



ILS L'ONT FAIT

BILAN THÉMATIQUE ÉNERGIES RENOUVELABLES

ÉDITION
2019

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie

Programme d'investissements d'avenir



LE GRAND PLAN
D'INVESTISSEMENT

Ce document est édité par l'ADEME

ADEME

20, avenue du Grésillé
BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

Coordination technique : Laurence Dubourg - Léa Charbonné

Rédacteur : Yvonnick DURAND

Crédits photo : ADEME - Christian Weiss / Jacques Le Goff

Réalisation graphique : Sodimprim

Impression : Imprimé en France

Brochure réf. 010871

ISBN : 9791029713415

Dépôt légal : ©ADEME Éditions, Mai 2019

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (Art L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (Art L 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

CONTEXTE

LE PROGRAMME D'INVESTISSEMENTS D'AVENIR (PIA) OPÉRÉ PAR L'ADEME

Depuis 2010, l'ADEME est opérateur du Programme d'investissements d'avenir (PIA). Ce dispositif est porté par le Secrétariat général pour l'investissement (SGPI) avec les ministères de la Transition écologique et solidaire, de l'Économie et des finances, de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation, de l'Agriculture et de l'alimentation. Il vise à accélérer la mise sur le marché de solutions innovantes et ambitieuses, notamment sur les questions de la transition énergétique.

Les objectifs sont clairement définis : le financement de l'innovation dans le cadre de la transition écologique et énergétique, la création d'emplois, le développement d'activités économiques en France avec la mise sur le marché de solutions innovantes, la compétitivité et le bénéfice environnemental.

PÉRIMÈTRE

Les énergies renouvelables représentent un axe clef de la transition écologique et énergétique. Les enjeux pour la thématique sont l'accompagnement et la structuration de filières industrielles performantes et le développement de solutions compétitives et durables afin de répondre notamment aux objectifs fixés dans le cadre de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

Plusieurs projets de recherche et développement, d'innovation et d'expérimentation préindustrielle, soutenus dans le cadre du PIA, permettent de répondre à ces enjeux. Ces projets portés par des entreprises en collaboration éventuellement avec d'autres entreprises et organismes de recherche, visent le développement et la démonstration de produits et services innovants et contribuent à améliorer la performance de technologies de production d'énergies renouvelables.



LES DISPOSITIFS D'AIDES DEPUIS 2011

2019 :	Appel à projets (AAP) Énergies renouvelables Clôture : 19 septembre 2019 Concours d'innovation Énergies renouvelables (EnR), stockage et systèmes énergétiques Clôture vague 3 : 14 mai 2019
2018 :	Concours d'innovation Énergies renouvelables, stockage et systèmes énergétiques Vague 1 clôturée le 13 mars 2018
2017 :	Appel à projets (AAP) Geothermica AAP Énergies Renouvelables
2016 :	Initiative PME (IPME) Énergies renouvelables, stockage et réseaux électriques intelligents IPME Greentech
2015 :	IPME Énergies renouvelables AAP Énergies renouvelables
2014 :	Appel à manifestation d'intérêts (AMI) Énergies renouvelables
2011 :	AMI Géothermie AMI Grand Eolien AMI Photovoltaïque AMI Solaire

DOMAINES

Les domaines accompagnés par ces appels à projets couvrent les principaux thèmes des **énergies renouvelables** : l'éolien, la géothermie, le solaire photovoltaïque, le solaire thermique et thermodynamique. Les énergies marines renouvelables sont traitées dans des appels à projets spécifiques.

Quatre grands axes ont été représentés par les projets sélectionnés :

- **solutions** pour l'amélioration de l'exploitation et de la maintenance des systèmes de production d'énergies renouvelables : 23 projets financés ;
- **développement** de matériaux, composants et procédés intégrés dans les systèmes : 24 projets financés ;
- **développement** de systèmes de démonstration complets : 14 projets financés ;
- **équipements de fabrication** et caractérisation des matériaux, composants et systèmes, lignes pilotes : 5 projets financés.



© Roland Bourguet / ADEME

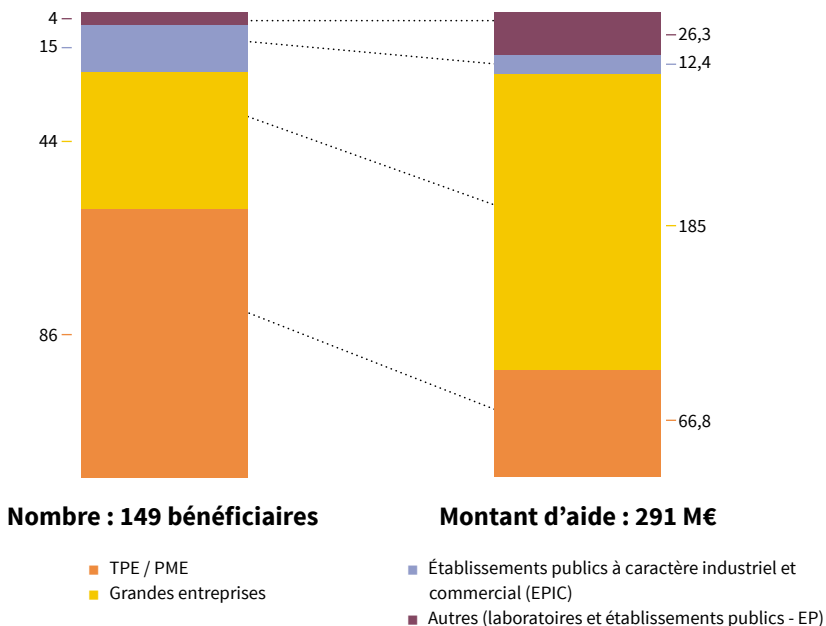
CHIFFRES-CLÉS

211 projets ont été déposés depuis 2011 sur la thématique énergies renouvelables, rassemblant près de **476 partenaires**.

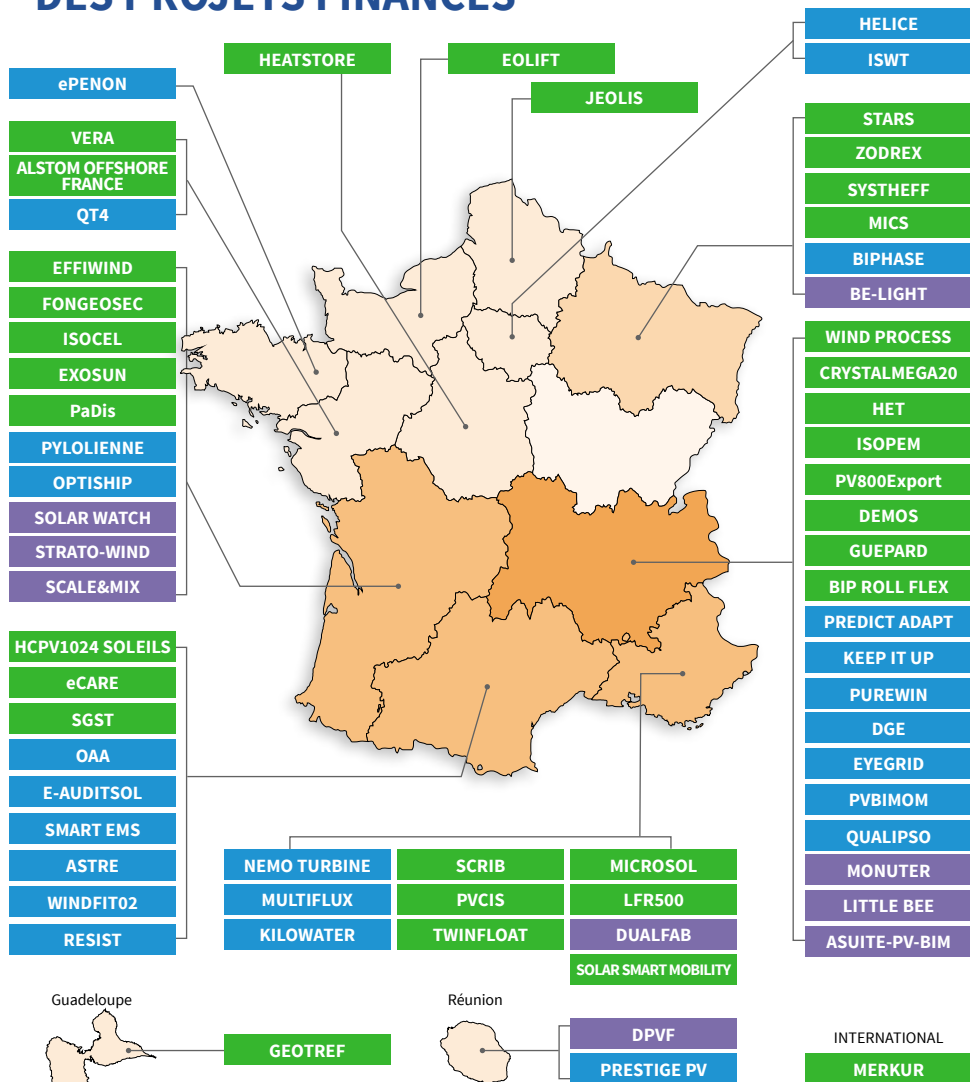
À la fin 2018, **66 projets** ont été retenus pour financement, qui regroupent **149 bénéficiaires**, pour un **montant d'aide de 291 M€**. 64 % du total des aides octroyées concernent les grandes entreprises, alors qu'elles ne représentent que 30 % des bénéficiaires. Cela traduit l'implication des grandes entreprises du secteur de l'énergie dans le développement des énergies renouvelables.

Les PME restent également fortement représentées et constituent 58 % des bénéficiaires.

Types de bénéficiaires



COUVERTURE GÉOGRAPHIQUE DES PROJETS FINANCÉS



INITIATIVE PME | APPEL À PROJETS | CONCOURS D'INNOVATION

RETROUVEZ LES PROJETS LAURÉATS DU PIA ADEME
<https://www.ademe.fr/recherche-innovation>



PANORAMA DES PROJETS

ÉOLIEN

EFFIWIND Pessac (33)



Aide : 3,6 M€ • Fin : 2020

Coordinateur : Adera

MATÉRIAUX THERMOPLASTIQUES POUR PALES ET CAPOTS DE NACELLE.

Objectifs : Le projet EFFIWIND vise à mettre en œuvre des composites à base de polymères thermoplastiques acryliques pour la fabrication de pièces de grandes dimensions. Ces innovations devraient permettre une diminution de poids et de coûts de fabrication, et des possibilités de recyclage. Durant le projet, un jeu de pales à base de matériaux thermoplastiques sera fabriqué et testé sur une éolienne en exploitation.

[FICHE PROJET en ligne](#)



Installation de la pale EFFIWIND en composite acrylique 100 % recyclable sur le site de CANOE Lacq

©CANOE

EOLIFT Reuil-Malmaison (92)



Aide : 3 M€ • Fin : 2017

Coordinateur : Freyssinet international et cie

TOURS ÉOLIENNES TERRESTRES DE GRANDE HAUTEUR EN BÉTON AVEC MÉTHODE DE LEVAGE INNOVANTE.

Objectifs : Concevoir et réaliser des tours en béton précontraint de grande hauteur (>120 m) capables de supporter des turbines de forte puissance (>3 MW). Concevoir et réaliser un outil d'assemblage de la tour et de levage de la nacelle, permettant de s'affranchir de l'utilisation de grues de forte capacité. Le démonstrateur réalisé dans le cadre de ce projet est une éolienne de 120 m de haut avec une turbine de 3 MW.

[FICHE PROJET en ligne](#)



©Freyssinet

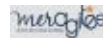


Pale d'éolienne équipée de penons électroniques

©D. VOISIN / MER AGITÉE

INITIATIVE PME

ePENON La Forêt-Fouesnant (29)



Aide : 205 k€ • Fin : 2018

Coordinateur : Mer Agitée

CAPTEUR AÉRODYNAMIQUE POUR QUALIFIER L'ÉCOULEMENT D'UNE PALE D'ÉOLIENNE.

Objectifs : Le ePenon apporte un diagnostic en temps réel du réglage des pales d'une éolienne pour, dans un premier temps, diagnostiquer le profil aérodynamique des pales, puis optimiser le rendement aérodynamique. En vérifiant en permanence que l'angle d'incidence des pales est bien réglé et en le corrigeant le cas échéant, on maximise la portance et on augmente la performance. A terme, un contrôle actif en temps réel de l'angle d'attaque est envisageable pour gagner encore en efficacité.

[FICHE PROJET en ligne](#)

[VIDÉO PROJET en ligne](#)



ÉOLIEN

INITIATIVE PME

HELICE Saclay (91)



Aide : 197 k€ • Fin : 2018

Coordinateur : Léosphère

CONTRÔLE COMMANDE DES ÉOLIENNES PAR LIDAR.

Objectifs : Développement d'un produit dédié au contrôle commande des éoliennes par lidar. Les objectifs se déclinent de la façon suivante : l'intégration de nouveaux composants dans une architecture fibrée au niveau du module optique, le développement d'une carte électronique embarquée de type *System-on-chip*, le traitement en temps réel des données de vent.

[FICHE PROJET en ligne](#)

INITIATIVE PME

WINDFIT02 Montpellier (34)



Aide : 197 k€ • Fin : 2018

Coordinateur : Sereema

SOLUTIONS DE DIAGNOSTIC CONNECTÉ POUR L'ÉOLIEN.

Objectifs : Concevoir, réaliser et commercialiser des solutions connectées de diagnostic entièrement automatisé dans chaque éolienne. Le diagnostic réalisé couvre la performance globale, le désalignement de la nacelle, le déséquilibre du rotor, les vibrations, pour le suivi et l'optimisation des parcs éoliens installés.

[FICHE PROJET en ligne](#)

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

ISOCEL Nouvelle-Aquitaine (33)



Aide : 12 M€ • Fin : 2018

Coordinateur : Arkema

ENCAPSULATION, PACKAGING ET ASSEMBLAGE DES CELLULES SOLAIRES.

Objectifs : Développement de modules en rupture par rapport aux technologies actuelles de l'industrie photovoltaïque, sur la base de solutions polymères innovantes pour l'encapsulation, la protection (face avant / face arrière) et l'assemblage (cadre). L'objectif est de déployer ces solutions aussi bien dans les technologies de couches actives existantes (cellules silicium cristallin) que dans les nouvelles technologies de cellules actives qui apparaissent sur le marché.

[FICHE PROJET en ligne](#)



Tuile photovoltaïque à base de matériaux acryliques recyclables (projet ISOCEL)

©CANOE

PV800 EXPORT Grenoble (38)



Aide : 7 M€ • Fin : 2016

Coordinateur : ECM Greentech

VERS UNE FILIÈRE FRANÇAISE DE WAFERS DE SILICIUM.

Objectifs : Développement d'un nouveau four industriel de fabrication des lingots de silicium, destinés à la fabrication de modules photovoltaïques. Avec l'Institut national de l'énergie solaire (INES), la société a mis au point un procédé de cristallisation combinant la qualité du silicium monocristallin et les faibles coûts de fabrication du silicium multicristallin. Ce nouveau procédé doit permettre également d'abaisser l'empreinte carbone des systèmes photovoltaïques.

[FICHE PROJET en ligne](#)



©ECM GREENTECH

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

INITIATIVE PME

EYEGRID Le Bourget-du-Lac (73) 

Aide : 201 k€ • Fin : 2018

Coordinateur : Steadysun

PRÉVISION DE PRODUCTION SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE PAR RÉSEAU DE CAMÉRAS.

Objectifs : Faciliter l'intégration du solaire PV dans les réseaux de distribution et améliorer l'auto-consommation, en permettant un suivi temps réel et à moindre coût de la production, afin d'optimiser le pilotage du réseau électrique ou des bâtiments.



INITIATIVE PME

PVBIMOM Montagnol (73) 

Aide : 202 k€ • Fin : 2017

Coordinateur : Cythelia Energy

LE CONCEPT BIM APPLIQUÉ À L'EXPLOITATION ET À LA MAINTENANCE PHOTOVOLTAÏQUE.

Objectifs : Intégration de la maquette numérique des centrales photovoltaïques comme cœur d'un outil d'exploitation et de maintenance. Trois axes de développement : perfectionnement du modèle de production en temps réel, en chaque point de la centrale ; organisation des données autour de la maquette numérique ; développement de nouvelles alarmes.



INITIATIVE PME

PRESTIGE-PV Sainte-Clothilde (97) 

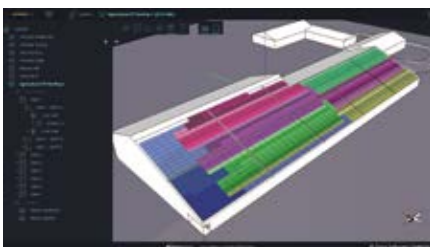
Aide : 203 k€ • Fin : 2018

Coordinateur : Réuniwell

PLATEFORME DE PRÉVISION ET D'ESTIMATION TERRITORIALE D'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE.

Objectifs : Développer une plateforme de suivi et d'anticipation de la production photovoltaïque sur un territoire ou pour un ensemble de centrales. Cet outil repose sur l'utilisation des technologies du *Big Data* pour intégrer en continu les flux de données de plusieurs milliers de centrales.





© TRACE SOFTWARE / CYTHELIA

SOLAIRE THERMIQUE ET THERMODYNAMIQUE

SystHEff Faulquemont (57) 

Aide : 3,2 M€ • Fin : 2017

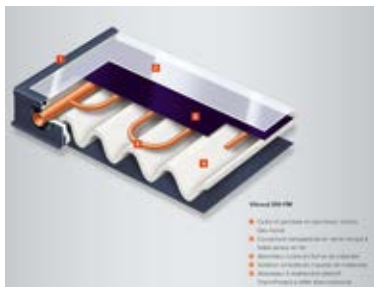
Coordinateur : Viessmann Faulquemont

SYSTÈMES SOLAIRES THERMIQUES À HAUTE EFFICACITÉ.

Objectifs : Développer les nouvelles générations de systèmes solaires thermiques pour les applications chauffage et production d'Eau chaude sanitaire :

- visant la réduction des coûts et l'augmentation des performances des systèmes solaires thermiques ;
- focalisées sur le secteur du logement individuel au travers des applications de Systèmes Solaires Combinés, mais également sur toutes les applications « basse température » au travers de l'intégration de fonctionnalités innovantes dans les capteurs solaires.





Capteur solaire Vitosol 200-FM

© VIESSMANN



SOLAIRE THERMIQUE ET THERMODYNAMIQUE

eCARE La Seyne-sur-Mer (83)



Aide : 2,9 M€ • Fin : 2017

Coordinateur : Suncnim

DÉMONSTRATEUR PRÉINDUSTRIEL DE CENTRALE SOLAIRE ÉLECTRIQUE.

Objectifs : eCare est un démonstrateur pré-industriel de centrale solaire (technologie Fresnel) pour la production d'électricité accompagné d'une méthode de prédiction de la ressource solaire. Le projet proposé par Suncnim et ses trois partenaires, vise à créer une filière industrielle française proposant une offre de centrales solaires électriques thermodynamiques, sur le marché export. Le projet conduira à la réalisation de la première centrale commerciale solaire thermodynamique en France.

[FICHE PROJET en ligne](#)



Centrale solaire thermodynamique à concentration de 9 MWe située sur le plateau de Cerdagne

©SUNCNIM

OPTISHIP Bègles (33)



Aide : 200 K€ • Fin : 2018

Coordinateur : Newheat

PRODUCTION DE CHALEUR OPTIMISÉE POUR LES PROCÉDÉS INDUSTRIELS.

Objectifs : Améliorer la fiabilité, la compétitivité, et la prévisibilité de l'énergie thermique fournie par les centrales solaires thermiques pour les besoins de chaleur des procédés industriels.

[FICHE PROJET en ligne](#)

RESIST Perpignan (66)



Aide : 179 k€ • Fin : 2019

Coordinateur : Tecsol

RÉSEAU DE SUIVI INTER-OPÉRATEURS POUR LE SOLAIRE THERMIQUE.

Objectifs : Développer un service inter-opérateurs des installations solaire thermique permettant de garantir : le bon fonctionnement de l'installation solaire, les objectifs environnementaux et les économies financières attendues.

[FICHE PROJET en ligne](#)

GÉOTHERMIE

ERANET

HEATSTORE Chémery (41)



Aide : 264 M€ • Fin : 2022

Coordinateur : Storengy

UNE INITIATIVE EUROPÉENNE POUR ACCÉLÉRER LE DÉPLOIEMENT DES STOCKAGES SOUTERRAINS DE CHALEUR.

Objectifs : Réduction des coûts, des risques et optimisation des performances des technologies de stockage d'énergie thermique souterrain à haute température (~ 25 à 90 °C). Ces objectifs seront atteints grâce à six démonstrateurs intégrés dans des réseaux aux configurations distinctes, mais aussi aux autres sites déjà en opération qui ont été intégrés au projet.

[FICHE PROJET en ligne](#)

ERANET

ZODREX Rittershoffen (67)



Aide : 233 K€ • Fin : 2022

Coordinateur : ES Géothermie

UN PROJET EUROPÉEN POUR OPTIMISER L'EXPLOITATION DE LA CHALEUR STOCKÉE SOUS TERRE.

Objectifs : Lever certains verrous technologiques dans le domaine du forage, de la simulation de puits et de l'exploitation de projets de géothermie profonde afin de contribuer à une diminution des coûts et des risques dans ces domaines et d'améliorer ainsi l'attractivité économique de la géothermie EGS.

[FICHE PROJET en ligne](#)

RETROUVEZ LES PROJETS LAURÉATS DU PIA ADEME
<https://www.ademe.fr/recherche-innovation>



AUTRES PROJETS*

PROJET	OBJET	COORDINATEUR	AIDE	FIN	FICHE PROJET
CRYSTALMEGA20	Fours de cristallisation de lingot de silicium de 1300 kg	ECM GREENTECH (38)	3,5 M€	2020	en ligne
GEOTREF	Géothermie haute énergie dans les réservoirs fracturés	TERANOV (Guadeloupe 971)	10,1 M€	2020	
GUEPARD	Substrats semiconducteurs innovants pour cellules PV	SOITEC (38)	18,6 M€	2018	en ligne
HET	Ligne pilote de fabrication de cellules PV à hétérojonction	CEA INES (73)	13,7 M€	2013	en ligne
JEOLIS	Alternateur hybride innovant pour applications éoliennes	JEUMONT (59)	2 M€	2018	en ligne
MICROSOL	Micro-centrale solaire pour l'électrification rurale	SCHNEIDER ELECTRIC (13)	5,5 M€	2016	en ligne
SCRIB	Dispositif solaire de climatisation réversible intégré au bâti	HELIOCLIM (06)	1,5 M€	2020	en ligne
VERA	Turbine d'éolienne de très forte puissance	GE WIND FRANCE (44)	10,2 M€	2022	

PROJET	IPME CI**	OBJET	BÉNÉFICIAIRE	FICHE PROJET
ASUITE-PV-BIM	CI vague 1	Développement du BIM dans une suite logicielle	CYTHELIA ENERGY (73)	en ligne
BE-LIGHT	CI vague 1	Systèmes photovoltaïques légers biface installés en toiture	VOLTINOV (67)	en ligne
BIPHASE	IPME 2015	Biface photovoltaïque appliqué aux serres	VOLTINOV (67)	en ligne
DPVF	CI vague 1	Prévision photovoltaïque massive haute qualité par Deep Learning	REUNIWATT (Réunion 974)	en ligne
DUALFAB	CI vague 1	Ligne pilote pour la fabrication de modules hybrides PV/T	DUALSUN (13)	en ligne
E-AUDITSOL	IPME 2016	Application pour audit à distance d'installations solaire thermique	TECSOL (66)	en ligne
ISWT	Greentech	Outil en ligne d'estimation de la prévision de production photovoltaïque	IN SUN WE TRUST (92)	
KEEP IT UP	IPME 2015	Développements de systèmes photovoltaïques autonomes intelligents	UPOWA (38)	en ligne
KILOWATER	IPME 2016	Développement de pico-turbines intégrées aux réseaux d'eau potable	G2C ENVIRONMENT (13)	en ligne
LITTLE BEE	CI vague 1	Micro-source d'énergie renouvelable	ENERBEE (38)	en ligne
MONUTER	CI vague 1	Modèles météorologiques régionaux pour la prévision solaire	STEADYSUN (73)	en ligne
MULTIFLUX	IPME 2015	Convertisseur d'énergie photovoltaïque deux en un, avec stockage	EVERGRID (13)	en ligne
NEMO TURBINE	IPME 2015	Turbine diphasique pour la production d'eau douce et d'électricité.	STOREWATT (04)	en ligne
PREDICT-ADAPT	IPME 2015	Maintenance prédictive d'éoliennes	ECO-ADAPT (63)	en ligne
PUREWIN	IPME 2015	Alimentations électriques autonomes à partir de fluides basses vitesses	SAVE INNOVATIONS (38)	en ligne
PYLOLIENNE	IPME 2016	Eolienne alimentant les pylônes Telecom en énergie renouvelable	INERGYS (87)	en ligne
QT4	IPME 2015	Plateforme cloud de supervision des énergies renouvelables	QOS ENERGY (44)	en ligne
SMART EMS	IPME 2015	Gestionnaire d'énergie pour l'optimisation de l'autoconsommation	SIREA GROUP (81)	en ligne
SOLARWATCH	CI vague 1	Gestion des inspection de maintenance d'installations photovoltaïques par drone	HAWK (33)	en ligne
STRATO-WIND	CI vague 1	Production électrique par éolienne aéroportée	KITEWINDER (33)	en ligne

■ Photovoltaïque
 ■ Eolien
 ■ Géothermie
 ■ Autres
 ■ Solaire Thermique / Thermodynamique

*Liste non exhaustive
 **IPME : Initiative PME - CI : Concours d'innovation



APPEL À PROJETS ÉNERGIES RENOUVELABLES



Date de clôture
19 septembre 2019

Pour des projets d'un coût total supérieur à 2 M€ et porté par un consortium de 1 à 5 entreprises bénéficiaires avec la réalisation d'un démonstrateur.

Contact : aap.enr@ademe.fr



Le Programme d'investissements d'avenir (PIA) opéré par l'ADEME

Le Programme d'investissements d'avenir (PIA), créé par l'État en 2010 et mis en œuvre par le Secrétariat général pour l'investissement, a pour objectif d'augmenter la croissance potentielle de la France. L'ADEME en est l'opérateur pour les innovations destinées à accélérer la transition énergétique et environnementale. Environ 4 milliards d'euros de crédits lui sont dédiés sur la période 2010-2020 pour financer des projets innovants et développer les filières industrielles de demain.

Entre 2010 et 2019, plus de 850 projets dont 386 portés par des PME, ont été soutenus à hauteur de 2,5 milliards d'euros.

Le PIA 3 opéré par l'ADEME dès 2017 représente 1 milliard d'euros dont 600 millions d'aides d'État et 400 millions de fonds propres.

Les interventions de l'ADEME se situent en aval de la R&D, en soutien des projets innovants portés par les entreprises dans les secteurs suivants : énergies renouvelables, efficacité énergétique et vecteurs énergétiques, stockage de l'énergie, réseaux électriques intelligents, bâtiment, industrie et agriculture éco-efficientes, chimie verte, économie circulaire (traitement des déchets et de l'eau), biodiversité, transports et mobilité durables (routiers, ferroviaires, fluviaux et maritimes).

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de la Transition Écologique et Solidaire et du ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

RECUEIL DES LAURÉATS DU CONCOURS D'INNOVATION VAGUE 1

Réf.010672

Thématique :
ÉNERGIES RENOUVELABLES, STOCKAGE ET SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES

<https://www.ademe.fr/laureatsconcoursdinnovation-vague-1>



SE TENIR INFORMÉ

- **RECHERCHEZ L'APPEL À PROJETS QUI VOUS INTÉRESSE ET DÉPOSEZ VOTRE DOSSIER EN CONSULTANT LE SITE :**
<https://www.ademe.fr/actualites/appels-a-projets>
- **RETROUVEZ TOUS LES PROJETS LAURÉATS DU PIA ADEME EN LIGNE :**
<https://www.ademe.fr/recherche-innovation/programme-dinvestissements-davenir/projets-laureats>
- **TÉLÉCHARGEZ CE DOCUMENT RÉF. 010871 :**
<https://www.ademe.fr/mediatheque>

@ADEME #PIA
 ADEME
www.ademe.fr



LE GRAND PLAN D'INVESTISSEMENT

