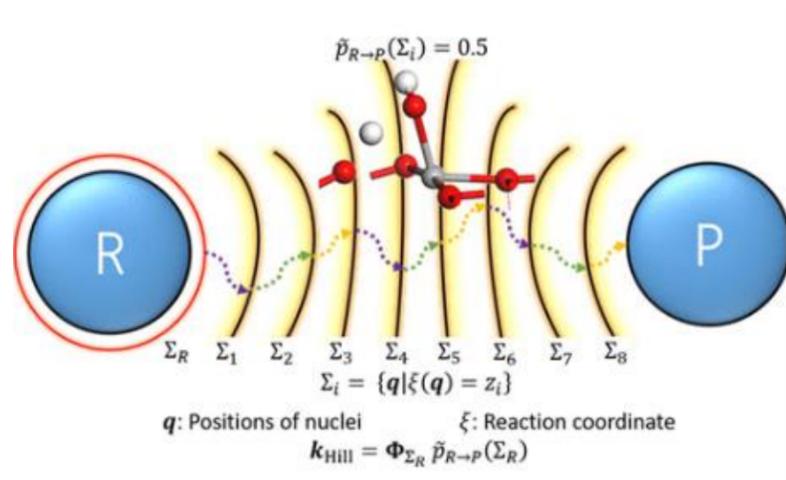
■ Altération des matériaux nucléaires

■ Apport de l'IA pour la sûreté nucléaire

DYNAMIQUE MOLÉCULAIRE ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE POUR LA RÉACTIVITÉ CHIMIQUE EN CATALYSE

- **Objectif:** calcul précis des vitesses des réactions catalytiques pour alimenter des modèles cinétiques prédictifs
- **Moyens:** modélisation à l'échelle atomique, calcul quantique, dynamique moléculaire
- **Apport de l'IA:** accélération et amélioration...

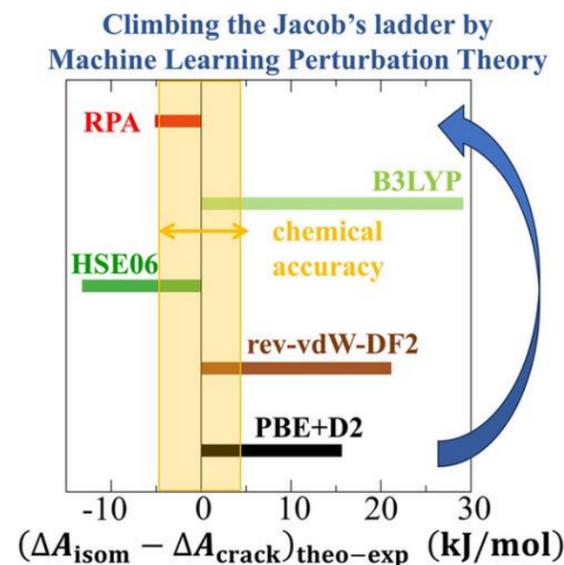
...de l'identification de **coordonnées réactionnelles** adaptées entre réactifs et produits



T. Pigeon, G. Stoltz, M. Corral-Valero, A. Anciaux-Sedrakian,
M. Moreaud, T. Lelièvre, P. Raybaud

<https://doi.org/10.1021/acs.jctc.3c00280>

... des calculs de dynamique à des **niveaux de théorie très élevés**



J. Rey, C. Chizallet, D. Rocca, T. Bucko, M. Badawi
<https://doi.org/10.1002/anie.202312392>

Application aux **énergies nouvelles:**
Transformation de **molécules biosourcées** en molécules plateformes pour l'énergie et la chimie

Contacts:

Celine.chizallet@ifpen.fr

(chimie)

Thibault.faney@ifpen.fr

(maths)

Thématiques proposées en 2024

■ Mathématiques

■ Science des matériaux

■ IA et science des données

■ IA pour la dynamique moléculaire

■ Altération des matériaux nucléaires

■ Apport de l'IA pour la sûreté nucléaire



Institut de Radioprotection et Sûreté Nucléaire

Mission : *Expert Public des Risques Nucléaires et Radiologiques*

- Expertiser la sûreté des installations nucléaires
- Mener des recherches pour disposer des connaissances et compétences nécessaires

Contexte : **décarbonation de l'économie**

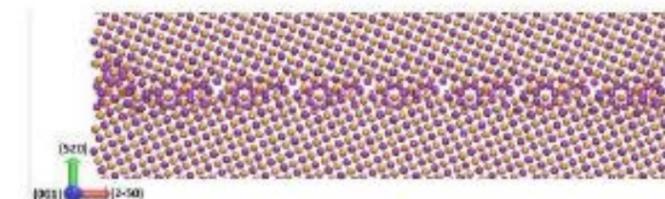
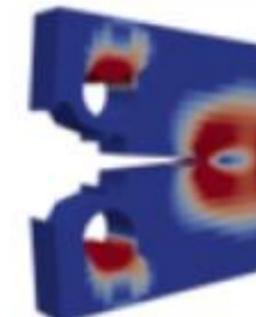
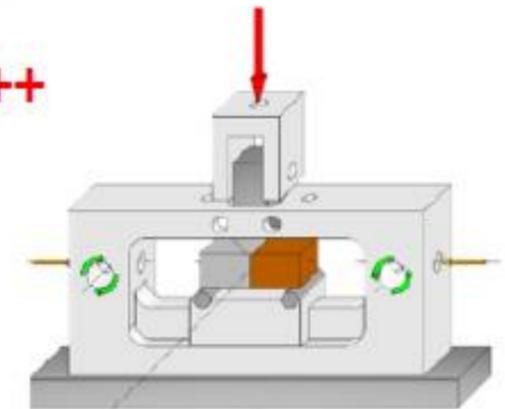
- Disponibilité et performance du parc actuel
- Nucléaire du futur



→ **Besoin de R&D +++++**

Altération des matériaux :

- *Diversité des matériaux*
- *Recherche multiphysique*
- *Recherche multiéchelle*
- *Expériences/modélisations*



Contact : Fabienne.ribeiro@irsn.fr

Institut de Radioprotection et Sûreté Nucléaire

Mission : *Expert Public des Risques Nucléaires et Radiologiques*

- Un panel très large de métiers : sciences de l'ingénieur, sciences du vivant, mathématique, informatique
- Une devise « faire avancer la sûreté et la radioprotection »

Contexte : transition numérique

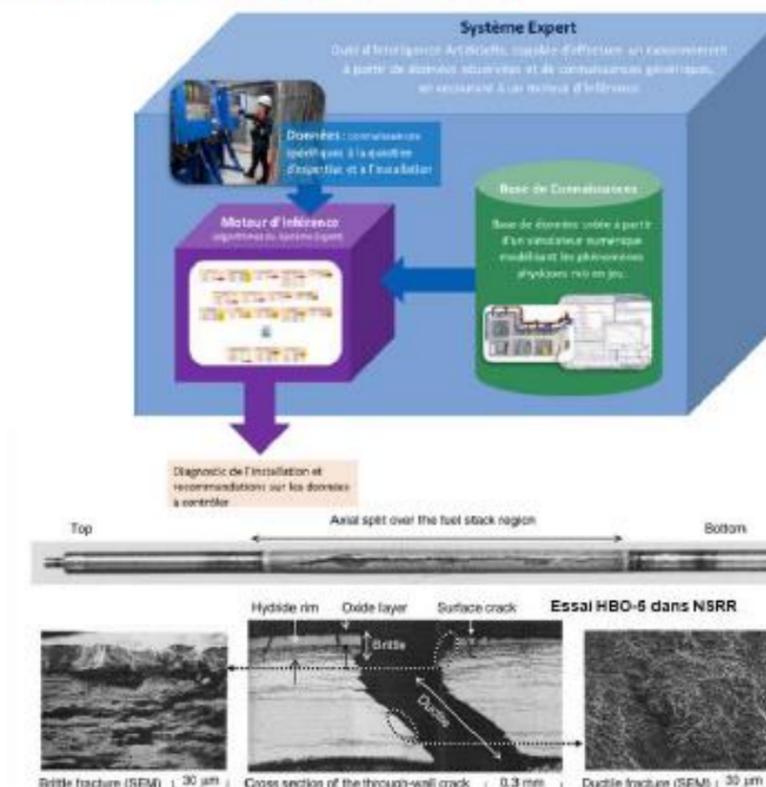
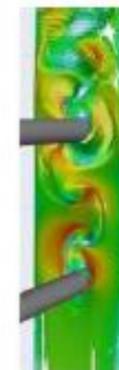
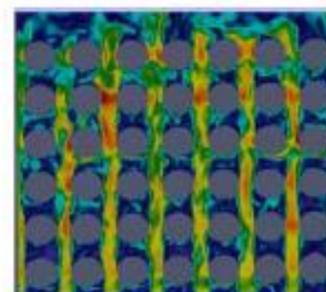
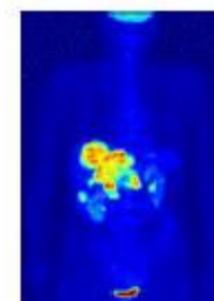
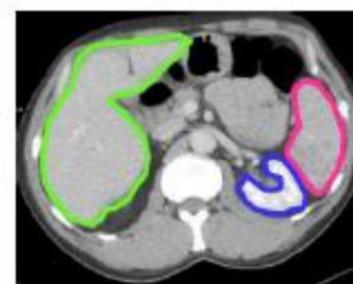
- radioprotection
- conception et inspection
- signaux faibles
- crise

IA et sûreté :

- apprentissage automatique
- raisonnement automatisé
- analyse multicritère
- explicabilité

- *Opportunités*
- *Besoin d'adaptation*

➔ **Besoin de R&D +++++**



Contact : eric.chojnacki@irsn.fr

Thématiques proposées en 2024

■ Mathématiques

■ Science des matériaux

■ IA et science des données

■ IA pour la dynamique moléculaire

■ Altération des matériaux nucléaires

■ Apport de l'IA pour la sûreté nucléaire





PhD Track 2024

Contact CEA : C. Millet



PhD Track 2024 : 4 thématiques

IA & science des données

- Enjeu : proposer de nouvelles méthodes d'IA, exploitant des données stratégiques et la connaissance acquise
- **Partenaire ENS Paris-Saclay : Centre Borelli**

Mathématiques appliquées

- Enjeu : mener des recherches amonts au plus haut niveau sur des problématiques fondamentales, en lien avec les activités du CEA
- **Partenaire ENS Paris-Saclay : Centre Borelli**

Sciences des matériaux (x 2)

- Enjeu : développer des stratégies de modélisation avancées de matériaux spécifiques
- **Partenaire ENS Paris-Saclay : LMPS**



Fév. 2024