

## FICHE DOSSIER

Instance de Consultation des Partenaires : 29 novembre 2019

**N° identifiant :** 4042610

**Bénéficiaire :** UNIVERSITE DE POITIERS

15 RUE DE L HOTEL DIEU  
86000 POITIERS

**Statut juridique :**

7383 - Établissement public national à caractère scientifique culturel et professionnel

**Intitulé de l'opération :**

Thermoélectricité appliquée au bâtiment

**Localisation :**

Poitiers

**Axe prioritaire – objectif spécifique – Fonds :**

Axe 1 - 1.a.1 : Renforcer les capacités de la recherche dans les domaines d'activités stratégiques pour augmenter l'effort régional de recherche-développement - FEDER

**Descriptif du projet, objectifs poursuivis :**

**- Présentation générale de la structure :**

L'Université de Poitiers est l'une des plus anciennes universités d'Europe. Elle forme chaque année plus de 23 000 étudiants et emploie plus de 3000 personnes. La recherche à l'Université de Poitiers est structurée autour de six grands pôles thématiques. Elle compte au total 48 laboratoires et structures de recherche labellisées, associés à divers établissements.

Le projet se déroulera au sein de l'Institut PPrime qui est dédié à la recherche et à l'ingénierie pour les transports et surtout pour l'environnement. Le laboratoire situé à Poitiers comprend 572 personnes (198 chercheurs, 115 personnels permanents d'appui à la recherche, 181 doctorants et post-doctorants et 78 techniciens et ingénieurs contractuels).

Plus précisément, ce projet sera effectué au sein du département D2 (Fluides Thermique Combustion) dans l'équipe TNR (Transfert aux Nano-échelles et Rayonnement) qui comprend 7 chercheurs (2 professeurs, 3 maîtres de conférences et 2 chercheurs CNRS). Cette équipe a une production scientifique de premier plan dans les journaux internationaux.

**- Partenariat**

Les partenariats envisagés concernent des échanges avec des chercheurs dans le domaine de la thermoélectricité (français, américain et russe) pour l'aspect théorique, des étudiants de 3ème année pour l'aspect pédagogique et transmission du savoir et aussi ainsi que les acteurs locaux du domaine du bâtiment.

- **Contexte et positionnement scientifique de l'étude**

Parmi les thèmes listés dans les programmes H2020, le bâtiment constitue un point clé car en diminuer la consommation énergétique figure en tête de liste des objectifs visés. La France ne déroge pas à ce but ce qui se traduit notamment par le biais des diverses réglementations thermiques comme la dernière en date la RT2012. Il est alors judicieux d'envisager des moyens innovants pour essayer de diminuer cette consommation et par exemple envisager la faisabilité de l'utilisation de technologies peu voire pas utilisées dans ce domaine.

La thermoélectricité est largement utilisée dans le domaine spatial et commence à l'être dans le domaine automobile. Il serait intéressant d'envisager son application dans le domaine de l'habitat car elle présente l'avantage de valoriser l'énergie perdue. Equiper des murs d'un bâtiment de modules thermoélectriques permettrait d'envisager la production d'électricité à partir de la différence de température entre l'extérieur et l'intérieur du bâtiment. D'autres applications telles que la récupération de chaleur sur un poêle chauffant comme cela a déjà été effectué via un prototype en Suède pourrait être aussi effectuée. Cette production d'électricité aurait l'avantage de fonctionner aussi la nuit contrairement aux panneaux photovoltaïques.

La suite de la présentation générale du projet figure dans le dossier.

- **Les objectifs sont multiples :**

1. Il s'agit tout d'abord de promouvoir l'utilisation de la thermoélectricité dans le domaine du bâtiment (la thermoélectricité est largement utilisée dans le domaine spatial mais de façon plutôt confidentielle dans le domaine de l'habitat et ceci majoritairement à l'étranger).
2. Ensuite le but principal est de déterminer dans quelles applications du bâtiment il est envisageable de faire appel à la thermoélectricité et de déterminer une configuration la plus optimale possible.
3. Enfin les simulations numériques à l'aide du logiciel devront permettre d'estimer la quantité d'énergie qui pourra être ainsi récupérée et l'implémentation d'un mur prototype permettra de confronter les résultats obtenus avec les simulations numériques.

Le travail aura aussi pour objectif d'essayer d'apporter la preuve que cette technologie peut constituer un complément non négligeable voire une alternative aux autres technologies d'énergie renouvelable existantes (photovoltaïque, éolien, etc...) qu'il est obligatoire d'intégrer à tout nouveau projet de bâtiment selon la réglementation RT2012.

Les résultats escomptés sont notamment une démonstration par simulations numériques et aussi par un démonstrateur (le mur équipé de thermoéléments ou encore un autre dispositif dont la conception sera envisagée lors de l'étude en fonction des résultats l'étude).

Les cibles visées sont multiples et sont majoritairement les acteurs liés aux bâtiments que cela soit les cabinets d'architectes, les constructeurs immobiliers ou encore les mairies qui souhaiteraient mettre en avant une technologie innovante par exemple lors de la construction de logements sociaux. Dans un premier temps ce projet concerne en priorité les bâtiments neufs mais il pourrait aussi être envisagé de s'appliquer et d'être adapté lors de la rénovation de bâtiments.

L'impact sera non seulement local mais pourra être généralisé au niveau national.

Il s'inscrit dans la démarche générale d'amélioration de l'habitat.

Montant FEDER sollicité : 91 404,00 €

**Plan de financement :**

Dépenses	Montants	Ressources	Montants	Taux
Personnel	98 000,00	FEDER	91 404,00	60,00%
Fonctionnement	1 000,00			
		Région	60 936,00	40,00%
Investissement	35 450,00			
Autres	17 890,00			
<b>TOTAL</b>	<b>152 340,00</b>		<b>152 340,00</b>	

**Avis de l'autorité de gestion :**

Avis favorable

Avis favorable : l'opération est considérée comme éligible pour un coût total de 152 340 euros HT et une aide européenne de 91 404 euros, soit un taux d'intervention UE de 60.00 %

L'opération proposée comprendra des étapes de modélisation, de simulations numériques ainsi qu'un volet expérimental avec l'implantation de modules thermoélectriques.

Le matériel nécessaire serait des modules thermoélectriques à implanter dans un mur à mettre en oeuvre, ainsi que des appareils de mesure afin de déterminer notamment les performances des thermoéléments ainsi que l'électricité produite. Un logiciel pour les simulations numériques sera aussi nécessaire.

Pour réaliser l'opération il sera nécessaire de recruter un étudiant en thèse ainsi que d'acquérir du matériel (des thermoéléments pour équiper un mur et les logiciels pour les simulations).

Projet éligible au PO 2014-2020.