

APPEL A PROJETS - CPER MANIFEST/GT A2U Energie - 2024 – 2025

Programmation 3

L'**Alliance A2U** lie l'Université de Picardie Jules Verne (UPJV), l'Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO) et l'Université d'Artois (UA) et vise à structurer la recherche en Région, notamment autour de la thématique « Energie ». Des ateliers se sont déroulés en novembre 2021 où des spécificités bien reconnues et stratégiques ont pu être identifiées. Ainsi, pour le groupe « A2U Energies », 5 axes de recherche ont été identifiés par l'Alliance A2U :

- **Axe thématique n°1** : Efficacité énergétique des systèmes électriques
- **Axe thématique n°2** : Energie et Bâtiment
- **Axe thématique n°3** : Matériaux fonctionnels pour la conversion d'énergie
- **Axe thématique n°4** : Matériaux fonctionnels pour le stockage de l'énergie
- **Axe transversal n°1** : Simulations et Modélisation

Dans ce cadre, et en partenariat avec le CNRS et l'INERIS, l'UPJV, l'ULCO et l'UA ont déposé le projet CPER **MANIFEST** qui concerne le stockage et la conversion de l'énergie, sa gestion, son intégration et sa sécurité. Ce projet CPER, financé par l'Etat et la Région, a pour rôle également de structurer la recherche de 9 laboratoires en lien avec la thématique « Energie », dont le LRCS (UMR CNRS 7314), le LAMFA (UMR CNRS 7352), le LG2A, l'UCCS (site Artois UMR CNRS 8181), le LPMC, l'UDSMM, le LTI, le MIS, le LGCgE et la plateforme STEEVE qui réalise les tests de sécurité des batteries à l'INERIS. Le projet MANIFEST a pour objectif de :

- Proposer des technologies de stockage et de conversion de l'énergie performantes et durables ;
- Augmenter les performances énergétiques de ces systèmes de stockage et de conversion ;
- Minimiser l'impact environnemental des technologies mobilisées ;
- Optimiser le modèle économique associé à chaque technologie et, de facto, favoriser leur démocratisation et leur essor sur le marché.

Il se décline en deux Work-Packages qui sont donnés en **Annexe 2** :

- WP1 : Matériaux Avancés
- WP2 : Modélisation Multi-échelles

En combinant le champ couvert par le CPER MANIFEST et le groupe « A2U Energie », d'autres thématiques plus émergentes devraient apparaître grâce aux synergies déployées. Le partenariat et l'animation scientifique autour de ces thèmes liés à l'énergie permettront non seulement de conforter les positions à forte visibilité de certaines thématiques - notamment la synthèse et la caractérisation de matériaux avancés pour le stockage et la conversion de l'énergie - mais également de renforcer une approche système (études de systèmes et multi-échelles, intégration). Ceci bénéficiera à l'ensemble des laboratoires inclus dans la dynamique ainsi qu'aux jeunes qui y sont formés et favorisera le développement d'enveloppes de solutions conduisant aux usages.

Le présent Appel à projets s'inscrit dans le développement de recherches structurantes dans le cadre de l'Alliance A2U pour le domaine de l'énergie et du projet CPER MANIFEST. Il bénéficie ainsi d'une dotation de l'UPJV, de l'ULCO et de l'UA au groupe « A2U Energie » et de fonds CPER et vise à financer des projets de recherche fédérateurs au sein des laboratoires émergeant au groupe « A2U Energie » et au CPER. **Ces projets financeront des stages de masters, et/ou des bourses dédiées à la mobilité des doctorants, enseignants-chercheurs et chercheurs entre des établissements de l'alliance A2U.**

Modalité de l'appel à projet

Thématiques éligibles :

Les actions des projets proposés devront viser à structurer la recherche collaborative au sein de l'alliance A2U sur la thématique « Energie » et s'inscrire dans les Work packages du CPER MANIFEST sur le développement de matériaux avancés pour la conversion et le stockage de l'énergie et la modélisation multi-échelles, l'optimisation et l'intégration.

Les projets proposés doivent également s'inscrire dans les dynamiques régionales liées au domaine de l'énergie, et notamment la dynamique ReV3 qui vise à transformer les Hauts-de-France pour en faire l'une des régions européennes les plus avancées en matière de transition énergétique et de technologies numériques, ainsi que les axes stratégiques du Pôle I-trans pour le développement de véhicules décarbonés, les pôles MEDEE et CD2E pour la partie « smart grids » qui nécessite le déploiement de systèmes de stockage, le pôle Euramaterials au niveau des matériaux innovants et/ou le pôle TEAM2 pour le volet recyclage et écoconception.

Financements proposés et dépenses éligibles :

Les candidats peuvent sélectionner l'appel à projet « Master » et/ou l'appel à projets « Mobilités ». Les financements seront les suivants :

- **Master** : une gratification de 6 mois sera financée complétée par une enveloppe de fonctionnement de 2 000 € par master
- **Mobilité** : les frais de missions seront remboursés sur justificatifs dans la limite de 2 000 € par personne et par mois. Le laboratoire d'accueil recevra une enveloppe de fonctionnement de 1 000 € par mois. **Maximum 2 mois**
- Pour les crédits d'appui, les coûts éligibles sont uniquement des crédits de fonctionnement hors consommables informatiques et hors stages : petit matériel, consommables, frais de déplacements ou de missions, frais de publication...

Qui peut soumettre une proposition ?

- Le projet doit être porté par une unité de recherche émergeant au CPER MANIFEST et/ou au groupe « A2U Energie ». **Les projets doivent associer au moins deux unités, chacune provenant d'un établissement différent.**
- Le porteur du projet peut être un enseignant-chercheur, un chercheur ou un IGR statutaire d'une Unité de Recherche. **Une même personne ne peut porter qu'un seul projet et un projet ne peut financer qu'un stage de master et/ou mobilité (i.e. 2 stages ne peuvent être financés dans le même projet, de même pour 2 mobilités) ;**
- Dans le cas où une unité de recherche souhaite impliquer une plateforme, les besoins de cette plateforme sont à inclure dans la dotation de l'unité de recherche du projet. Ceci est à préciser dans la demande ;
- Une entreprise peut être partenaire mais ne sera pas financée dans le cadre de l'appel à projet.



La liste des unités de recherche émergeant au CPER MANIFEST ainsi qu'à l'alliance « A2U Energie » est donnée en **Annexe 1**.

Comment candidater ?

Pour candidater, remplir le document scientifique diffusé avec la présentation de l'AAP. L'ensemble des pièces justificatives doit parvenir à lucie.quehon@u-picardie.fr avant le **15 Juillet 2024 à 17 h** pour être éligible.

- 3 Juin 2024 : lancement de l'appel à projets
- 15 Juillet 2024 **avant 17h** : date limite de réception des projets
- Début Septembre 2024 : annonce des résultats aux porteurs de projets
- Septembre 2024 : début des projets

Processus de sélection :

A - Critères de recevabilité et d'éligibilité

Pour être recevables, les dossiers devront être adressés complets dans les temps impartis énoncés dans le document scientifique.

B - Critères de sélection

Plusieurs critères seront évalués :

- La pertinence et la qualité du projet scientifique ;
- La qualité et la crédibilité du consortium : compétences et expériences réunies au sein du projet, capacité du porteur de projet à répondre aux priorités définies dans l'appel à projets ;
- La pertinence de la proposition au regard des orientations de l'appel à projets ;
- L'équilibre financier du projet, notamment en termes de budget de fonctionnement dans la durée ;
- Le calendrier proposé, qui doit être réaliste et respecter les délais ;
- Le caractère innovant et structurant du projet pour l'Alliance A2U et sa plus-value par rapport à l'existant ;
- L'interdisciplinarité, la prise de risque, la rupture et le caractère exploratoire sont également des critères clefs pris en compte pour cet AAP.

C - Modalité de sélection

Un comité de pilotage s'assurera de la recevabilité et de l'éligibilité administrative du dossier ; **tout dossier incomplet sera déclaré irrecevable et ne pourra être soumis à l'examen**. Les dossiers complets et déclarés éligibles seront examinés par le comité scientifique.



Mise en œuvre, suivi et évaluation du projet :

A – Communication

Les règles de communication seront transmises aux porteurs des projets acceptés pour financement. Les documents de présentation, de communication écrite ou orale devront porter les logos du **CPER MANIFEST (apposé au logo UPJV) suivi des autres universités (UA et ULCO) et du logo A2U** et enfin des financeurs en les remerciant de l'aide apportée.

B - Restitution

Les porteurs des projets financés devront participer aux journées organisées par le CPER MANIFEST et le groupe « A2U Energie » afin de restituer les résultats obtenus durant le déroulement du projet.

Annexe 1 : Liste des Unités de Recherche

Unités de recherche émergeant au CPER MANIFEST :

Université	Laboratoire
UPJV	LRCS UMR UPJV CNRS 7314 (Laboratoire de Réactivité et Chimie des Solides)
UPJV	LPMC UR UPJV 2081 (Laboratoire de Physique de la Matière Condensée)
UPJV	LAMFA UMR CNRS UPJV CNRS 7352 (Laboratoire de Mathématiques Appliquées)
UPJV	LG2A UR UPJV 7378 (Laboratoire de Glycochimie, des Antimicrobiens et des Agroressources)
UPJV	LTI UR UPJV 3899 (Laboratoire des Technologies Innovantes)
UPJV	MIS UR UPJV 4290 (Modélisation, Information et Systèmes)
UA	UCCS UMR UARTOIS CNRS 8181 (Unité de Catalyse et de Chimie du Solide)
UA	LGCgE ULR 4515 (Laboratoire de Génie Civil et géo-Environnement)
ULCO	UDSMM UR ULCO 4476 (Unité de Dynamique et Structure des Matériaux Moléculaires)

Unité de recherche du périmètre « Energie » de l'A2U :

Université	Laboratoire
UPJV	EPROAD UR UPJV 4669 (Eco-Procédés, Optimisation & Aide à la Décision)
UA	LSEE UR UARTOIS 4025 (Laboratoire Systèmes Electrotechniques et Environnement)
ULCO	LPCA UR ULCO 4493 (Laboratoire de Physico-Chimie de l'Atmosphère)
ULCO	UCEIV UR ULCO 4492 (Unité de Chimie Environnementale et Interactions sur le Vivant)

Annexe 2 : Description des Work Packages du CPER MANIFEST

WP 1 : Matériaux Avancés

Dans le WP1, il s'agira en particulier :

- De comprendre et d'optimiser les matériaux existants pour le stockage électrochimique de l'énergie tout en se positionnement sur les nouvelles technologies de demain (Li/S, Na-ion, Tout solide).
- D'optimiser les dispositifs photovoltaïques de type cellule à colorant ou pérovskites pour lesquels nous avons une grande expertise que ce soit au niveau du rendement que du vieillissement via la maîtrise des interfaces.
- D'optimiser les propriétés de stockage et les performances thermiques de matériaux innovants pour les bâtiments.
- D'optimiser les propriétés thermiques de matériaux pour la conversion de l'énergie thermique en énergie électrique (matériaux thermo pyroélectriques, thermoélectriques, électrocaloriques).
- D'étudier des matériaux piézoélectriques pour la récupération d'énergie et les applications portables innovantes, notamment pour les capteurs intelligents autonomes en énergie.

WP 2 : Modélisations multi-échelles / Optimisation – Intégration

Dans le WP2, les objectifs s'articulent autour de 3 axes :

1. Tirer parti de l'émergence de l'intelligence artificielle, des outils de simulation et de gestion d'informations (big data) mais aussi du développement de capteurs dynamiques et connectés pour aider les ingénieurs et centres de R&D à concevoir des systèmes performants tout en prédisant leur comportement.
2. Utiliser l'approche systémique pour développer des stratégies intelligentes de contrôle/commande, de diagnostic/pronostic, de gestion et d'optimisation des flux énergétiques d'une part dans les tractions hybride et électrique du futur pour des véhicules propres et sûrs de fonctionnement et d'autres part dans les bâtiments à énergie positive. Dans le domaine de véhicule, l'objectif est de se doter de moyens expérimentaux pour reproduire le comportement dynamique de véhicules hybrides ou électriques sur différents profils de routes et de développer des approches pluridisciplinaires permettant d'améliorer les performances des véhicules non seulement en termes d'autonomie et de sobriété (faible consommation de carburant et émission de polluants) mais également en termes de sécurité et de confort des passagers. Dans le domaine du bâtiment, il sera question du smart building, du smart grid, des réseaux de puissance, de convertisseurs de puissance mono et multicellulaires avec leurs systèmes de commande, des systèmes de contrôle des batteries (BMS), des systèmes de conversion photovoltaïques et éoliennes et de capteurs intelligents et des systèmes de gestion optimisée pour mieux prédire et réguler les pointes de consommation (performance du bâti et des équipements techniques, besoins des utilisateurs, climat...) et assurer le suivi du profil de consommation en favorisant les énergies propres tout en prenant en compte les contraintes de sécurité et du recyclage (éco-conception);



3. Intégrer les risques des systèmes énergétiques dès leur conception : depuis les matériaux des systèmes puis des cellules jusqu'à l'usage final grâce à des moyens d'essais flexibles, adaptables et suffisamment instrumentés pour étudier les comportements de nouvelles technologies. A titre d'exemple, pour les architectures de batteries, il s'agira de fournir des données cruciales pour le développement de modèles de simulation d'emballage thermique.

Les études sur la stabilité thermique des batteries et de ses composants, la caractérisation des émissions d'espèces toxiques ou polluants issus du comportement anormal ou accidentel de stockages électrochimiques fixes ou mobiles (batterie, conversion en hydrogène et son stockage) seront ainsi couvertes.