

Lancement du PEPR DIADEM

Mardi 7 juin 2022

Didier COT - CNRS Photothèque / FranDix



PEPR DIADEM

Présentation générale

Lancement PEPR DIADEM
Paris Maison de la chimie,
7 juin 2022

Frédéric Schuster / CEA
Mario Maglione / CNRS
Alexandre Legris / CNRS

© Didier COT-CNRS Photothèque

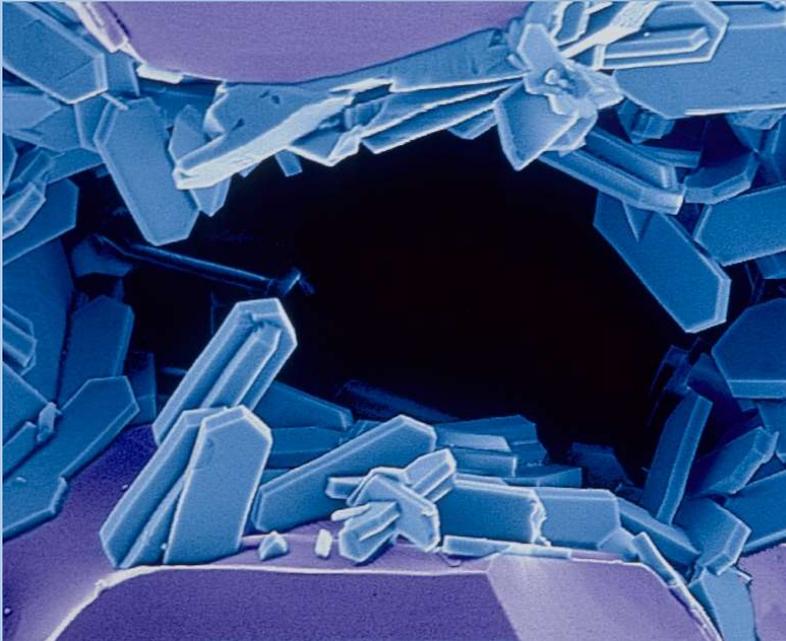


LA DÉCOUVERTE ACCÉLÉRÉE DES MATÉRIAUX

© Didier COT-CNRS



LA DÉCOUVERTE DES MATÉRIAUX

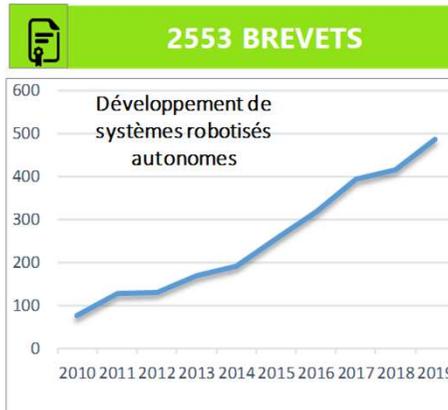
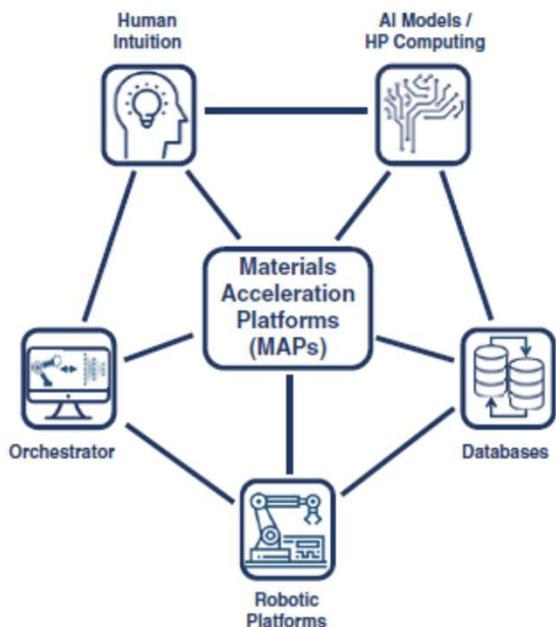


CHALLENGES

- De nombreux domaines technologiques reposent sur la découverte des matériaux : énergie, transport, santé, transition numérique...
- La mise en œuvre effective des nouveaux matériaux est d'autant plus retardée (plus d'une décennie d'essais et d'erreurs) que leur complexité augmente.
- Contexte du Green Deal et exigences en matière de croissance durable : maîtrise du cycle de vie, sobriété énergétique, minimisation de l'utilisation des ressources critiques

L'intelligence artificielle peut contribuer à relever tous ces défis

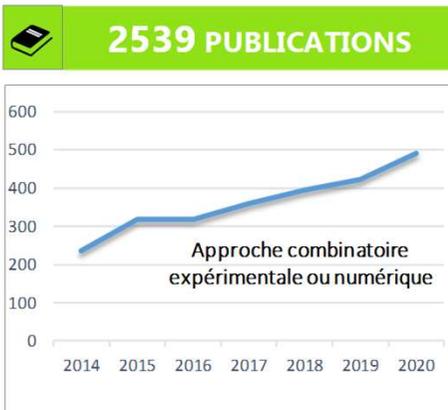
ACCÉLÉRATION DEPUIS LE LANCEMENT DE LA MATERIALS GENOME INITIATIVE AUX US



Evolution temporelle des brevets



Evolution temporelle des publications



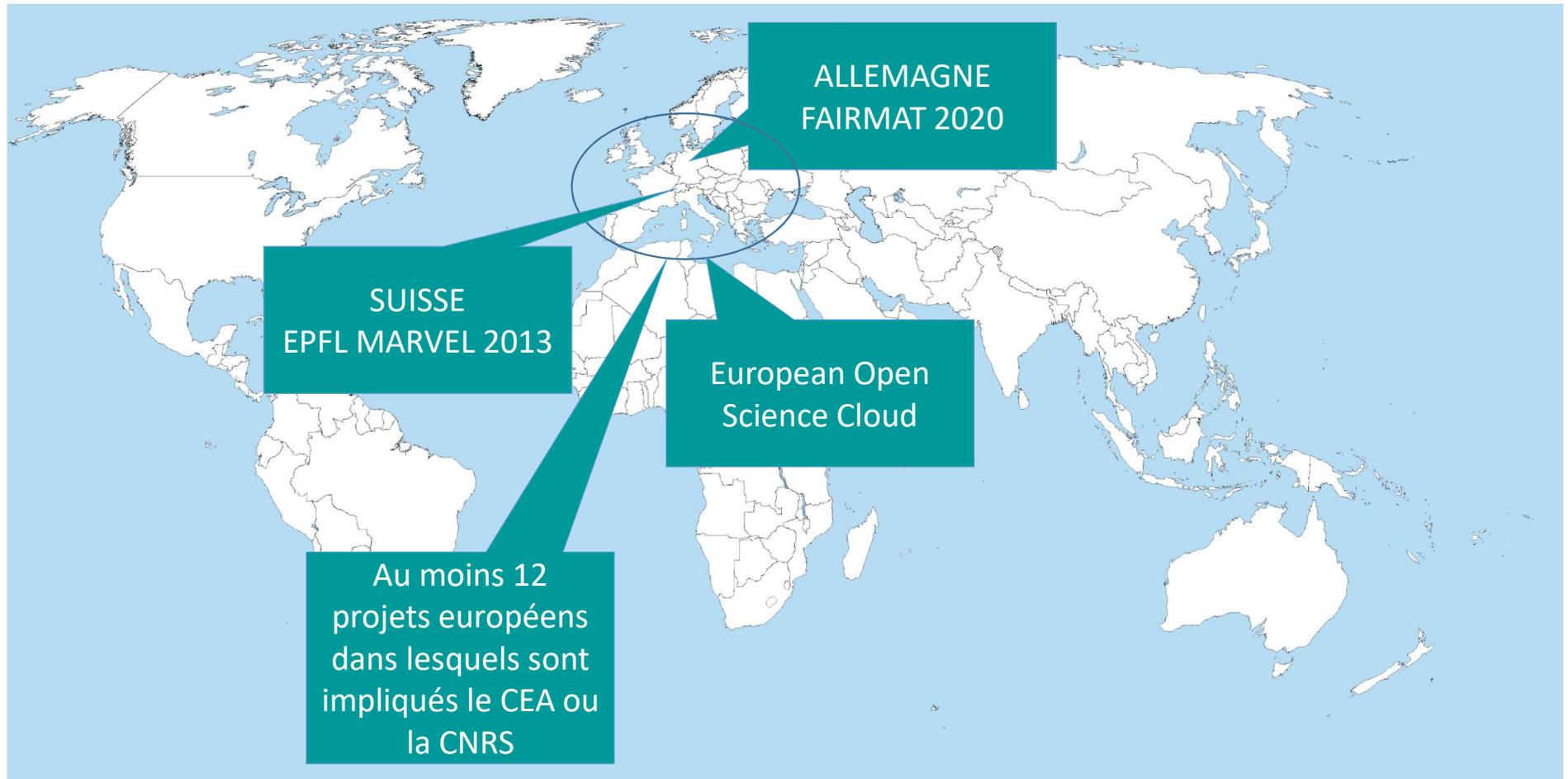
Evolution temporelle des publications



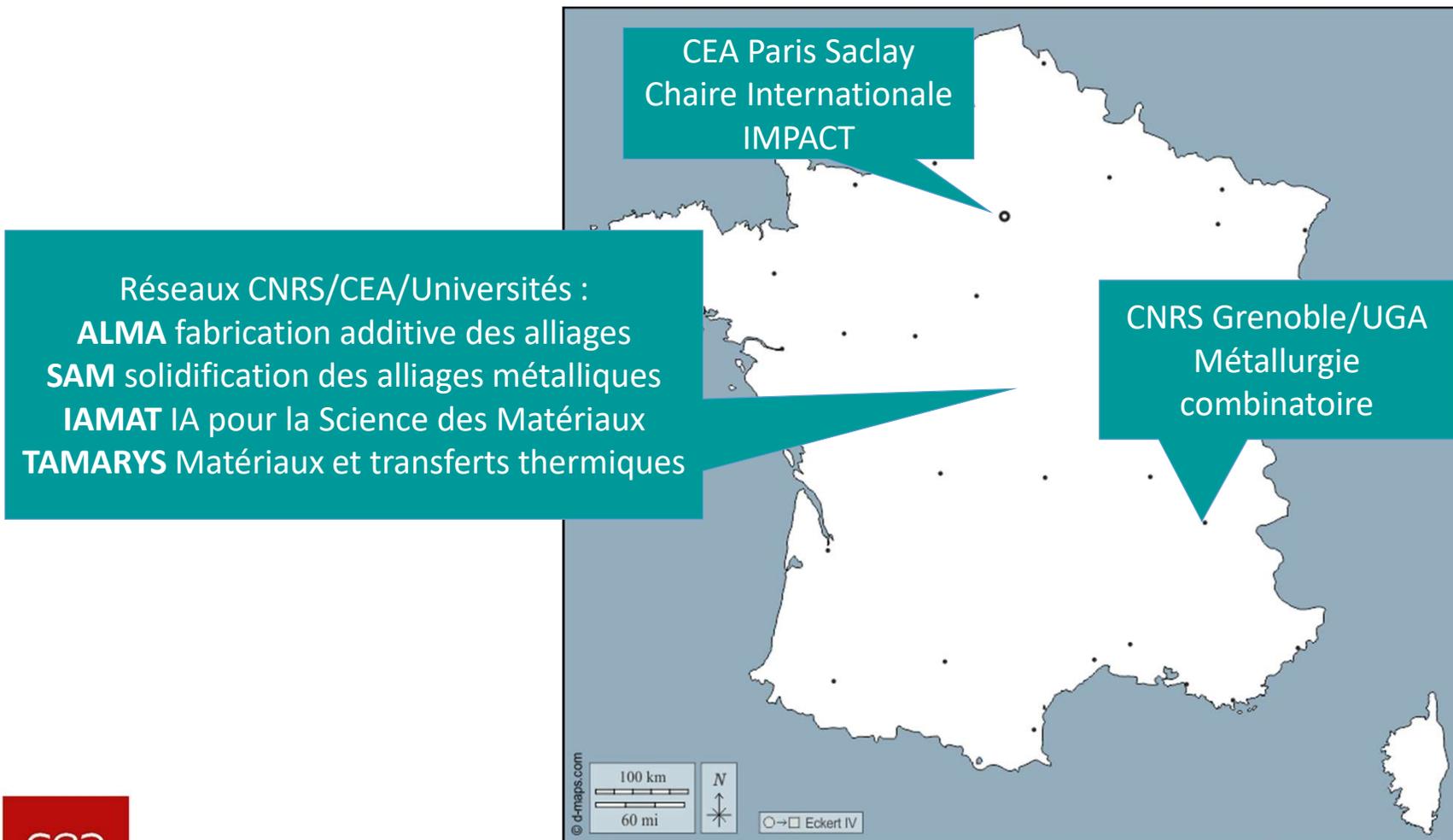
Evolution temporelle des publications



PROJETS EUROPÉENS EN COURS



PROJETS NATIONAUX EN COURS



ORGANISATION ET PRINCIPES DE BASE DU PEPR DIADEM

© Didier COT-CNRS F. ...



LIGNES DIRECTRICES ET SPÉCIFICITÉS

ENJEUX

- Découverte accélérée de matériaux pour les grandes transitions : l'énergie (batteries, filière hydrogène, nucléaire du futur...) et l'environnement, le numérique (électronique...), la santé
- Substitution de matières premières critiques et/ou toxiques
- Diversité des matériaux et des procédés de mise en œuvre (spécificité de DIADEM par rapport aux autres initiatives du même type)

OBJECTIFS

- Doter la France d'un réseau de plateformes dédiées à la découverte accélérée des matériaux
- Mettre à disposition ces plateformes pour la communauté scientifique via des Appels à Projets ouverts et au-delà du PEPR
- Développer à l'échelle nationale la synergie entre la science des matériaux et l'intelligence artificielle

LES DIFFÉRENTS OBJETS DU PEPR DIADEM

Plates-formes

- Conception numérique
- Synthèse et mise en forme haut-débit
- Caractérisation à haut-débit
- Bases de données & outils IA

Projets ciblés

- Démonstrateurs méthodologiques intégrés
- Construction de certaines plates-formes

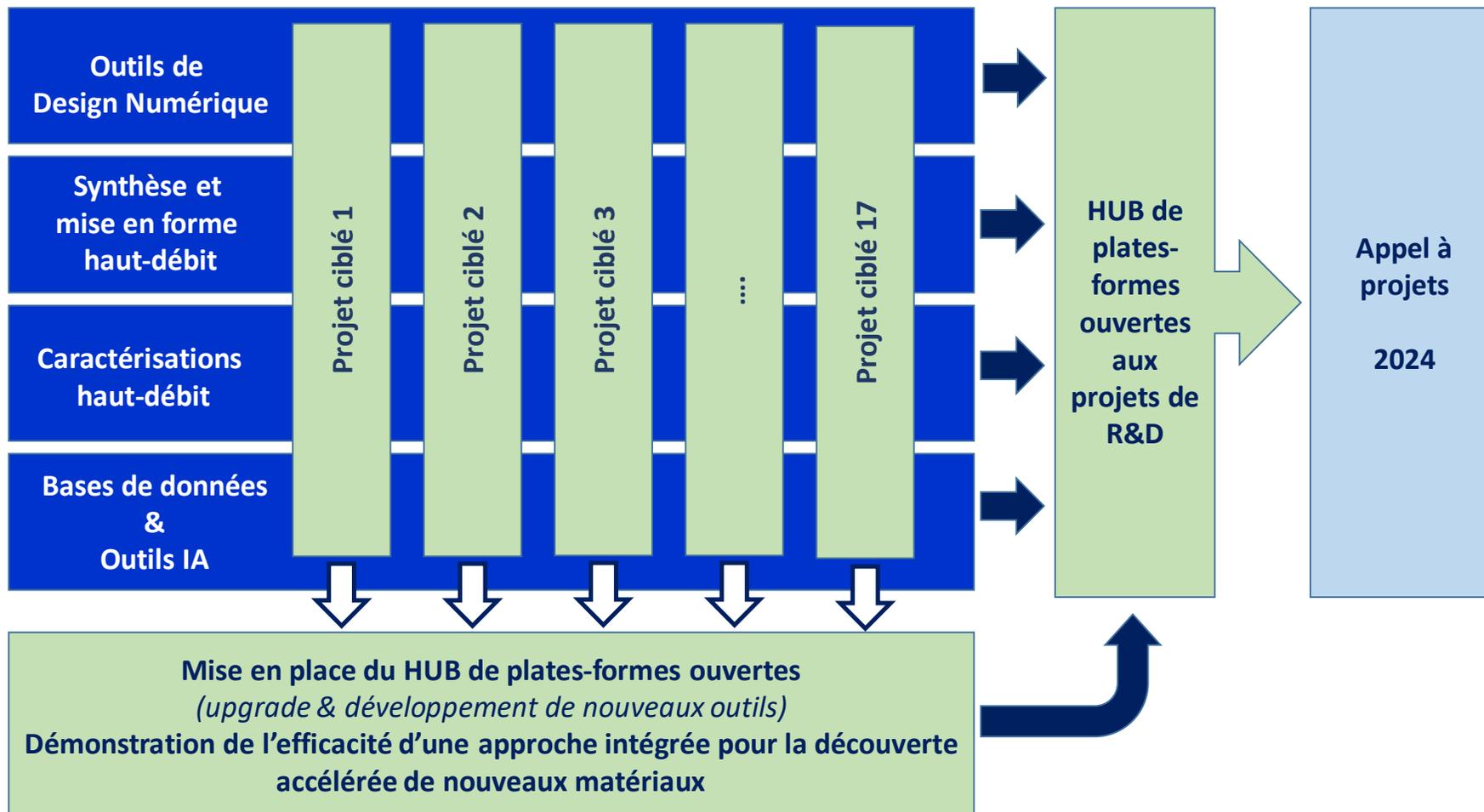
Appel à projets (3 vagues)

- 30 à 40 projets d'une aide comprise entre 750 k€ et 1M€
- Ouverture sur toute la communauté
- Possibilité d'ouverture internationale

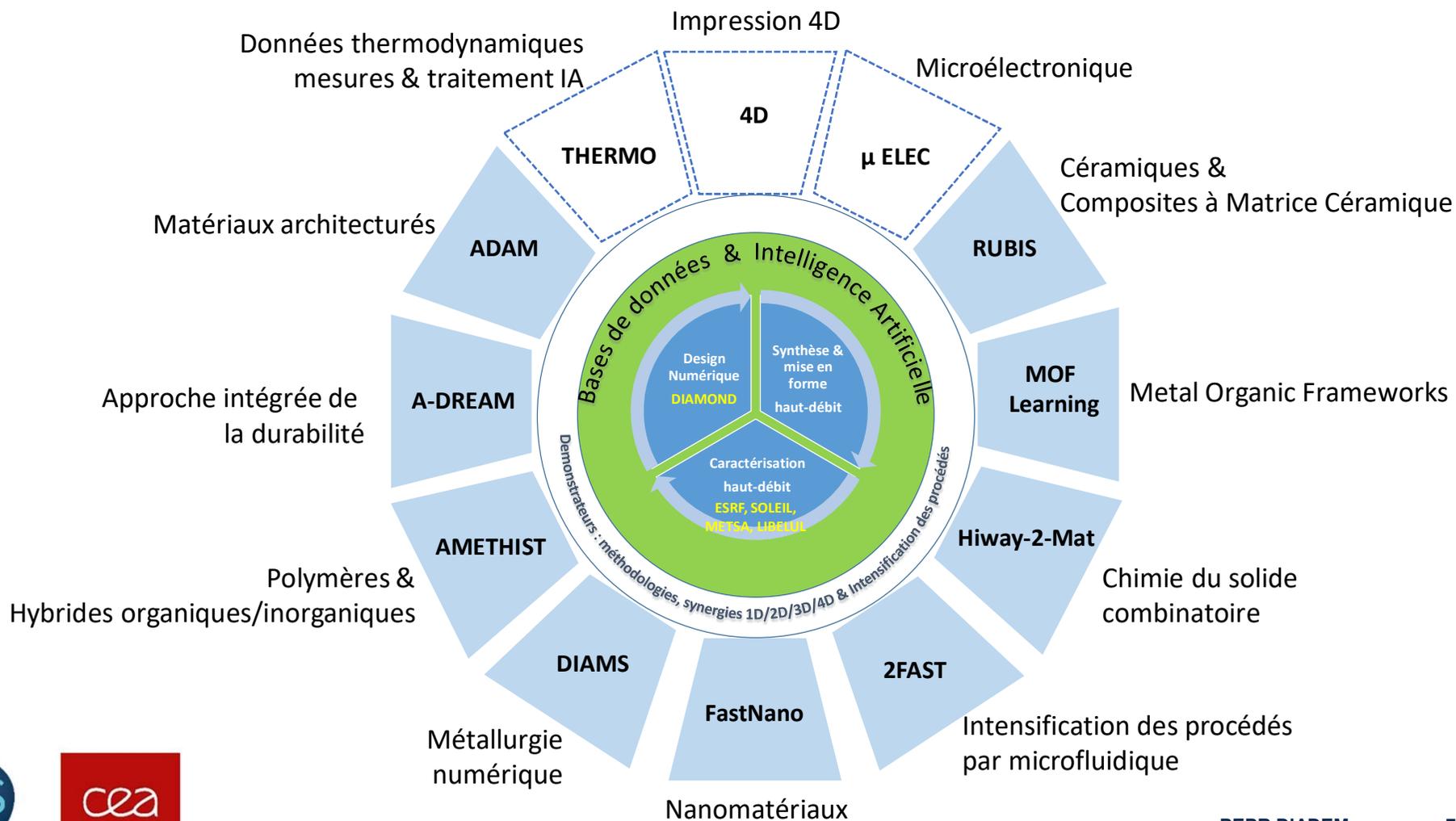
AMI (5 projets)

- Outils de formation
- Ecoles Internationales

MÉCANISME DE MISE EN PLACE DES PLATES-FORMES



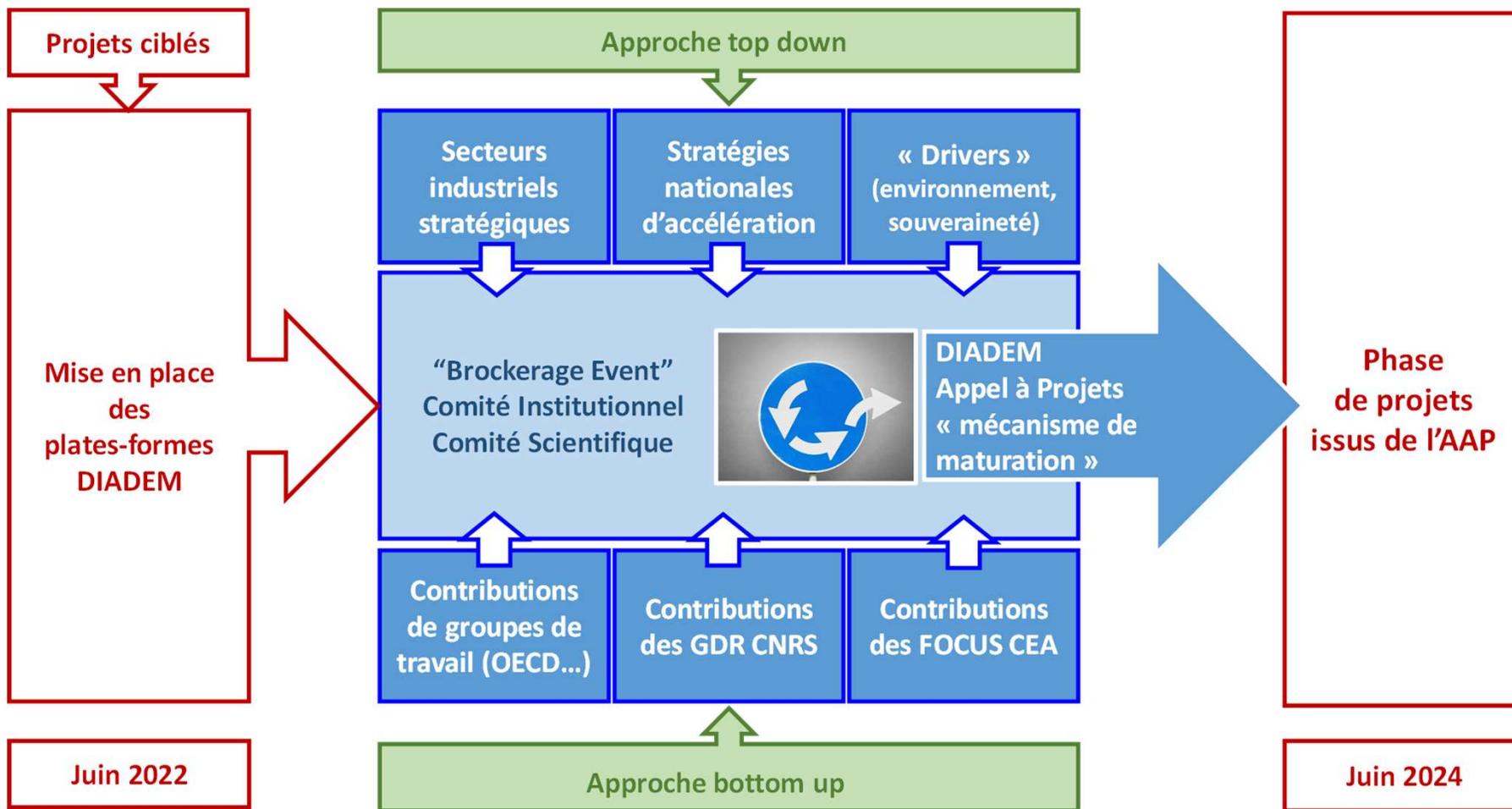
PROJETS CIBLÉS DE DÉMONSTRATION PLATES-FORMES OUVERTES ASSISTÉES PAR L'IA AU CŒUR DU DISPOSITIF



**Budget
45 M€**



MÉCANISME DE PRÉPARATION DE L'APPEL À PROJETS



Appel à projets doté de 32 M€ en 3 vagues



FORMATION



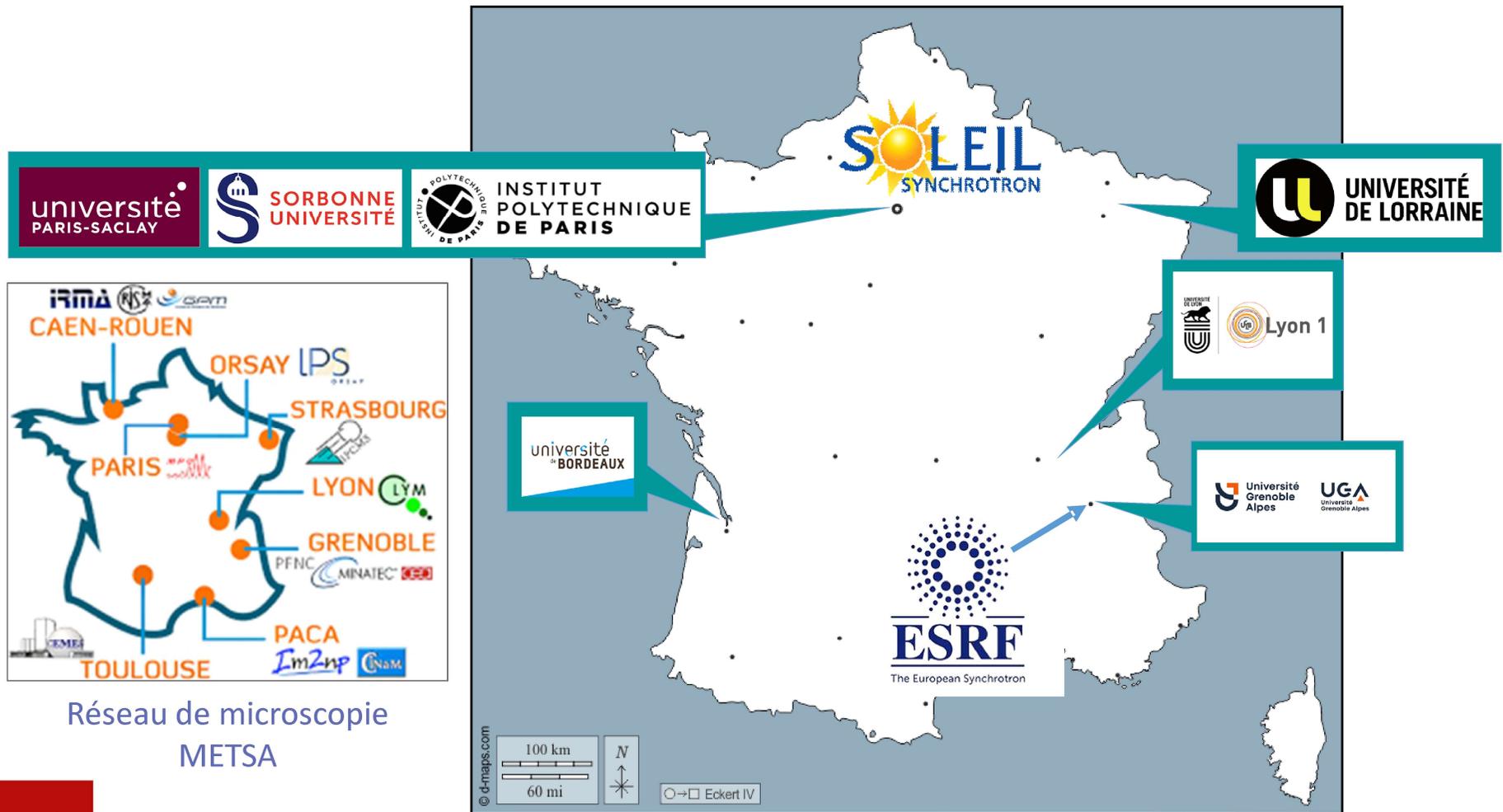
Développement d'outils de formation

- Développement de formations spécifiques en lien avec les acteurs universitaires
- Nouveaux modules d'enseignement dans le cadre de la Chaire Internationale IMPACT (ex : numérique pour l'économie circulaire)
- Organisation d'écoles thématiques internationales



Appel à Manifestation d'Intérêt doté de 3 M€

UNIVERSITÉS PARTENAIRES & GRANDES INFRASTRUCTURES



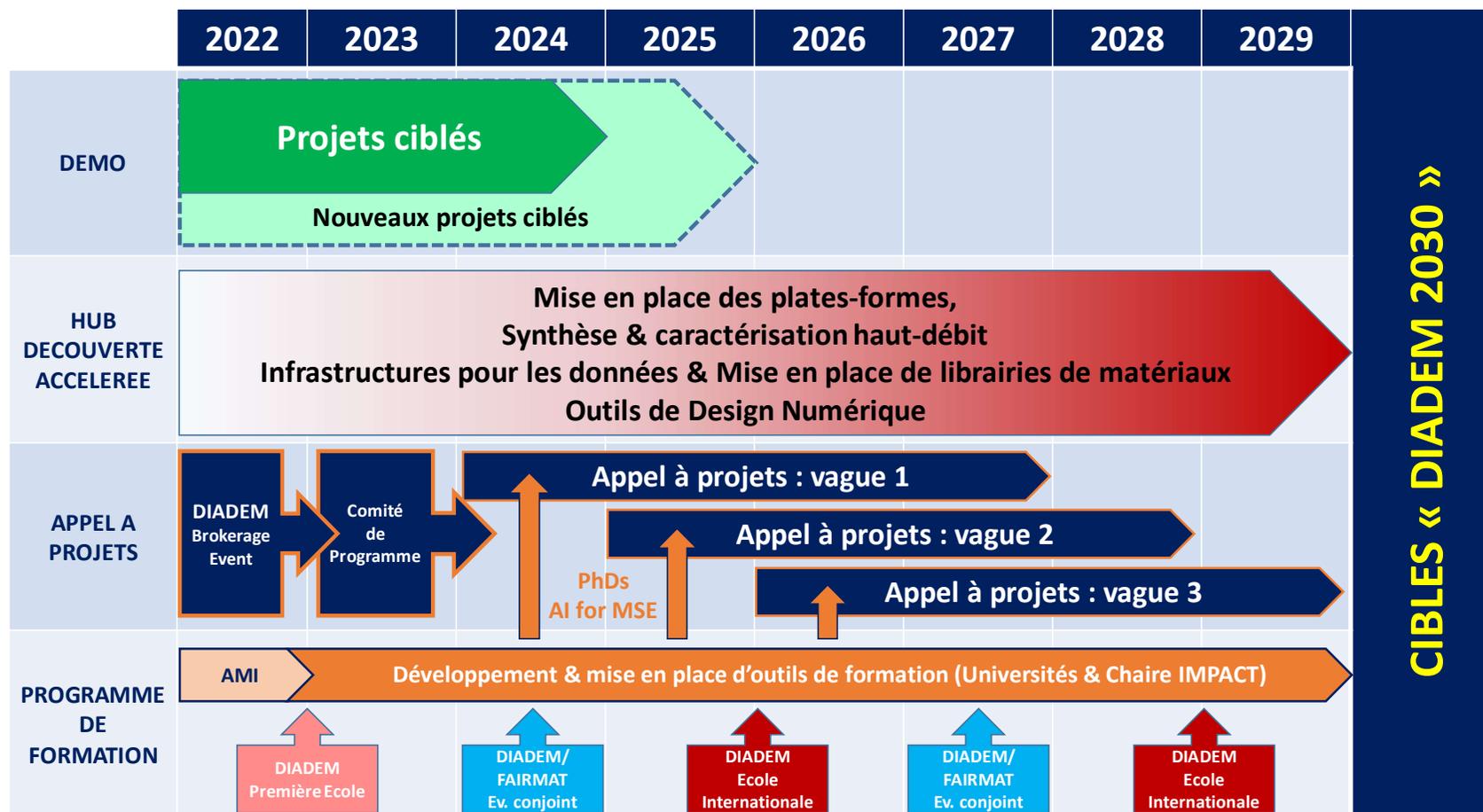
Réseau de microscopie
METSA



SYNTHÈSE BUDGÉTAIRE

Action	Budget	%	Commentaire
Projets ciblés & plates-formes	45.6 M€	54.2%	dont 34 M€ (40%) pour les équipements
Appel à projets	32 M€	38 %	30 à 40 projets seront retenus
Appel à Manifestation d'Intérêt Education/Formation	3 M€	3,6 %	5 projets prévus
Internationalisation, Animation scientifique, Management	3,5 M€	4.2%	Incluant écoles, workshops

PLANNING GLOBAL DU PEPR DIADEM



CIBLES « DIADEM 2030 »

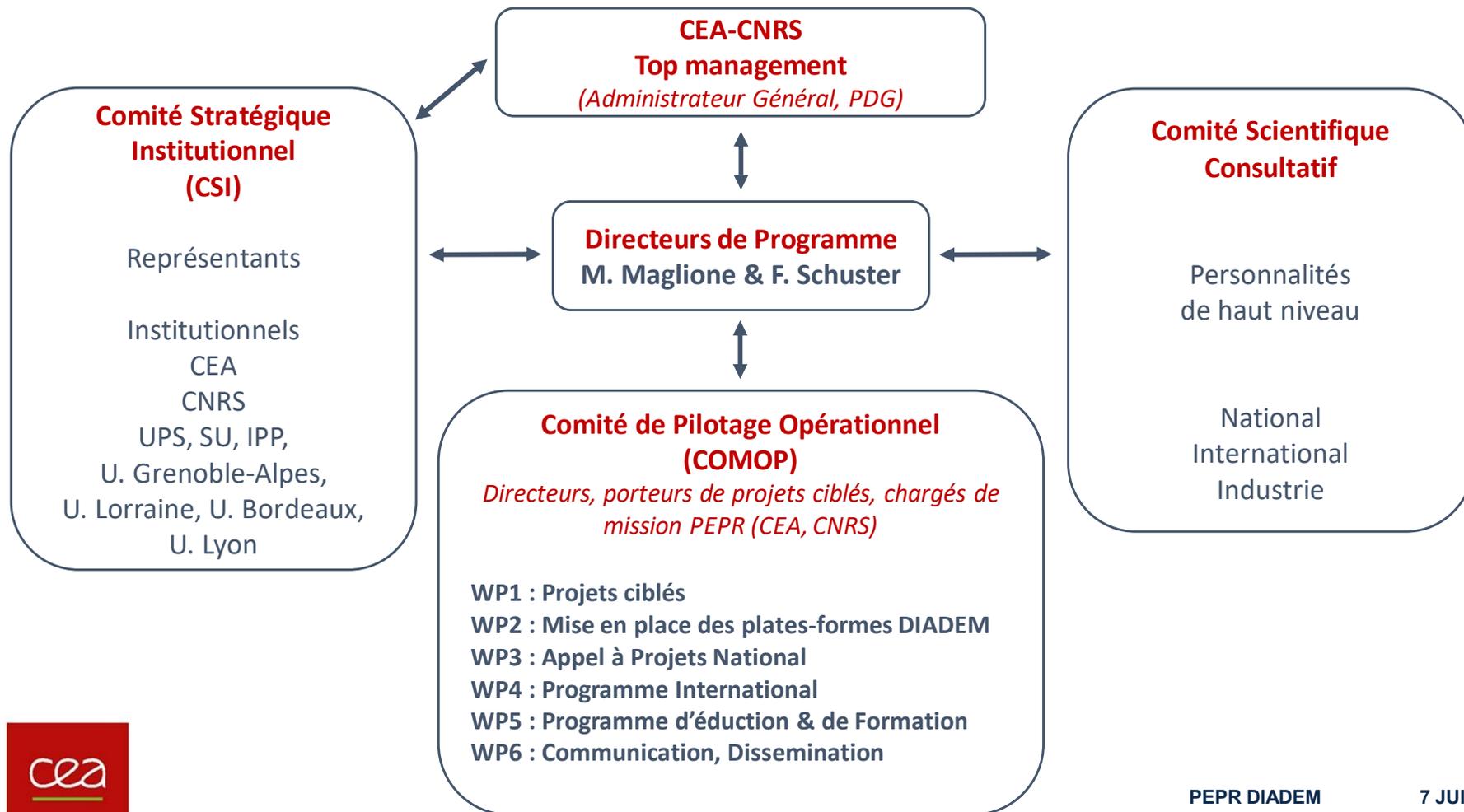


MANAGEMENT DU PEPR DIADEM

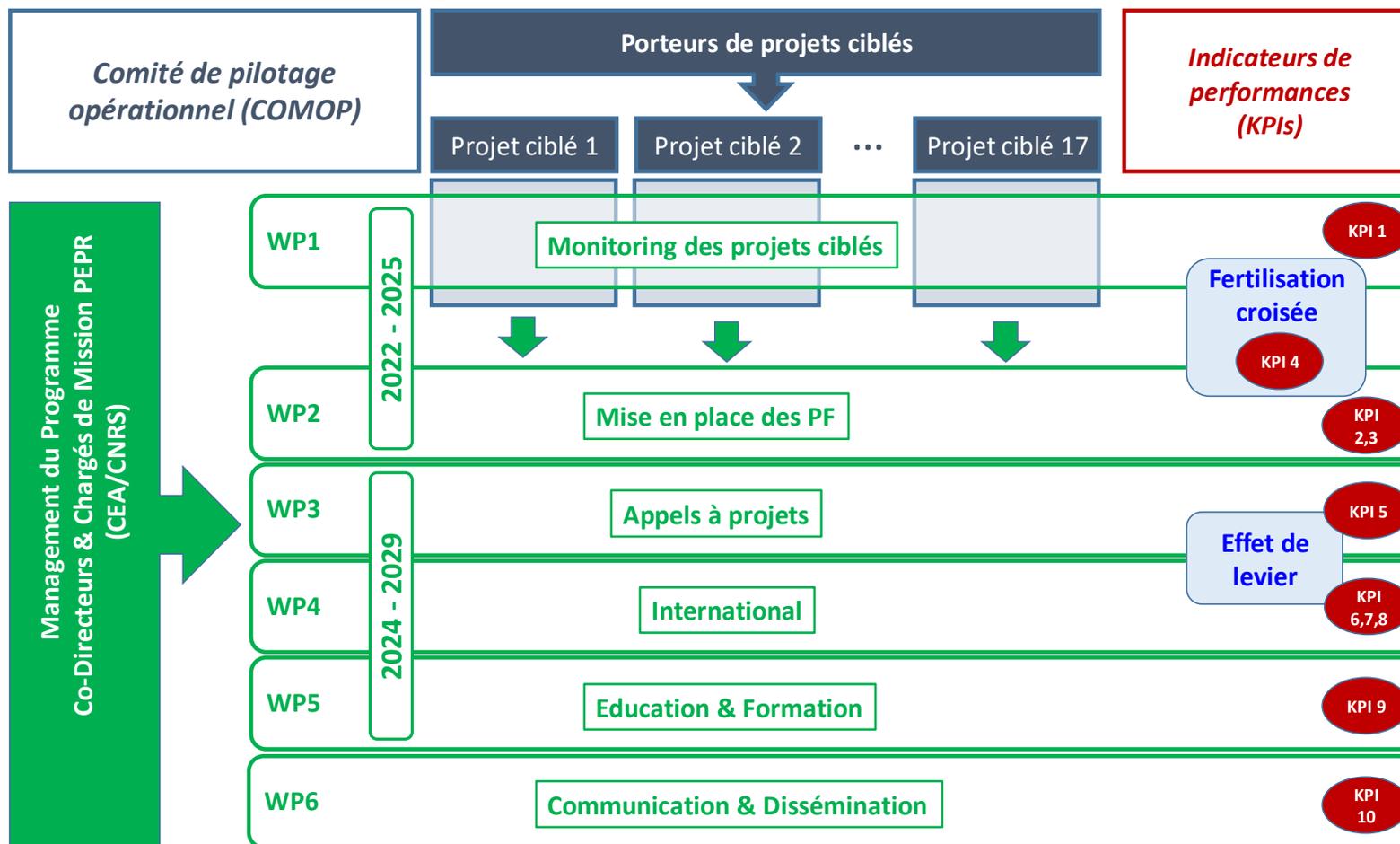
© Didier COT-CNRS



COMITÉS & STRUCTURE DE MANAGEMENT



PILOTAGE OPÉRATIONNEL



MISE EN PLACE D'OUTILS DE SUIVI

PROJET

Finaceur	ANR
Acronyme	FastNano
Année	2022
Statut / Evaluation	En suivi
Titre	Nanomatériaux / Low-Dimension Materials

Résumé / Abstract

Les forces françaises en matière de matériaux de basse dimensionnalité se sont structurées dès 2011 autour de plusieurs Labex regroupant des centaines de chercheurs. Cette communauté est capable de produire une large gamme de nanomatériaux de haute qualité. La France est cependant encore absente de la synthèse assistée par Intelligence Artificielle (IA), bien que le Machine-Learning soit actuellement utilisé pour améliorer la caractérisation et l'analyse des performances, et pourrait potentiellement guider vers des paramètres de synthèse optimaux. Notre objectif est donc d'aller au-delà des méthodes actuelles en améliorant nos capacités de synthèse vers une production à haut débit couplée à une analyse en ligne assistée par IA, afin d'accélérer la voie vers de nouveaux nanomatériaux 0D, 1D et 2D. FastNano construira donc quatre réacteurs de synthèse génériques comprenant des outils de caractérisation dédiés en ligne qui alimenteront le traitement des données assisté par IA et les boucles de rétroaction sur les processus de synthèse ou d'assemblage, afin d'atteindre aussi rapidement que possible les propriétés les plus appropriées des matériaux à faible dimension ciblée, et les protocoles de dépôt optimaux pour les nouveaux matériaux à faible dimension. Les réacteurs cibleront des nanoparticules synthétisées à partir de phases liquides et gazeuses et les films nanocomposites correspondants, des films ultramincés déposés couche par couche par ALD rapide combinatoire et des hétérostructures bidimensionnelles préparées par assemblage robotisé de nanomatériaux 2D, dans le but de couvrir le champ le plus large possible de nouveaux matériaux et applications potentiels. Les réacteurs s'appuieront également sur des moyens de caractérisation externes (synchrotrons, TEM...) et sur la modélisation pour alimenter le traitement des données assisté par IA et améliorer les conditions de synthèse via des boucles de rétroaction. Le développement complet prendra 4 ans, avec des livrables sous forme d'outils opérationnels ouverts après 2 ans. Une fois validés sur des nanomatériaux connus et quelques nouveaux, ces réacteurs deviendront des plateformes de synthèse ouvertes disponibles pour la communauté par le biais d'appels ouverts au sein de DIADEME, en tant que livrables directs de FastNano (de T0+2 ans à T0+8 ans).

Keywords Nanomaterials, Processes, Rapid Discovery, High throughput, Characterization, Data Bases, Artificial Intelligence, Modeling

Documents

Date	Emetteur	Intitulé	Fichier	Lien
03/05/2022	CEA/DFP	Document Scientifique	PEPR Explor - DocSci_FastNano_220228.docx	
10/05/2022	CEA/DFP	Annexe Financière	ANR-22-PEXD-0006 FastNano Annexe financière.xlsx	
10/05/2022	ANR	Contrat attributif d'aide	ANR-22-PEXD-0006 FastNano Contrat attributif d'aide.pdf	

Lien vers projet sur Cordis/ANR

CALL

OTP ANR / Numero_EC	ANR-22-PEXD-0006
Type AAP / Call	PEPR Exploratoire

Projets DI-DIADEM

Accueil DFP
Suivi des projets
Docs consolidation

DI-DIADEM
PEPR exploratoire DIADEME (DIADEM en anglais)

Finaceur	ANR
Programme	PIA 4
Référence externe	
Appel	PEPR exploratoire vague 1 2021
Durée	8 ans
Entité CEA pilote	DFP/DFG
Personne à contacter	Frédéric Schuster
Infos contact	frederic.schuster@cea.fr
Statut projet	validé
OTP	
Maille	Socle commun pour le nucléaire et les NTE
Axe	

Outil de suivi et de consolidation du programme

- KPI 1** : monitoring des projets ciblés
- KPI 2** : mise en place des plates-formes
- KPI 3** : utilisation des plates-formes
- KPI 4** : fertilisation croisée entre les projets ciblés
- KPI 5** : mise en place de l'AAP
- KPI 6,7,8** : veille, synergies et collaborations internationales
- KPI 9** : mise en place de l'AMI et des outils de formation
- KPI 10** : actions de communication et dissémination

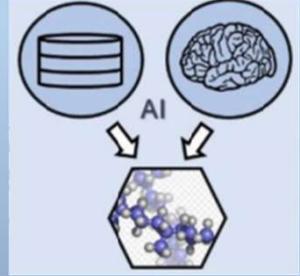
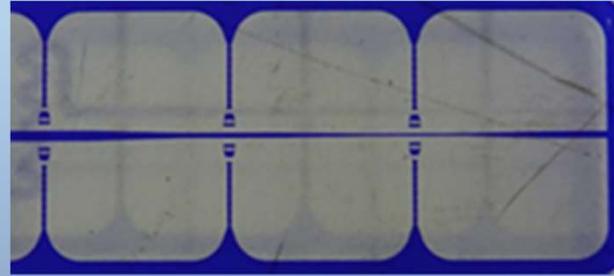
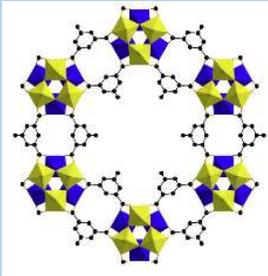
Indicateurs de performance

PEPR DIADEM

7 JUIN 2022

P 21





DIADEM... LES MATÉRIAUX... AUTREMENT

