



MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Cluster 5 Climat, Énergie, Mobilité



Horizon Europe

Le Cluster 5 Climat, Energie, Mobilité

Structuration d'Horizon Europe

95,5Md€
au total
En € courants



Pilier I Science d'excellence

25 Mds€

Conseil européen de la
recherche

Actions
Marie Skłodowska-Curie

Infrastructures de recherche



Pilier II Problématiques mondiales et compétitivité industrielle européenne

53,5 Mds€

- Pôles
- Santé
 - Culture, créativité et société inclusive
 - Sécurité civile pour la société
 - Numérique, industrie et espace
 - Climat, énergie et mobilité **15,1Md€**
 - Alimentation, bioéconomie, ressources naturelles, agriculture et environnement

Centre commun de recherche



Pilier III Europe innovante

13,6 Mds€

Conseil européen de
l'innovation

Écosystèmes
européens d'innovation

Institut européen
d'innovation
et de technologie

Élargir la participation et renforcer l'espace européen de la recherche **3,4 Mds€**

Élargir la participation et propager l'excellence

Réformer et consolider le système européen de R&I

Le cluster 5 du Pilier 2

Cluster 5 : Principaux objectifs

- Favoriser l'action en faveur du climat
- Améliorer la compétitivité de l'industrie de l'énergie et des transports



Neutralité climatique d'ici à 2050

Accord de Paris

Pacte vert européen

Plan européen de relance économique



Via des actions qui devront :

- créer des emplois plus nombreux et de meilleure qualité ;
- accélérer la transformation industrielle et la numérisation ;
- générer une croissance fondée sur l'innovation et l'inclusion.

Cluster 5 : Destinations et « sous-destinations »

Architecture du programme de travail 2021-2022

Destination 1 – Sciences du climat et réponses pour la transformation vers la neutralité climatique

Mots-clés : modèle, prévision climatique, services climatiques, compréhension des flux de GES, risques socio-écono. du changement climatique ..

Destination 2 – Des solutions intersectorielles pour la transition climatique

- Une chaîne de valeur européenne des batteries compétitive et durable
- Technologies de pointe émergentes et solutions climatiques
- Engagement des citoyens et des parties prenantes
- Communautés et villes

Destination 3 – Un approvisionnement énergétique durable, sûr et compétitif

- Leadership mondial en matière d'énergies renouvelables
- Systèmes, réseaux et stockage d'énergie
- Captage, utilisation et stockage du carbone
- Questions transversales

Destination 4 – Utilisation efficace, durable et inclusive de l'énergie

- Bâtiments
- Industrie

Destination 5 – Des solutions propres et compétitives pour tous les modes de transport

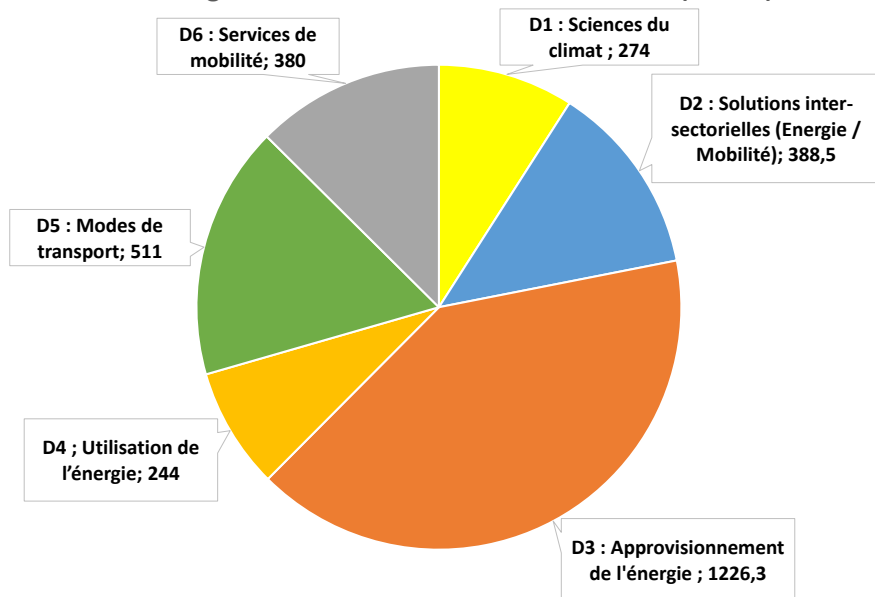
- Transport routier zéro émission
- Aviation
- Impact des transports sur l'environnement et la santé humaine
- Actions transversales

Destination 6 – Des transports sûrs et résilients et des services de mobilité intelligente pour les passagers et les marchandises

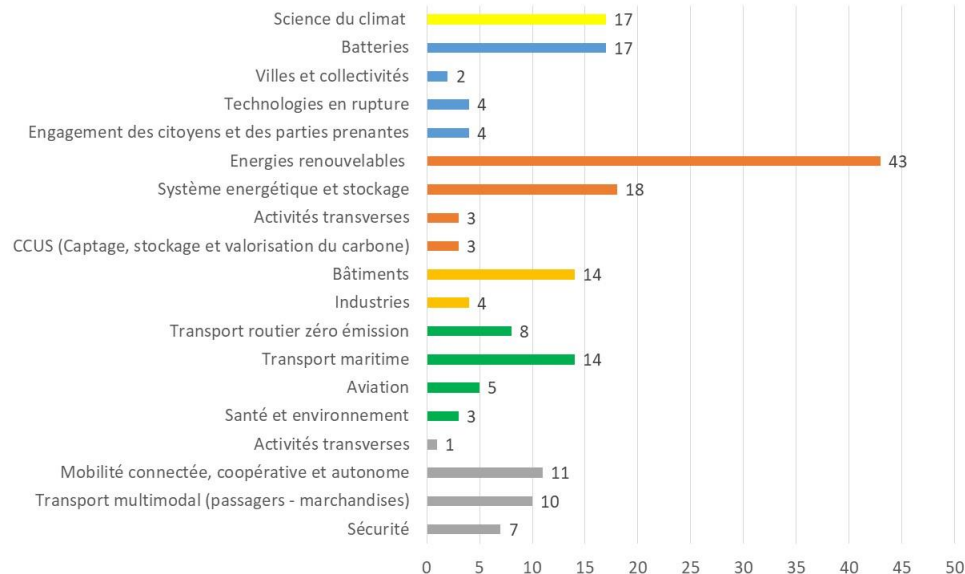
- Mobilité connectée, coopérative et automatisée (CCAM)
- Systèmes de transport multimodaux et durables pour les passagers et les marchandises
- Sécurité et résilience - par mode et dans tous les modes de transport

Budgets par destination et sous-destination

Budgets 2021 - 2022 selon les Destinations (en M€)



Nombre de topics 2021 + 2022 selon les sous-destinations



Cluster 5 : partenariats

Institutional Partnerships

- Transforming Europe's rail system
- Integrated Air Traffic Management
- Clean Aviation
- Clean Hydrogen

Co-funded Partnerships

- Driving urban transitions to a sustainable future (DUT)
- Clean Energy Transition

Co-programmed Partnerships

- Built4People | People-centric sustainable built environment
- Towards zero-emission road transport (2ZERO)
- Batteries: Towards a competitive European industrial battery value chain for stationary applications and e-mobility
- Zero-emission waterborne transport
- Connected, Cooperative and Automated Mobility (CCAM)

+ d'infos : [Candidates for European Partnerships in climate, energy and mobility | European Commission \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/euipo/)

Mission Adaptation au changement climatique et aux transformations sociétales

Objectifs à l'horizon 2030 : préparer l'Europe à faire face aux perturbations climatiques, accélérer la transition vers un avenir sain et prospère dans des limites planétaires sûres et mettre en place des solutions de résilience qui déclencheront des transformations dans la société.

Mission 100 villes climatiquement neutres d'ici 2030 - par et pour les citoyens

Objectifs d'ici 2030 : soutenir, promouvoir et mettre en valeur 100 villes européennes dans leur transformation systémique vers la neutralité climatique d'ici 2030 et faire de ces villes des pôles d'innovation pour toutes les villes, au bénéfice de la qualité de vie et de la durabilité en Europe.



Le cluster 5 : Programme de travail 2021-2022 à la loupe!

Destination (1) « Sciences du climat et réponses pour la transformation vers la neutralité climatique »

Les objectifs de cette destination sont de :

- a) **Faire progresser les connaissances et fournir des solutions** dans différents domaines : science du système terrestre ; voies vers la neutralité climatique ; adaptation au changement climatique, y compris les services climatiques ; sciences sociales pour l'action climatique ; une meilleure compréhension des interactions entre le climat et les écosystèmes.
- b) **Contribuer aux principales évaluations internationales** (ex : GIEC; Agence européenne pour l'environnement);
- c) **Renforcer l'Espace européen de la recherche** sur le changement climatique;
- d) **Accroître la transparence, la robustesse, la fiabilité et l'utilité pratique de la base de connaissances sur le changement climatique** à l'usage des décideurs politiques, des praticiens, des autres parties prenantes et des citoyens.

Programme de travail 2021-2022 : Destination 1

Dest. 1 : Sciences du climat et réponses pour la transformation vers la neutralité climatique

2021

- Compréhension des **flux de GES**
- **Modélisation** du rôle de l'économie circulaire
- Maximiser impact et synergie de la R&I en matière de changement climatique
- Interactions entre **impacts et risques du changement climatique**, options d'atténuation et d'adaptation
- **Services climatiques**
- Méthodes économiques pour la **prise de décision** sur les politiques climatiques et environnementales
- **Restauration des zones humides naturelles**, des tourbières et des plaines d'inondation
- Contribution de la **gestion des forêts** à l'action climatique

2022

- Elimination du **dioxyde de carbone**
- Risques **socio-éco. du changement climatique** en Europe
- **SHS** au service des **stratégies d'aménagement du territoire** dans le contexte du changement climatique & des défis de la biodiversité
- Vérification et rapprochement des estimations des **facteurs de changement climatique**
- **Modèles du système terrestre** pour les projections du changement climatique
- Amélioration des **modèles** d'évaluation intégrée à l'appui des **politiques climatiques**
- Soutenir la formulation de **stratégies d'adaptation** par l'amélioration des prévisions climatiques en Europe et au-delà
- **Réaménager les paysages** pour la séquestration du carbone, l'adaptation au climat et le soutien à la biodiversité

Destination 2 – Solutions inter-sectorielles pour la transition climatique

L'objectif est ici de traiter les sujets qui communs aux thématiques de Climat, Énergie et Mobilité

- a) Soutenir un écosystème européen de R&I de classe mondiale sur les **batteries** tout au long de la chaîne de valeur basé sur des parcours durables.
- b) Amélioration de l'efficacité des modes d'énergie, d'utilisation des ressources et de mobilité des **villes et des communautés** européennes
- c) Faciliter la transformation vers une société climatiquement neutre, conformément aux objectifs climatiques de l'UE pour 2050, en **engageant et en responsabilisant plus efficacement les citoyens**
- d) Soutenir le **développement de technologies émergentes** à fort potentiel (GES, émissions)
(Hydrogène, dans le partenariat institutionnel « CleanHydrogen Europe »)

Programme de travail 2021-2022 : Destination 2

D2 - Une chaîne de valeur européenne des batteries compétitive et durable

Issu du (nouveau) partenariat co programmé Batteries European Partnership (BEP) :

2021

- **Matières 1ères (Li « soutenable ») : traitement, raffinage, recyclage**
- **Conception batteries Gen 3B (capacité, tension)**
- **Conception batteries Gen 4 (4a, 4b)**
- **Manufacturing électrodes batteries Li-ion (=> Gen 3)**
- **Manufacturing batteries Gen 4**
- **Process de recyclage (compétitif, durable)**
- **Soutien à la mise en place d'un écosystème de R&I et prospective**

2022

- **Mat. 1^{ère} : Graphite qualité batterie (naturel / synthétique ; social / environnemental & compétitivité)**
- **Système batterie adapté aux nouvelles cellules (densité énergie/puissance, gestion thermique...)**
- **Contrôle batteries model / data based**
- **Fonctionnalité de surveillance / auto réparation cellules**
- **Manufacturing : du développement des machines à la conception intégrée des usines (intégration supply chain)**
- **Techniques expérimentales / modélisation à l'échelle des réactions**
- **Outils intégrés expérimentaux / modélisation haut débit**
- **Digitalisation des tests batteries**
- **Collecte, tri, recyclage**
- **Coordination éco système R&I batterie**

D2 – Villes et communautés intelligentes et durables

Majorité des appels « gelés » en attendant l'évolution sur la
Mission Ville

(et un avenant au programme de travail Cluster 5 ou « Mission Ville »)

2021

- Appels à définir sur : Quartiers énergie positive / Mobilité urbaine / économie circulaire (Partenariat co-fundé DUT)

2022

- CIVITAS (accompagnement des villes pour la Mobilité urbaine durable)

D2 - Donner aux citoyens les moyens de s'engager dans la transformation vers une société décarbonée

2021

- Compréhension des inégalités $\Leftrightarrow$ transition climatique, et moyens pour une juste transition
- Eco système SSH (climat, énergie, mobilité)
- Living labs ($\Leftrightarrow$ participation citoyenne)
- Soutien NCPs

2022

D2 - Technologies de rupture émergentes et solutions climatiques

2021

- Etude bas TRL de technologies en rupture
- Cracking CH₄ => H₂ / C ($\eta > 50\%$)
- Technologies de suppression des GES (non CO₂)
- Capture et conversion directe du carbone atmosphérique (faisabilité technologique)

2022

Destination (3) « Un approvisionnement énergétique durable, sûr et compétitif »

Les objectifs sont de :

- a) Favoriser le leadership mondial de l'Europe dans le domaine **des techno. & des services abordables, sûrs et durables liés aux ENR** (en améliorant leur compétitivité dans les chaînes de valeur mondiales et leur position sur les marchés de croissance);
- b) **Garantir un approvisionnement énergétique rentable, ininterrompu et abordable** pour les ménages et les industries (prenant en compte forte pénétration des ENR; d'autres nouveaux approvisionnements énergétiques à faible intensité carbonique; approches + efficaces de la gestion des réseaux énergétiques intelligents et cyber-sécurisés & optimisation de l'interaction entre les producteurs, les consommateurs, les réseaux, les infrastructures et les vecteurs).
- c) **Accélérer le développement du captage, de l'utilisation et du stockage du carbone (CCUS)** en tant qu'option de réduction des émissions de CO₂ dans la production d'électricité et les applications industrielles (y compris également la conversion du CO₂ en produits)

Programme de travail 2021-2022 : Destination 3

Dest. 3 : Leadership mondial en matière d'énergies renouvelables

2021

- **Développement techno** sur toutes les **ENR** (énergie des vagues ; PV flottants et énergie des océans ; éolienne flottante optimisée pour eaux profondes & bassins maritimes ; énergie éolienne ; CSP ; PV ; Pérovskite ; géothermie)
- **Carburants renouvelables** ; biocarburants ; conversion catalytique hybride des ENR en carburants neutres en carbone ; production de biométhane comme vecteur d'énergie et comme carburant
- Equipements hydroélectriques
- Eau-énergie-alimentation de l'UA-UE
- **Micro-CHP et systèmes de chauffage hybrides** rentables
- Adoption par le marché des systèmes d'ENR
- **Lignes pilotes** de démonstration pour les technologies PV (Nouveau tandem c-Si, tandem à couche mince, biface, CPV)
- Démonstration de techno. de **cogénération** à grande échelle pour un passage à l'utilisation de résidus et de déchets biogènes

2022

- Énergie **marémotrice** (démon. d'un rotor, de pales...)
- Econ. circulaire// **Énergie éolienne** ; Outils numériques pour parcs éoliens
- Fabrication avancée de systèmes **PV** intégrés ; Couches minces ; recyclage module PV ; systèmes agro-photovoltaïques ; Composants innovants pour centrales **CSP**
- Réservoirs **géothermiques** à haute température
- **Photosynthèse artificielle** efficace et circulaire
- **Biocarburants** : démon. chaîne de valeur pour prod. avancée ; algues ; intégration des techno. de prod. de biocarburants dans installations industrielles existantes
- Solutions **plug-and-play** pr gestion système et stockage ENR
- Intégration ENR dans les demandes d'énergie de procédé de l'industrie chimique ; Intégration d'ENR dans l'agriculture et la sylviculture
- **Modélisation** du système énergétique **UA-UE**
- Production innovante pour **chauffage** à partir d'ENR
- **Vecteurs** d'énergie renouvelable
- Technologies pour l'utilisation indus. des systèmes de combustion & de gazéification à partir de résidus et de **déchets biogènes**
- Solutions numériques pour exploitation et maintenance des centrales **hydroélectriques** existantes

Programme de travail 2021-2022 : Destination 3

Dest. 3 : Systèmes énergétiques, réseaux et stockage

2021

- Systèmes énergétiques **flexibles** et à coûts optimisés ; accroître flexibilité du système énergétique
- **Fiabilité** et **résilience** du réseau (cybersécurité, vulnérabilités, défaillances...) ; Systèmes et solutions à haute tension et à courant continu (HVDC)
- Lignes de transmission supraconductrices ; « elpipes »
- Electronique de puissance avancée pour une application dans le secteur de l'énergie
- Installation en Europe du 1^{er} système **HVDC** multi-fournisseurs et multi-terminaux
- Espace européen commun de données sur l'énergie
- Renforcer le savoir-faire des écosystèmes énergétiques locaux lié à la **numérisation**
- Communauté de **l'interopérabilité**

2022

- Consommateurs// « **prosumers** » : participation active aux activités énergétiques
- Démonstrateur en temps réel de multi-fournisseurs et multi-terminaux **VSC-HVDC**
- **Solutions interopérables** pour des services de flexibilité utilisant le stockage d'énergie distribué
- Démonstration de **formes innovantes de stockage**, de leur bon fonctionnement et de leur **intégration dans des systèmes énergétiques** et des **architectures** de réseau innovants
- **Solutions reproductibles** pour un écosystème énergétique intersectoriel conforme
- **Outils de modélisation, d'optimisation et de planification** des systèmes énergétiques
- Solutions de **stockage** de l'énergie thermique

Dest.3 : Capture, utilisation et stockage du carbone (CCUS)

2021

- Intégration du **CCUS** dans les hubs et les clusters, y compris les activités de partage des connaissances
- Réduction du coût du piégeage du CO₂ (technologies nouvelles ou améliorées)

2022

- **Décarboner** l'industrie avec le CCUS

Dest. 3 : Actions transversales

2021

- Soutien aux activités **des services géologiques** européens
- Soutien aux activités des **ETIP** et des domaines technologiques du SET-Plan

2022

- Partenariat Clean Energy Transition

Destination (4) « Utilisation efficace, durable et inclusive de l'énergie »

L'objectif est de contribuer à ce que « l'utilisation efficace et durable de l'énergie, accessible à tous, soit assurée par un système énergétique propre et une transition juste », notamment par :

- a) Des percées technologiques et socio-économiques pour atteindre la neutralité climatique et la transition vers une **pollution zéro du parc immobilier d'ici à 2050**, sur la base d'une R&I inclusive et centrée sur les personnes;
- b) Accroître **l'efficacité énergétique dans l'industrie** et réduire les émissions de GES et de polluants atmosphériques de l'industrie par la récupération, l'amélioration et/ou la conversion de la chaleur industrielle excédentaire et par l'électrification de la production de chaleur

Une partie des calls en lien avec le partenariat co-programmé **Build4People**

Programme de travail 2021-2022 : Destination 4

Dest. 4 : Un parc immobilier européen à haute efficacité énergétique et neutre sur le plan climatique

2021

- **Évaluation et certification** avancées de la perf. énergétique
- Suivi de la **performance énergétique** du parc immobilier
- **Industrialisation des flux de rénovation** pour les bâtiments économes en énergie
- Démonstration de **solutions techno. intégrées** pour les bâtiments avec des garanties de performance (Built4People)
- Ensembles de rénovation holistique, multifonctionnels et/ou préfabriqués, rentables et durables, **intégrant les ENR** et comprenant des **matériaux réutilisés et recyclés** (Built4People)
- Renforcer la coordination et les échanges européens pour l'adoption de l'innovation en vue de la durabilité, de la qualité, de la **circularité et de l'inclusion sociale** dans l'environnement bâti, en tant que contribution au nouveau **Bauhaus** européen (Built4People)

2022

- **Réponse à la demande** dans les bâtiments résidentiels à haute efficacité énergétique
- **Maisons** à forte intensité d'ENR & à **énergie** positive
- Des **bâtiments + intelligents** → meilleure performance énergétique
- Conceptions, matériaux & solutions pour améliorer la résilience, la préparation et la réactivité de l'envi. bâti (Built4People)
- Solutions pour la **régénération durable**, résiliente, inclusive & accessible des quartiers (Built4People)
- Solutions durables & efficaces en matière de ressources pour un **patrimoine culturel** ouvert, accessible... (Built4People)
- **Bâtiments** prêts pour les **réseaux intelligents** (Built4People)
- Bâtiments + **durables** / performance élevée sur le cycle de vie et des coûts de cycle de vie réduits (Built4People)

Programme de travail 2021-2022 : Destination 4

Dest.4 : Les installations industrielles dans la transition énergétique

2021

- Démonstration grandeur réelle des technologies de **valorisation de la chaleur** avec une température d'approvisionnement comprise entre 90 et 160°C
- **Conversion de la chaleur excédentaire** (déchets) industrielle en électricité sur la base de cycles organiques de Rankine (ORC)

2022

- Développement et démonstration pilote de technologies **d'amélioration de la chaleur** avec une température d'approvisionnement comprise entre 150 et 250°C
- Développement du **stockage thermique** à haute température pour des applications industrielles

Calendrier des appels 2021-2022

	D1 : Climate sciences and responses for the transformation towards climate neutrality	D2 : Cross-sectoral solutions for the climat transition	D3 : Sustainable, secure and competitive energy supply	D4 : Efficient, sustainable and inclusive energy use	D5 : Clean and competitive solutions for all transport modes	D6 : Safe, Resilient Transport and Smart Mobility services for passengers and goods
Ouverture / Clôture 2021	24/06/21 → 14/09/21	24/06/21 → 19/10/21	24/06/21 → 19/10/21	24/06/21 → 19/10/21	24/06/21 → 14/09/21	24/06/21 → 19/10/21
			24/06/21 → 5/01/22	2/09/21 → 25/01/22		
			2/09/21 → 23/02/22			
Ouverture / Clôture 2022	12/10/21 → 10/02/22 (1st stage) → 27/09/22 (2nd stage)	28/04/22 → 6/09/22	14/10/21 → 26/04/22	28/04/22 → 6/09/22	02/12/21 → 26/04/22	14/10/21 → 12/01/22
			26/05/22 → 27/10/22			
	12/10/21 → 10/02/22		6/09/21 → 10/01/23	6/09/22 → 24/01/23		28/04/22 → 06/09/22

Webinaires thématiques organisés par les PCN (dispo en replay) :

- **9 juin – Destination 1** « Sciences du climat et réponses pour la transformation vers la neutralité climatique »
- **18 juin – Destination 2** « Solutions intersectorielles pour la transition climatique »
- **16 juin et 17 juin – Destination 3** « Un approvisionnement énergétique durable, sûr et compétitif »
- **22 juin – Destination 4** « Utilisation efficace, durable et inclusive de l'énergie »
- **10 juin – Destination 5** « Des solutions propres et compétitives pour tous les modes de transport »
- **14 juin – Destination 6** « Des transports sûrs et résilients et des services de mobilité intelligente pour les passagers et les marchandises »

+ d'infos [ici](#) (climat/énergie) et [ici](#) (mobilité)

Infodays sur les appels du cluster 5 organisés par la CE les 5 et 6 juillet

+ d'infos [ici](#)

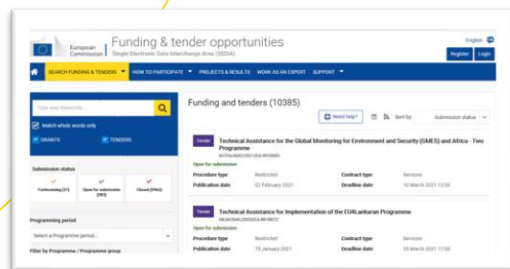
Brokerage event européen (Bridge2HE) le 7 juillet

+ d'infos [ici](#)

Où trouver les informations utiles ?

Le site de la Commission européenne

- Les appels (funding & tenders)
- Les statistiques (dashboard)
- Les projets financés (cordis)
- Les événements (funding & tenders)



Deux webinaires à (re)voir

- How to prepare a successful proposal in HE ?
- A successful proposal for Horizon Europe: Scientific-technical excellence is key, but don't forget the other aspects

Le site français Horizon Europe du MESRI

- Les appels
- Les événements :
- Les fiches pratiques juridiques & financières



Pour questions relatives au cluster 5 (climat/énergie) :

pcn-climat-energie@recherche.gouv.fr

Pour être informé en temps réel sur twitter et LinkedIn:

@PCN_Climat_Ener et PCN Climat/Energie

Demandez votre inscription à la liste de diffusion du PCN

Climat/Energie (par email)