

# L'innovation dans les PME en 2008



Soutient l'innovation  
et la croissance **des PME**

Innovation technologique &  
Secteurs d'applications :

**Énergie**

**Thomas Sennelier**



L'année 2008 a été marquée par un retournement brutal des prix de l'énergie. Sous l'effet de la crise bancaire et des incertitudes sur les perspectives économiques, le cours du pétrole est entré dans une spirale baissière. Les répercussions de la crise bancaire conjuguée à la chute des cours du pétrole ont affecté les perspectives de développement des acteurs du secteur de l'énergie.

Le secteur de l'énergie regroupe un ensemble d'entreprises couvrant la production d'énergie, son stockage, sa conversion, son transport et son utilisation optimale pour répondre aux trois grands besoins que sont la production de chaleur, l'électricité, le transport. Ce secteur est structuré autour des grands énergéticiens nationaux et il bénéficie également de l'apport de nombreuses sociétés qui offrent les équipements et services nécessaires à la construction des infrastructures de production d'énergie ou à la maîtrise de l'énergie.

Malgré la baisse des cours du pétrole, la tendance de fond devrait à nouveau être à la hausse. Face aux défis économiques et climatiques qui se profilent, réussir la transition énergétique est devenue une nécessité pour les pouvoirs publics et les industriels. Le résultat passe par un renforcement de l'efficacité énergétique, par le développement des énergies renouvelables et du nucléaire et par le recours aux techniques de captage et de stockage du CO<sub>2</sub>. L'innovation technologique a un rôle majeur à jouer et doit être accompagnée par une évolution des modes de vies, soutenue par une volonté politique forte et des investissements industriels conséquents.

## Un retournement brutal du contexte et la poursuite du développement des EnR

● L'émergence de la crise économique a fortement impacté le cours du **pétrole** et la demande pétrolière mondiale. En juillet 2008, le cours du baril avait atteint un record de 146,20 \$ pour s'effondrer à 32,4 \$ en décembre. Cet épisode ne doit néanmoins pas occulter la tendance de fond qui sera à la hausse compte tenu de la pression sur les ressources (les énergies fossiles représentent toujours plus de 80 % de la fourniture d'énergie primaire) et des besoins des pays en développement. L'Agence internationale de l'énergie envisage également une augmentation de 70 % de la demande en pétrole d'ici 2050.

En dépit d'un retour à des niveaux de prix moins élevés, l'ère du pétrole bon marché semble révolue. Une révolution profonde de nos modes de vie, ainsi que le maintien d'investissements dans les secteurs pétrolier, bâtiment et transports sont nécessaires pour éviter une nouvelle hausse des prix du pétrole.

● L'année 2008 aura connu la poursuite du développement du marché des **énergies renouvelables (EnR)**. Les énergies renouvelables représentent désormais 14 % de l'énergie totale consommée dans le monde et fournissent plus de 18% de l'électricité. Ce marché bénéficie toujours d'un fort soutien politique et d'une fiscalité favorable.

Les tarifs d'achat attractifs et les crédits d'impôts accordés ont encore joué tout leur rôle pour permettre au marché français de poursuivre sa croissance.

● En France, la production **éolienne** a progressé de 37 % par rapport à 2007, le marché du solaire thermique pour l'habitat a progressé de 20 % et la puissance photovoltaïque installée a triplé de taille pour atteindre 46 MW.

● La croissance du marché **photovoltaïque** s'explique par le fort développement des installations en toiture pour les particuliers, la multiplication du nombre d'installations sur de grandes toitures (centres commerciaux, hangars, etc.) et la mise en service des premières grandes centrales au sol.

● La **biomasse** reste la première source d'énergie renouvelable en France avec 10 Mtep (million de tonnes équivalent pétrole) d'énergie primaire valorisée en 2008. La biomasse énergie est aujourd'hui principalement utilisée pour la production de chaleur à usage individuel. Elle peut également être utilisée sur des réseaux de chaleur collectifs et servir à produire de l'électricité par cogénération et à partir de biogaz. Le Grenelle de l'environnement estime qu'il conviendrait de viser une augmentation de la production d'électricité et de chaleur à partir de biomasse de 7,5 Mtep à l'horizon 2020, soit un tiers de l'augmentation de la production d'énergies renouvelables à cet horizon.

L'adoption fin 2008 du plan national de développement des énergies renouvelables va contribuer à la poursuite de l'essor du marché des EnR. Ce programme, découlant des objectifs du Grenelle de l'environnement, prévoit de porter à au moins 23 % la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie à l'horizon 2020. Pour y parvenir, ce plan de soutien dédié à l'ensemble des filières (biomasse, éolien, géothermie, hydroélectricité, solaire, énergies marines...) ambitionne de doubler d'ici 12 ans la production d'énergies renouvelables.

Ce programme s'accompagne de la mise en place, dès janvier 2009, d'un fonds chaleur renouvelable, doté d'1 Md € pour la période 2009-2011. Géré par l'Ademe, ce fonds financera des projets de production de chaleur à partir d'énergies renouvelables dans le tertiaire et l'industrie et vise aussi à diversifier les sources de chauffage dans l'habitat collectif. Ce fonds devrait être principalement axé sur les chaufferies biomasse car cette ressource couvre 70 % du potentiel de production de chaleur renouvelable.

Le fonds chaleur renouvelable vient s'ajouter au fonds démonstrateur de recherche lancé en juillet 2008. Doté de 400 M€ sur 4 ans, le fonds démonstrateur est destiné à financer des projets de démonstrateurs industriels sur les nouvelles technologies de l'énergie (biocarburants de seconde génération, énergies renouvelables, captage et

## FAITS MARQUANTS

- Une volatilité record des prix du pétrole, le cours du baril avait atteint un record de 146,20 \$ en juillet pour retomber à 32,4 \$ en décembre.
- Vote par le Parlement européen du paquet climat-énergie qui vise à assurer que l'Union européenne réalisera l'objectif des trois 20 en 2020 (20 % d'énergies renouvelables, 20 % d'émissions de GES en moins, 20 % d'efficacité énergétique en plus).
- Annonce de la construction d'une deuxième centrale nucléaire EPR en Seine-Maritime.

## CHIFFRES CLÉS

- **214 projets** soutenus pour un montant de 21,1M€.
- Les marchés français de la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables représenteraient **220 000 emplois directs**<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Source : Ademe.

stockage de CO<sub>2</sub>, véhicules décarbonés, bâtiments sobres en énergie, réseaux intelligents, stockage et convertisseurs d'énergie).

### L'efficacité énergétique et le nucléaire, des priorités nationales confirmées

L'année 2008 a confirmé le développement du marché de l'efficacité énergétique. Face aux défis économiques et climatiques qui s'annoncent, l'efficacité énergétique est devenue un axe de développement prioritaire aux yeux des pouvoirs publics, des industriels et des particuliers. Une récente étude de l'Agence européenne de l'environnement montre qu'au niveau mondial, l'efficacité énergétique représente à elle seule plus de 60 % du gisement de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> d'ici 2050,

c'est-à-dire plus que les EnR, le stockage de carbone et les biocarburants réunis.

L'efficacité énergétique a de plus la particularité de pouvoir toucher les secteurs du bâtiment, des transports et de l'industrie.

En France, le bâtiment est identifié comme le principal gisement d'économie d'énergie exploitable immédiatement. Il offre des perspectives de développement attractives pour les offreurs de technologies avec la création de nombreux emplois non délocalisables à la clé. L'Ademe a évalué que le nombre d'emplois directs engagés dans les activités liées à l'amélioration énergétique dans le secteur résidentiel était de 98 000 en 2007 et il pourrait atteindre 216 000 en 2012.

Dans le mix énergétique français, l'énergie nucléaire constitue toujours le socle de la production d'électricité en France. Elle

représente près de 80 % de la production brute totale d'électricité. Grâce à l'énergie nucléaire et à l'hydraulique, les émissions françaises de CO<sub>2</sub> sont six fois inférieures à la moyenne européenne.

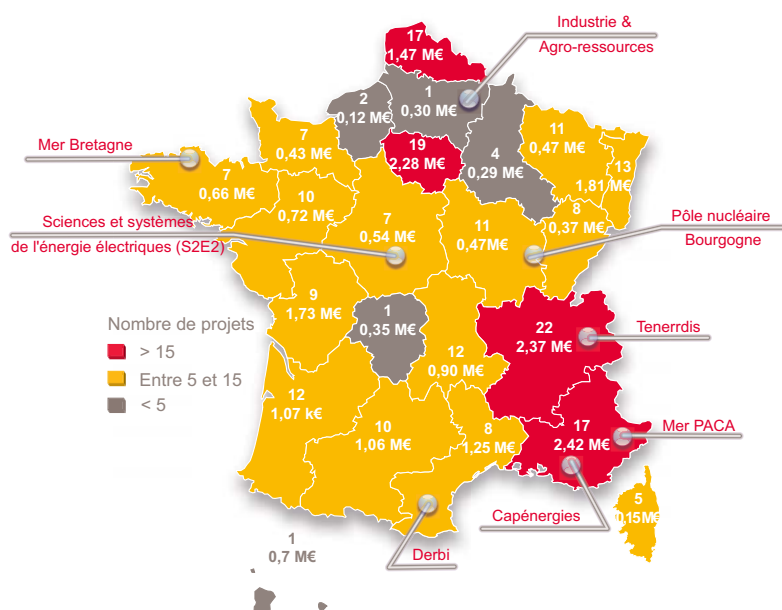
Pour les pouvoirs publics français, le nucléaire reste plus que jamais une industrie d'avenir et une énergie indispensable. Cette tendance a été confirmée avec l'annonce de la construction d'une deuxième centrale nucléaire EPR française (réacteur de 3<sup>e</sup> génération) pour faire face aux besoins énergétiques à venir. Cette décision s'inscrit également dans le cadre de la promotion de la technologie française et du maintien de la compétitivité des technologies de fission. La construction devrait commencer en 2012 pour un raccordement au réseau en 2017.

### Répartition géographique des projets soutenus en 2008

- Les régions Rhône-Alpes, Ile-de-France, Nord-Pas de Calais et Provence-Alpes-Côte d'Azur sont les plus dynamiques avec 35 % des projets soutenus et 8,53 M€ d'aides.
- Les régions Ile-de-France, Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur se détachent en terme de financement en apportant chacune un soutien supérieur à 2 M€.
- Toutes les régions ont contribué à soutenir des projets du secteur.

### Les pôles de compétitivités liés à l'énergie couvrent une large gamme de thématiques

- Les 8 pôles de compétitivité, dédiés intégralement ou en partie au secteur de l'énergie, traitent de sujets très divers pour répondre aux enjeux du secteur.
- Les thèmes abordés concernent les biocarburants, le nucléaire, les énergies marines, les réseaux et les systèmes électriques, les énergies renouvelables, le stockage de l'énergie, l'efficacité énergétique dans l'industrie, le bâtiment ou les transports. Cet effort se concentre, en particulier, au sein des pôles Capénergies, Tenerrdis, et Derbi.
- Le dernier audit des pôles de compétitivité recommande aux pôles à mettre l'accent sur le développement durable. A l'avenir, les thématiques énergie et efficacité énergétique devraient figurer parmi les nouvelles priorités de certains pôles. Les pôles System@tic Paris Région et Advancity ont déjà entamé une réflexion pour envisager de couvrir certains volets de ces thématiques.



### Le soutien de l'ANR (Agence nationale de la recherche) aux nouvelles technologies de l'énergie

- En 2008, l'ANR a attribué 104 M€ de financement pour les projets collaboratifs de recherche sur l'énergie et l'environnement. 27 % de ce financement a été versé à des entreprises.
- L'ANR s'adresse à la fois aux établissements publics de recherche et aux entreprises dans le but d'accroître le nombre de projets collaboratifs de recherche.
- Les projets d'une durée maximale de 4 ans, sont sélectionnés dans le cadre d'appels à projets sur des critères scientifiques et technico-économiques. Les appels à projets sont renouvelés chaque année.
- Six appels à projets ont été lancés en 2008 sur les nouvelles technologies de l'énergie et l'efficacité énergétique. Au total, près de 80 projets collaboratifs de recherche ont été sélectionnés sur les thématiques suivantes : bioénergies, captage et stockage du CO<sub>2</sub>, habitat intelligent et solaire photovoltaïque, stockage de l'énergie, hydrogène et piles à combustibles, véhicules pour les transports terrestres.

*L'essor de l'efficacité énergétique et les perspectives de développement du marché des énergies renouvelables sont les principaux moteurs des innovations soutenues par OSEO en 2008. L'innovation dans le secteur de l'énergie est stimulée par la croissance des marchés soutenus par les orientations politiques adoptées par la France et l'Union européenne. La réussite de la transition énergétique passera de toute façon par d'importants efforts de R&D.*

### Le soutien d'OSEO se confirme à nouveau

En 2008, le nombre de projets soutenus par OSEO dans le secteur de l'énergie a connu une légère baisse par rapport à 2007 (214 projets contre 280 en 2007). Il reste tout de même au-dessus du niveau de 2006 qui avait enregistré une forte progression. Le montant global d'intervention atteint 21,1 M€ contre 27,4 M€ en 2007. Ce montant est équitablement réparti entre les projets associés à la production d'énergie et ceux dédiés à son utilisation optimale. Les applications pour le secteur du bâtiment concentrent à nouveau le plus grand nombre de projets. Les énergies renouvelables poursuivent leur dynamique et deviennent un vecteur de diversification pour des entreprises d'autres secteurs.

### Positionnement technologique

L'amélioration de l'efficacité des systèmes énergétiques est devenu un axe de développement prioritaire pour de nombreuses entreprises du secteur de l'énergie. Cette tendance générale se retrouve dans de nombreuses applications dédiées aux bâtiments, aux transports et à l'industrie. Les projets sont axés sur le développement d'équipements sobres en énergie et la mise au point de nouvelles technologies au niveau des équipements ou de l'optimisation des systèmes. On assiste

à une progression constante de l'usage des technologies de l'information et de la communication sur cette thématique. L'utilisation de solutions logicielles d'optimisation de la consommation et de détection des gisements d'économie d'énergie se généralise dans les entreprises.

- **La filière biomasse** continue d'être un réservoir important de projets financés. Les projets ont porté sur l'amélioration et le développement de nouvelles ressources, la production de biogaz et le développement de procédés de valorisation de la biomasse. Sur ce dernier volet, les innovations sont axées sur le développement d'équipements de combustion à hauts rendements et sur la faisabilité de process de cogénération. La production de biocarburants et de biocombustibles reste également un sujet de développement pour les entreprises. Ceux-ci doivent encore faire la preuve que leur bilan écologique global est positif et s'affranchir des soutiens fiscaux sans lesquels ils ne sont pas compétitifs.

- **L'éolien** reste un secteur dynamique et attractif et on y recense de nombreux projets. Ces projets ont porté sur la mise au point d'éoliennes à axe vertical, l'amélioration des technologies existantes et le développement de nouveaux outils et services à destination des exploitants. L'éolien marin devient également un axe d'innovation pour les entreprises.

- **Les marchés du solaire thermique et du solaire photovoltaïque** poursuivent leur essor et deviennent un vecteur de diversification pour des PME d'autres secteurs. Les applications solaires sont, pour la plupart, associées aux bâtiments et on distingue deux typologies de projets pour ce marché :

- Le développement de nouveaux produits de construction intégrant une technologie solaire et utilisés dans le cadre d'un projet de construction neuve.

- L'utilisation d'une technologie solaire dans un contexte d'évolution de l'existant et dédié au marché de la rénovation.

Sur le **solaire thermique**, on recense plusieurs projets axés sur l'augmentation de la performance des capteurs photothermiques. Dans la **filière photovoltaïque**, l'innovation est stimulée par les avantages financiers accordés aux installations intégrées au bâti. Les projets financés portent sur les technologies de production des cellules photovoltaïques, le développement d'équipements pour les grandes centrales au sol et l'intégration de capteurs au bâti.

### Perspectives futures

Les tendances technologiques observées au cours de l'année 2008 s'inscrivent dans la lignée des priorités fixées par le Grenelle de l'environnement et elles tirent profit des mesures de soutien volontaristes engagées par les pouvoirs publics. Les technologies qui permettront d'atteindre les objectifs de 2020 sont pour la plupart déjà disponibles mais elles restent encore coûteuses à mettre en œuvre.

- L'évolution du mix énergétique et l'intégration des sources d'énergies renouvelables et décentralisées nécessitent une rénovation et un pilotage au plus près des réseaux électriques. Un euro investi en production d'électricité implique un investissement d'un euro dans les réseaux. La gestion intelligente des réseaux électriques va devenir une priorité. Cette thématique concentre déjà d'importants efforts de recherche et on devrait assister à une croissance de ce marché à l'échelle mondiale. L'innovation technologique au profit du solaire à concentration, des énergies marines, des biocarburants et du stockage de l'énergie devrait également connaître un essor.

- Les technologies de l'énergie ont un rôle essentiel à jouer dans la lutte contre le réchauffement climatique et l'approvisionnement en énergie. La France et

### FOCUS : TIC et efficacité énergétique

- L'innovation dans le domaine TIC & efficacité énergétique est un enjeu stratégique. L'usage des TIC peut contribuer à améliorer significativement l'efficacité énergétique.

- La Commission européenne estime que ces technologies devraient permettre une réduction allant jusqu'à 15 % des émissions de carbone en Europe d'ici 2020.

- Les TIC peuvent améliorer la surveillance et la gestion de la consommation d'énergie dans les usines, bureaux et espaces publics, mais aussi contribuer à sensibiliser davantage les citoyens à la manière dont ils utilisent l'énergie.

- Les systèmes basés sur des TIC permettraient de réduire de 17 % au maximum la consommation d'énergie des bâtiments dans l'Union européenne et de diminuer de 27 % au maximum les émissions de carbone dans la logistique des transports.

- Les entreprises et les collectivités sont de plus en plus sensibilisées à mettre en place une gestion plus fine de leur consommation énergétique. Pour répondre à ce besoin en forte croissance, des entreprises proposent désormais des systèmes et des logiciels dédiés à assurer un meilleur contrôle en temps réel des installations consommatrices.

- La France dispose d'acteurs innovants et reconnus sur ce marché en croissance. Les perspectives de développement annoncées devraient stimuler l'innovation technologique sur plusieurs années.

L'Europe dispose d'un potentiel énorme pour développer une nouvelle génération de technologies décarbonées et elles ont lancé des programmes de soutien ambitieux. Sur la période 2007-2013, l'Europe va consacrer 3 Mds € au financement de la R&D des technologies de l'énergie via le PCRD (Programme-cadre de recherche et développement) et le Programme Energie Intelligente Europe. Fin 2007, la Commission européenne a également présenté un Plan Stratégique Européen pour les technologies de l'énergie (Plan SET). L'objectif de ce plan est d'engager l'industrie européenne dans le processus d'innovation

afin de devenir le leader mondial dans ce secteur. Ce plan propose de dynamiser la recherche et l'innovation dans le secteur privé en harmonisant les activités européennes, nationales et privées. Il propose également la création d'une alliance européenne de la recherche dans le domaine de l'énergie pour accroître la coopération entre les organismes de recherche sur les infrastructures et les systèmes énergétiques. La planification et le financement du Plan SET seront communiqués courant 2009. Le contexte environnemental et économique pousse le secteur de l'énergie à miser sur l'innovation. Cette tendance devrait encore

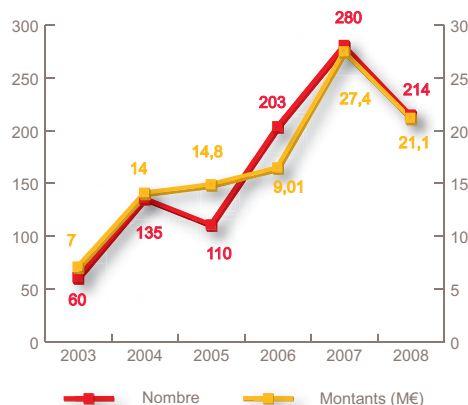
se poursuivre pour les prochaines années à venir. Le processus d'innovation dans le domaine de l'énergie se caractérise par des délais importants en raison de l'ampleur des investissements à réaliser et de l'inertie réglementaire. Certaines technologies sont confrontées à des problèmes d'acceptation sociale et supposent souvent des coûts d'intégration initiaux pour assurer leur compatibilité avec le système énergétique existant. Le financement public de l'innovation en matière d'énergie se révèle donc à la fois nécessaire et justifié pour répondre aux enjeux économiques et climatiques.

### Répartition thématique des projets et des aides en 2008

- Les applications pour le secteur du bâtiment représentent le plus grand nombre de projets, avec 35 % des projets et 29 % du montant global de l'aide apportée.
- Les énergies renouvelables poursuivent leur dynamique avec 35 % des projets contre 25 % en 2007.

### Évolution du nombre d'interventions depuis 2003

- Une légère baisse par rapport au niveau de 2007, 214 projets contre 280 en 2007. Un niveau qui reste tout de même au dessus du niveau de 2006 qui avait enregistré une forte progression.
- En 7 ans, 1 002 projets soutenus pour un montant global de 100 M€



Thèmes	Nombre de projets	Montant aide (M€)
<b>Production d'énergie</b>		
Biomasse	24	2,26
Solaire photovoltaïque ou thermique	23	1,86
Hydrocarbures (amont-aval)	19	2,01
Éolien	17	2,95
Hydraulique	4	0,74
Hydrogène et piles à combustibles	4	0,22
Nucléaire	3	0,25
Valorisation énergétique des déchets industriels	2	0,15
Géothermie	2	0,05
Stockage énergie	1	0,02
<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>10,52</b>
<b>Utilisation de l'énergie</b>		
Bâtiment	76	6,07
Industrie	27	3,19
Transport	12	1,29
<b>Total</b>	<b>115</b>	<b>10,54</b>
<b>Total cumulé</b>	<b>214</b>	<b>21,06</b>

### FOCUS : le projet FUTUROL du programme Innovation Stratégique Industrielle

- Le projet collaboratif FUTUROL vise à la mise au point d'un procédé de production de bioéthanol de seconde génération à partir de biomasse ligno-cellulosique. L'intérêt est d'utiliser des matières premières plus diversifiées et sous-utilisées telles que des coproduits agricoles et forestiers ou une biomasse dédiée, tout en permettant d'augmenter les rendements de transformation. Les innovations portent sur le développement de technologies d'extraction de la cellulose, et de procédés d'hydrolyse et de fermentation les mieux adaptés à chaque source de matières premières avec sélection des enzymes et levures appropriées.
- Le partenariat est mené par une nouvelle structure dédiée, Procéthol 2G, avec la PME Agro Industries Recherches et Développement (ARD), le groupe Lesaffre, l'IFP et l'INRA.
- L'aide d'OSEO est de 30 M€ pour un effort global de 75 M€, réparti sur 2008-2016. Cette aide permettra de favoriser les synergies entre partenaires et d'accélérer la mise en œuvre d'un pilote industriel. Ce projet doit ainsi positionner les industriels français dans la compétition internationale pour le développement d'offres visant la réduction de la dépendance énergétique vis-à-vis des hydrocarbures.

