

Alliance Nationale de Coordination de la Recherche pour l'Énergie

C. Laberty (CPU), C. Coutanceau (CNRS), Laurence Rancoeur (CEA),
(CEA), F. Carre (CEA), E. Bouyer (CEA), Muriel Thibaut (IFPEN), H.
Olivier-Bourbigou (IFPEN), S. Gentier (BRGM), F. Lemoine (CPU)
Et le comité de pilotage de l'ANCRE

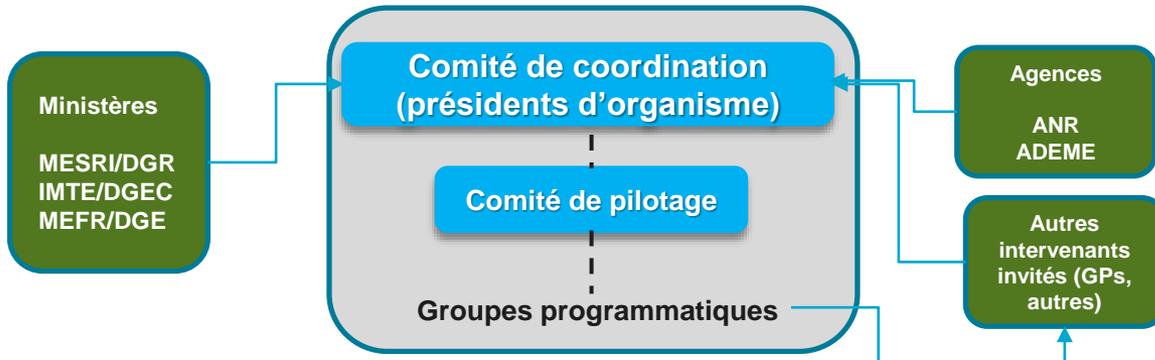


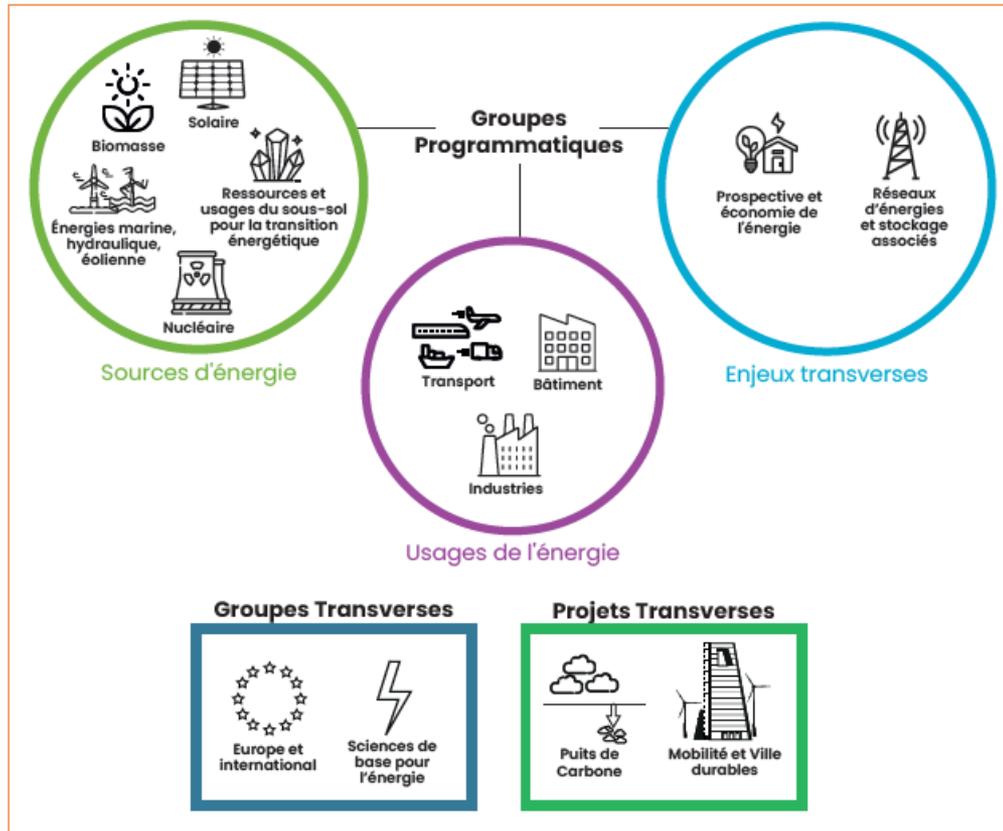
Les objectifs

- 1 Identifier les enjeux du futur
- 2 Contribuer à l'élaboration des politiques publiques
- 3 Orienter la programmation
- 4 Mobiliser, structurer et fédérer les communautés
- 5 Produire et diffuser des connaissances

⇒ portent des questions de recherche, qui vont à terme aider à **définir des positionnements** sur les sujets d'énergie, **donner des orientations, contribuer à des programmes stratégiques de R&D, construire des AAP (concurrentiels ou ciblés) (ANR, ADEME)**

17 membres :
CEA, CNRS, CPU, IFPEN, (BRGM)
(Andra, CDEFI, Cirad, CSTB,
Ifremer, Ineris, Inrae, Inria, IRD,
IRSN, LNE, Onera)





Quelques actions inter-alliances sur des sujets interdisciplinaires (recherche, transition, formation)



<https://www.allianceenergie.fr/save-the-date-europe-en-transition-les-defis-pour-la-recherche-et-la-formation/>



<https://www.allianceenergie.fr/publication-du-rapport-dactivite-2019-2021-de-lancre/>

Avec les tutelles
en amont des stratégies d'accélération porté par le SGPI, (TASE, décarbonation de l'industrie, villes durables et bâtiments innovants,...)

L'alliance ANCRE a formulé des contributions qui sont vos réalisations, des présentations, des échanges réguliers, des séminaires où sont invités les parties prenantes institutionnelles => qui ont largement été reprises dans les PEPR

Les autres partenariats :
les autres alliances, l'ANRT, l'EU

GT
Energie&numérique,
Horizon Europe (HEUR) « Clean Energy Transition Partnership »,
SUNERGY

**Pierre-Franck Chevet,
nouveau président de
l'alliance ANCRE**

L'alliance joue actuellement un rôle important comme partenaire des pouvoirs publics : l'alliance ANCRE est ainsi attachée à faire valoir des propositions de R&D, des visions et positionnements tant sur le plan national qu'europpéen.

Je crois fondamentalement que les liens entre les organismes de recherches, les agences et les tutelles doivent être toujours plus étroits, afin de pouvoir au plus tôt estimer l'intérêt et le degré de maturité des technologies avancées, objet de recherche, et ainsi orienter l'action publique. Ces rapprochements constituent donc

cherches interdisciplinaires. En effet, construire sur plus d'interdisciplinarité et de transversalité, notamment avec les sciences humaines et sociales, est un enjeu majeur pour permettre une meilleure compréhension des problématiques complexes de l'énergie. A titre d'exemple, les analyses de cycle de vie multicritères ont vocation à se développer et intégrer davantage de critères sur les enjeux sociétaux, environnementaux et économiques.

En outre, il est nécessaire pour l'alliance de créer davantage de passerelles entre le monde de la recherche et l'industrie, au service du développement des filières industrielles de demain. Enfin, il sera opportun pour nous de communiquer sur notre vision et nos travaux dès début 2022, dans la perspective de contribuer à nourrir les prochains débats politiques.

GT « Sciences de base pour l'Énergie »



SNR volet Energie (2013) SNRE (2016)

- Favoriser l'émergence d'une communauté de recherche interdisciplinaire « sciences de base pour l'Energie », préparant les concepts en rupture à 10-15 ans, en l'irrigant de nouveaux concepts, nouvelles connaissances, de nouveaux instrument, ... issus des disciplines.
- Structurer la communauté nationale des sciences de base pour l'énergie, basée sur une « intelligence collective inter-organisme », et enrichir les appels à projet de l'ANR (moyens)
- Faciliter les ruptures spécifiques pour l'industrie française

SNR volet Energie (2013) SNRE (2016)

- Favoriser l'émergence d'une communauté de recherche interdisciplinaire « sciences de base pour l'Énergie », préparant les concepts en rupture à 10-15 ans, en irrigant de nouveaux concepts, nouvelles connaissances, de nouveaux instrument, ... issus des disciplines.
- Structurer la communauté nationale des sciences de base pour l'énergie, basée sur une « intelligence collective inter-organisme », et enrichir les appels à projet de l'ANR (moyens)
- Faciliter les ruptures spécifiques pour l'industrie française

Organisation de séminaires → feuilles de route (disponibles pour SNRE, PEPR,...)

Lancement de 2 AAP ANCRE → premiers projets exploratoires et réseautage inter-organismes

AAP ANR spécifique SdBE en réponse forte à la communauté demandeuse de projets très amonts et à la nécessité de susciter de nouvelles idées

Action 1 Volet 3 Caractérisations avancées pour les systèmes énergétiques
(08/12/2017 à l'IFPEN) → Feuille de route

Action 2 Volet 2 Simulations multi-échelles des matériaux et milieux
(16/10/2017 au CNRS) → Feuille de route

Action 1 Volet 1 Conception de Matériaux Innovants pour l'Énergie
(14/02/2020 au CNRS) → Feuille de route

2019 → 2 Thématiques : Simulations multi-échelle de la molécule aux systèmes en fonctionnement et Caractérisation couplée des matériaux et des interfaces & instrumentations.
21 projets déposés : 8 lauréats = 6 projets de recherche et 2 réseaux

2020 → Thématique : Simulation multi-échelle des procédés.
19 projets déposés : 7 lauréats = 6 projets de recherche et 1 réseau

❑ 2 exemples concrets (cf Rapport Activité ANCRE)

Réseau RME : fédérer les unités utilisant l'IRM/pour la recherche en énergie

→ 10 laboratoires membres actuellement

Projet ForGrid : modéliser les échanges d'énergie entre les acteurs du marché d'électricité et leur responsabilité associée. Partenaires LIP6 CNRS – Liten/DTS CEA

Proposition de challenges ANR

- **Procédés de fabrication innovants**
- **Science de base pour la chaleur**

Programmation ANR (2022 – 2024)

→ **inter-CPP**

Activités du GT (perspectives)

- **2 séminaires à finaliser à « court » terme:**

Conception assistée par modélisation/simulation (CEA)

Procédés de fabrication innovants (CPU)

- **Une réflexion et un séminaire à organiser:**

Sciences de base pour la chaleur (CPU)

- **Objectif/livrable**

- **Par volet** : identification des verrous et une feuille de route de type "programmatische" et organisationnelle.

- **Deux échelles de temps** : à 5 ans et à 10-20 ans

- * Support de la recherche pour les technologies existantes

- * Développement de nouvelles approches en ruptures/innovantes

- ✓ **Milestones prenant en compte**

- Efficacité

- Energie/consommation d'énergie

- Santé et impact environnemental

- Empreinte carbone

- Coût

- **Identification des acteurs par organisme (CNRS, CPU, CEA, BRGM, IFPEN) :**

- Les acteurs académiques : CNRS, CPU, CEA

- Les EPICs: CEA, BRGM, IFPEN

- Les industriels

- **Lien avec les formations** : Besoin de l'ingénieur d'aujourd'hui et de demain...

- **Lien avec les PEPRs**: Décarbonation de l'industrie, Batterie, Hydrogène, Recyclage...

– Par volet :

Volet 1 : Matière première aux différentes échelles

Volet 2 : Vers les procédés numériques / instrumentations

Volet 3 : Hybridation des procédés
Fabrication additives et outils microfluidiques

Volet 4 : Eco-conception / Recyclage / Ressources

Volet 5 : Analyse du cycle de vie

CPU :

Frittage micro-onde ; Sylvain Marinel (ENSICAEN)

Fabrication additive céramique ; Charle Manière (CRISMAT)

Matériaux métalliques ; Eric Hug (ENSICAEN)

Thermoélectricité/Microonde : Franck Gascoin (CRISMAT)

Frittage flash SPS : Claude Estournes (CIRMAT)

Procédé céramique innovant : Frabrice Rossignol (ICer)

Fluide Supercritique : Cyril Aymonier (ICMCB)

Procédé pour les batteries : Mathieu Morcrette (LRCS)

Matériaux Nanostructurés : Christophe Lethien (IEMN)

Development of novel materials for electrocatalytic applications : Elena Savinova (IPCMS)

Hybride/extrusion : Jean-Francois Gérard (INSA-Lyon)

Cristallochimistes, Mécanosynthèse, : Laurent Cario (IMN)

IFPEN :

Matériaux pour les batteries, catalyse, nanostructuration, electrochimie, scale up : Alain Methivier (IFPEN)

Couplage matériaux-procédés- modélisation multi dimensions : F. Augier (IFPEN)

Modélisation couplée – échangeurs – caractérisation des matériaux : Laurent Cangemi (IFPEN)

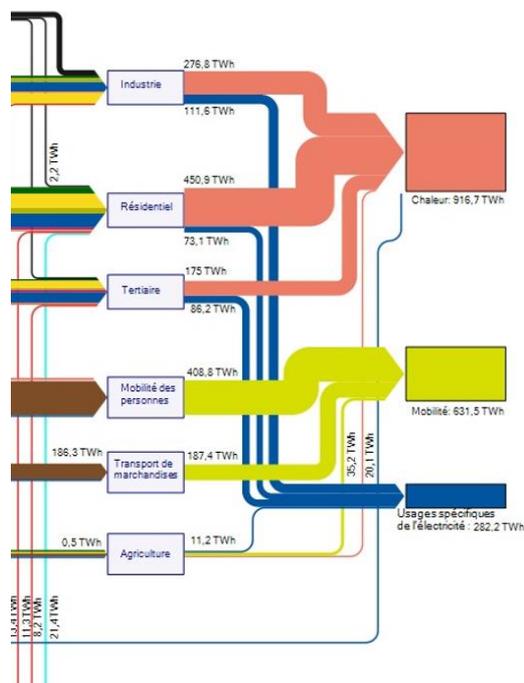
Jumeaux numérique&données: Maxime Moreau (IFPEN)

Nouvelles MP & architectures accessibles, moyens numériques de conception et de Simulation des procédés de fabrication additive. Richard Laucournet (CEA)

PEM, de la synthèse du catalyseur non noble à son intégration en AME : Marie Heitzmann (CEA)

- **Projets collaboratifs inter-organismes :**
au moins deux organismes différents
- **Une journée de réseautage :** **permettre de construire/compléter des consortiums**
- **Mode de financement des projets/réseaux :** **chaque organisme participant finance ses équipes avec le choix de l'outil de financement : post-doc, fonctionnement**
- **Comité de sélection et de suivi des projets/réseaux.**

Diagramme de Sankey de la France (2017)



- Chaleur = 50% des usages finaux de l'énergie
- 80% est produite à partir de combustibles fossiles
- 110 TWh de chaleur fatale industrielle (rejets) dont 53 TWh à plus de 100°C- plus de 10% de la consommation finale en chaleur

Des thématiques à approfondir

- Chaleur/froid renouvelables (géothermies, solaire thermique, froid radiatif)
- Récupération de chaleur fatale (haute température >500°C, basse température <250°C)
- Stockage massif de chaleur et de froid
- Couplage chaleur électricité (PAC MT et HT pour l'industrie, stockage massif d'électricité sous forme de chaleur)
- Conversion de la biomasse (chaleur + émissions négatives)

Les enjeux : sciences de base pour la chaleur

- Matériaux pour la récupération de chaleurs (échangeurs HT et BT)
- Fluides : fluide travail pour les PAC MT et HT, pour les cycles thermodynamiques innovants (conversion chaleur-électricité)
- Milieux pour la stockage de la chaleur
- Chimie et voies innovantes pour la conversion de la biomasse
- Utilisation de méthode ab-initio/MSD couplée à l'IA pour la formulation de milieux, fluides, mécanismes réactionnels

En résumé,
Un très beau travail collectif inter-organisme fructueux

Merci de votre attention