

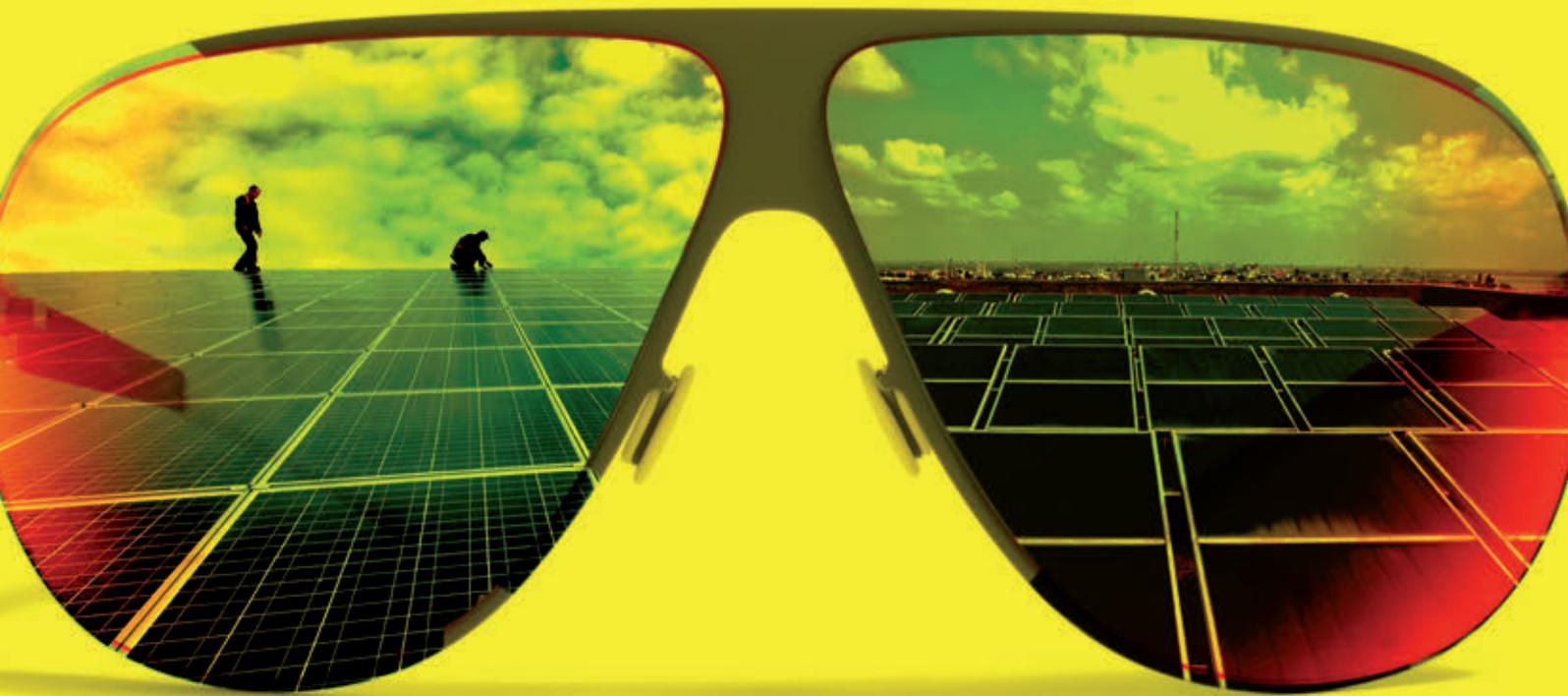
ADEME & VOUS

N°77 - juillet - août 2014

Le magazine à destination des entreprises
et des collectivités territoriales

Pour un nouveau modèle
énergétique français,
par Bruno Lechevin

/ P. 02



04 / Bâtiment Vérifier la baisse de la consommation **05 / Biodéchets** Les restaurateurs s'engagent **05 / Solaire** De l'eau chaude pour la cave **06 / Longueur d'avance** Une solution innovante de chauffage solaire **14 / Tableau de bord**

Énergie solaire, voir plus loin / P. 07

Regard sur le projet de loi Pour un nouveau modèle énergétique français

BRUNO LECHEVIN

→ Président de l'ADEME

Ce projet de loi a été longtemps attendu, quelle est la ligne force ?

Bruno Lechevin : Ce projet de loi est issu d'un long processus initié par le débat national sur la transition énergétique. Il a pour objectif de placer notre société sur la trajectoire de la transition énergétique afin d'atteindre le Facteur 4 en 2050, ce qui, dans les scénarios de l'ADEME, se traduit par une diminution de 50% de la consommation d'énergie et le déploiement massif des énergies renouvelables. Au regard de l'enjeu, il était essentiel de prendre le temps dans l'élaboration de ce texte.

Le débat national et ses déclinaisons régionales l'ont montré : la transition énergétique est déjà en marche dans les territoires. La ligne force de ce projet de loi est donc de créer les conditions de généralisation de cette transition énergétique. Ce n'est pas une loi qui impose par le haut de nouvelles pratiques ou de nouvelles normes, c'est une loi qui s'inspire des territoires, les conforte dans leurs démarches et généralise les bonnes pratiques des pionniers.

Y a-t-il des mesures qui vous ont plus particulièrement intéressé ?

B.L. : L'ADEME est concernée par l'essentiel des dispositions contenues dans

le texte, qu'il s'agisse de ses mesures sectorielles ou de la participation accrue de la société, en passant par les objectifs globaux de réduction de notre impact climatique. Forcément, en tant qu'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, fer de lance naturel de la transition énergétique et écologique, nous sommes tout particulièrement attentifs aux objectifs ambitieux que fixera au final la loi, notamment en matière d'efficacité énergétique et d'EnR, mais, à ce stade, notre attention se porte aussi, voire surtout, sur les mesures aptes à créer les conditions d'une dynamique, d'une accélération des actions des territoires, d'une appropriation de la transition à tous les niveaux de la société : de nouvelles gouvernances, de nouvelles expérimentations... Dans un contexte de crise, souvent synonyme de repli ou d'immobilisme, où il peut être difficile de définir et de généraliser tout de go de nouvelles pratiques, une place accrue doit être laissée à l'expérimentation et au droit des collectivités de tester sur leur territoire leur démarche innovante, en ayant l'autorisation, dans un périmètre bien défini, de s'affranchir de certaines règles générales afin d'innover en matière d'urbanisme, de mobilité, de production-consommation d'énergie ou encore de financement de la rénovation énergétique des bâtiments.



© Bernard Tribondeau

De même, si l'on veut que chacun soit pleinement acteur de la transition, il faut revoir nos modèles de gouvernance de manière notamment à assurer une participation plus équilibrée de toutes les parties prenantes, concernant notre système énergétique comme le développement de l'économie circulaire, dont le texte de loi pose d'ailleurs les premiers jalons.

Certains voient dans ce projet de loi l'alpha et l'oméga de la transition énergétique...

B.L. : Que la loi soit un élément central et essentiel de la transition énergétique est indéniable. Pour autant, tout ne peut pas être contenu dans la loi. Elle doit avoir

Contenu et état d'avancement du projet de loi

Riche de 66 articles, le projet de loi de programmation pour un nouveau modèle énergétique se divise en huit titres consacrés successivement aux grands objectifs, à la rénovation des bâtiments, aux transports, à l'économie circulaire, aux énergies renouvelables, à la sûreté nucléaire, à la simplification des procédures et, enfin,

à la participation de tous à l'action. Après avoir été soumis pour avis au CESE (Conseil économique, social et environnemental), au CNTE (Conseil national de la transition écologique) et au Conseil d'État, puis présenté cet été en Conseil des ministres, le texte sera examiné dès la rentrée par le Parlement.



«C'est une loi qui s'inspire des territoires, les conforte dans leurs démarches et généralise les bonnes pratiques des pionniers.»

pour objectif principal d'encourager, de promouvoir, de démultiplier les actions concrètes et engagements de l'ensemble des acteurs, dont notamment des collectivités et des entreprises, pour accompagner et compléter les aspects législatifs et réglementaires. C'est pour cela que la loi va de pair avec un plan d'action et de mobilisation que la ministre de l'Écologie place à un niveau d'importance similaire. Par ailleurs, la transition énergétique repose également sur d'autres lois, dont

celle relative à la décentralisation et, bien sûr, le projet de loi des finances : et c'est là le prochain enjeu, avoir les moyens de financer les investissements nécessaires à la transition énergétique! La fiscalité environnementale devra également être l'un des leviers de cette transition, même si les récentes actualités relatives à l'écotaxe ont pu nuire à la bonne compréhension de ses atouts potentiels. À nous de montrer que cette fiscalité n'est pas une couche supplémentaire mais qu'elle peut,

si redistribuée vers les ménages et les entreprises, se substituer à une part de la fiscalité pesant aujourd'hui sur le travail et donc pénalisant l'emploi. Elle permet également de réduire nos importations d'énergies fossiles, améliorant ainsi notre balance commerciale! Tout un chantier où technicité et pédagogie devront être associées pour faire prendre conscience à tous que la fiscalité écologique peut être synonyme de double dividende, économique et écologique... /

>

3

projets qui démarrent

OÙ? À Caen, dans le Calvados.

QUI? Caen Habitat et l'ADEME.

POURQUOI? Vérifier que les travaux de rénovation thermique tiennent leurs promesses de performance.

70% d'économies de charges de chauffage et d'eau chaude sanitaire sont prévues.



© Cabinet Bernard-Thouin-Bossuyt Architectes

1

Bâtiment

Vérifier la baisse de la consommation

L'OPHLM* Caen Habitat s'est lancé dans un projet ambitieux : la réhabilitation thermique de 730 logements sociaux. À ce titre, ce chantier est l'un des dix plus grands de ce type en cours en France. « Il devrait permettre d'obtenir des bâtiments actuels, construits entre 1960 et 1970, une performance énergétique en bâtiment basse consommation : 70% d'économies de charges de chauffage et d'eau chaude sanitaire devraient être réalisées par rapport à la consommation actuelle », précise Sébastien Bellet, ingénieur Bâtiment à l'ADEME Basse-Normandie. Un tel projet est, bien sûr, coûteux. Pour le financer, l'OPHLM a donc eu l'idée originale de faire participer les résidents à son

financement. « Caen Habitat leur a proposé de supporter une petite partie des travaux, équivalente aux économies de charges permises grâce à la rénovation thermique, mais uniquement dans la mesure où la baisse annoncée serait bien effective. » Pour s'en assurer, une quinzaine de logements ont été équipés d'outils de mesure. Grâce à ces logements tests, l'OPHLM suivra l'évolution de la consommation énergétique et vérifiera que la baisse annoncée est bien au rendez-vous. Intéressée par cette volonté manifeste de garantir la cohérence entre les performances théoriques et la pratique, l'ADEME a souhaité accompagner cette instrumentation prévue sur trois ans. En plus d'une aide technique, l'Agence finance donc 70% du coût de l'opération (estimé à 69 000 euros). /

* Office public d'habitation à loyer modéré

@ sebastien.bellet@ademe.fr

+ www.caenhabitat.fr



2

Biodéchets

Les restaurateurs s'engagent

OÙ?

À Paris (1^{er}, 2^e et 8^e arrondissements)

QUI?

Le Synhorcat, la société de collecte de déchets Moulinot, le Syctom de Paris, la Région Île-de-France, la Mairie de Paris et l'ADEME.

POURQUOI?

Valoriser 200 tonnes de biodéchets produits par 80 restaurants parisiens.

60 à 70m³

de biogaz seront produits par tonne de déchets collectée.

À partir de 2015, au-delà d'un certain seuil (20 tonnes par an, 10 dès 2016), les restaurateurs auront obligation de trier et de valoriser leurs biodéchets. Leur syndicat professionnel – le Synhorcat – a anticipé cette réglementation en lançant, en mars dernier, une expérimentation de huit mois à laquelle 80 restaurateurs, hôtels et traiteurs parisiens volontaires participent. Certains sont célèbres, comme Fauchon, Taillevent ou Le Napoléon, d'autres sont de petits bistrotiers de quartier. « Il s'agit d'une démarche globale », souligne Philippe Thauvin, en charge de la gestion biologique des déchets à la Direction générale de l'ADEME. *Les déchets seront collectés tous les jours grâce à des mini-bennes adaptées à un environnement urbain dense. Ils seront acheminés jusqu'à une plateforme de méthanisation située au sud de Paris, où ils seront valorisés. Le digestat sera utilisé comme compost agricole.* » Cette expérimentation constituera une vitrine pour convaincre l'ensemble de la profession que cette valorisation est non seulement pertinente, mais aussi possible. « Le véhicule de collecte étant équipé d'une pesée embarquée, chaque restaurateur connaîtra le poids de ses déchets et pourra réfléchir à son gaspillage alimentaire. » Au total, 200 tonnes de déchets devraient être valorisées grâce à cette opération, à laquelle l'ADEME a accordé un financement de 173 600 euros. /



philippe.thauvin@ademe.fr



www.synhorcat.com

Le saviez-vous?

ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Un guide pour les gros producteurs de biodéchets

L'ADEME a publié un guide* pratique destiné aux professionnels producteurs de biodéchets, qui doivent respecter les obligations de tri et de valorisation organique instaurées par la loi du 12 juillet 2010. Les premiers secteurs concernés sont la restauration et le commerce alimentaire ; les principales organisations professionnelles ont activement participé. Vingt-neuf fiches pratiques répondent aux questions concrètes que peuvent se poser les producteurs de biodéchets : comment réduire les quantités de déchets, trouver une filière de valorisation, évaluer le coût, mettre en place le tri... En annexe, les premiers retours d'expérience.

* Guide Réduire, trier et valoriser les biodéchets des gros producteurs



philippe.thauvin@ademe.fr



www.ademe.fr/publications

3

Solaire

De l'eau chaude pour la cave



OÙ?

À Rivesaltes, dans les Pyrénées-Orientales.

QUI?

La compagnie vinicole Bourdoui et l'ADEME.

POURQUOI?

Produire l'ECS nécessaire à la stérilisation et au nettoyage des équipements de production grâce à une installation solaire.

3 515 €

économisés chaque année sur les factures de gaz et 16,4 tCO₂ évités.

Implantée à Rivesaltes, la cave vinicole Bourdoui utilise depuis peu une installation solaire pour produire son eau chaude sanitaire (ECS). « Cette installation est couplée à une chaudière à gaz déjà existante, précise Anouck Rio-Barconnière, ingénieure Énergies renouvelables à l'ADEME. À terme, elle fournira 62 % de l'eau chaude qu'utilise l'usine d'emballage pour stériliser et nettoyer les équipements de production (filtre à membrane, tireuse), mais aussi laver les sols. » Ce n'est pas l'unique avantage de cette solution. « L'usine doit pouvoir disposer deux fois par jour, pendant une demi-heure, d'une eau rigoureusement portée à 90 °C. La chaudière à gaz atteint difficilement cette précision ; la solution solaire contribue à assurer cette stabilité de la température sur une période donnée, via un stockage tampon. » L'installation a été reliée à un système de télécontrôle raccordé au réseau téléphonique. L'ensemble permet de suivre précisément quelle part d'eau chaude sanitaire est produite par le gaz ou résulte de l'énergie solaire et donc de s'assurer de la pertinence de la solution. « Il est encore rare que les industriels recourent aux installations solaires, sans doute par méconnaissance du sujet. Pour encourager l'usine Bourdoui dans sa démarche, l'ADEME a donc pris en charge une part de ce projet exemplaire. » L'Agence a ainsi accordé une enveloppe de 11 096 euros à ce projet. /



anouck.rio@ademe.fr

Ce système allie performances énergétiques, durabilité et simplicité de pose.



© SolisArt

Une solution innovante de chauffage solaire

Développée par l'entreprise SolisArt, SolisConfort est une solution innovante de chauffage solaire thermique commercialisée depuis 2011. Particulièrement performante, elle pourrait relancer l'intérêt des professionnels du bâtiment pour cette ressource alternative.

01

UNE TROISIÈME VOIE POUR LE CHAUFFAGE SOLAIRE THERMIQUE

Les solutions de chauffage solaire thermique sont bien connues des professionnels du bâtiment. « Deux technologies existent déjà, rappelle Rodolphe Morlot, coordinateur Énergies renouvelables (EnR) et bâtiment au service Réseaux et Énergies renouvelables de l'ADEME. Il s'agit du plancher solaire direct (PSD) et de la technologie à hydro-accumulation. L'innovation SolisConfort allie ces deux solutions. Elle leur confère plus de performance tout en diminuant les inconvénients de l'une et de l'autre, notamment la gestion problématique des excédents d'énergie en été. »

02

DES PERFORMANCES CONCLUANTES

Conçu et optimisé avec l'appui de l'ADEME en 2010 et 2011, « avec un financement à hauteur de 61 % du coût du projet de R&D initié par SolisArt, soit un budget de 174 000 euros sur les 283 000 euros qu'a coûté ce projet », le système SolisConfort a été mis en place dans cinq démonstrateurs. « Alors que le système solaire à hydro-accumulation et le système solaire direct couvrent respectivement 10 à 30% et 25 à 40% des besoins d'un logement, les premières expérimentations du chauffage solaire satisfont 42% à 43% de ces mêmes besoins. » Aujourd'hui, cette innovation bénéficie du Fonds Nouvelles Technologies émergentes (NTE), qui relève du Fonds Chaleur.

03

RELANCER L'INTÉRÊT POUR LES SOLUTIONS SOLAIRES

Dans le contexte du NTE, l'ADEME prend par ailleurs en charge 80% des coûts du monitoring* réalisé par une entreprise tierce afin de démontrer dans la durée la fiabilité de cette solution, notamment pendant l'intersaison de chauffage. « Les résultats seront connus à la fin de l'année 2015. Si les premières estimations se confirment, cette technologie pourrait relancer l'engagement des professionnels du bâtiment pour les solutions solaires thermiques. » À la suite de mesures des performances de différents Systèmes Solaires Combinés (SSC), l'Institut national de l'énergie solaire (Ines) a d'ailleurs décerné en début d'année la note maximale (A+) à SolisConfort. /

* Coûts qui fluctuent de 10 à 25 000 euros en fonction de la configuration de l'habitation.



APR - APPELS À PROJETS /

Appel à candidatures

Trophées Adaptation Climatique & Territoires 2014

Cet appel concerne la première édition des « Trophées Adaptation Climatique & Territoires », concours national récompensant les initiatives des territoires dans le domaine de l'adaptation au changement climatique.

CLÔTURE : 8 SEPTEMBRE 2014 À 12h.

Appel à propositions de recherche

Approche écosystémique du rafraîchissement urbain
Cet appel vise des travaux de recherche permettant de développer des connaissances utiles pour les collectivités territoriales qui souhaitent analyser la pertinence de créer et de renforcer des dispositifs de rafraîchissement en milieu urbain dense fondés sur les écosystèmes.

CLÔTURE : 19 SEPTEMBRE 2014 À 12h.

Appel à communications

Empreinte carbone des organisations, des produits et des services : évaluer et agir. Un enjeu interdisciplinaire pour la recherche ?

Cet appel concerne le colloque francophone qui sera organisé le 8 janvier 2015 à Paris sur ce sujet.

CLÔTURE : 26 SEPTEMBRE 2014 À 16h.



Retrouvez tous les appels à projets sur www.ademe.fr/appels-propositions



Avec le Fil d'actu, suivez l'info par courriel. Inscription sur www.ademe.fr/ademe-et-vous-abonnement



www.solisart.fr



rodolphe.morlot@ademe.fr



4 866 MW

de puissance installée en photovoltaïque fin mars 2014, pour un objectif de 5 400 MW en 2020.

Source : CGDD/SoeS

297 000

installations photovoltaïques chez les particuliers fin mars 2014.

Source : CGDD/SoeS

2,65 Mm²

C'est la taille du parc français solaire thermique fin 2013, assurant ainsi une production annuelle de 144 ktep.

Source : ADEME



Énergie solaire, voir plus loin

08 • CONTEXTE L'énergie solaire se conjugue au pluriel : état des lieux des différentes filières et de leurs perspectives d'avenir. **10 • ACTIONS** Yvonnick Durand et Céline Coulaud, ingénieurs au service Réseaux et Énergies renouvelables, présentent les perspectives des différentes filières. **12-13 • TERRAIN** Un démonstrateur pré-industriel de centrale solaire thermodynamique, le photovoltaïque du producteur au consommateur, garantir la qualité et la performance photovoltaïque français et Exosun à la poursuite du soleil !



01

© Areva

L'énergie solaire se conjugue au pluriel

Indispensables pour assurer la transition énergétique et écologique, les énergies solaires doivent cependant gagner en compétitivité et en fiabilité. État des lieux des différentes filières et de leurs perspectives d'avenir.

01
Le solaire thermodynamique connaît un regain d'intérêt grâce aux politiques incitatives mises en place notamment en Espagne et aux États-Unis.

Les énergies renouvelables solaires sont multiples : photovoltaïque conventionnel, source d'électricité ; solaire thermique pour obtenir de la chaleur « basse température » ; solaire thermodynamique, qui génère de la chaleur, de la vapeur, du froid et/ou de l'électricité. « À ces trois filières s'ajoute le photovoltaïque à concentration », indique David Marchal, adjoint au chef de service Réseaux et Énergies renouvelables de l'ADEME. Enfin, encore en phase de recherche et de développement, apparaissent des technologies hybrides, basées sur des panneaux solaires capables de produire simultanément de la chaleur et de l'électricité.

DE NOUVELLES AMBITIONS POUR LE PHOTOVOLTAÏQUE

Le solaire photovoltaïque est, de loin, la filière la plus avancée, en termes de puissance installée du moins. Les objectifs fixés

par le Grenelle de l'Environnement à l'horizon 2020 étaient de 5 400 MW, « soit environ la puissance équivalente à cinq réacteurs nucléaires de 1 000 MW », précise David Marchal. Mi-juin 2014, ce seuil est déjà en passe d'être atteint, avec 4 866 MW installés. « Nous avons assisté en 2011 à une véritable poussée du photovoltaïque avec, en une seule année, 1 500 MW supplémentaires installés, ceci grâce à une politique incitative des pouvoirs publics et à des tarifs d'achat de l'électricité très intéressants pour les producteurs », constate David Marchal. Selon les *Visions énergétiques de l'ADEME*, l'ambition à l'horizon 2030 pourrait donc être portée à plus de 30 000 MW. Une ambition qui doit toutefois tenir compte de différents paramètres : les tarifs d'achat de l'énergie ont été revus à la baisse et les appels d'offres sont plus rares pour les grandes installations, ce qui engendre chez les professionnels de la filière un manque de visibilité. En parallèle, le prix des systèmes



Repères

20 mois à 3 ans

C'est le temps de retour énergétique moyen d'un système photovoltaïque bénéficiant d'un ensoleillement moyen en France, selon les technologies de modules.
Source : ADEME

40 à 60 %

C'est le taux de couverture solaire moyen d'un projet de production d'eau chaude sanitaire collective, 70 % pour un chauffe-eau solaire individuel (CESI).
Source : ADEME

1 000 €/m²

Prix moyen constaté d'une installation solaire thermique collective.
Source : ADEME

photovoltaïques baisse de manière régulière grâce à la réduction des coûts de production des composants, aux économies d'échelle, au retour d'expérience et à l'innovation. « Alors que le photovoltaïque commence à se déployer naturellement, sans dispositif de soutien, dans certains pays où le prix de l'électricité est élevé, ce panorama ne doit pas faire oublier l'émergence, en France dans un futur proche, de nouveaux modèles économiques tels que celui de l'auto-consommation, gage de renouveau pour cette filière. »

02
Le prix des systèmes photovoltaïques baisse grâce à la réduction des coûts de production, aux économies d'échelle, au retour d'expérience et à l'innovation.

REPOSITIONNER LE SOLAIRE THERMIQUE POUR PLUS DE COMPÉTITIVITÉ

Le Grenelle de l'Environnement envisageait une contribution notable de la filière solaire thermique destinée au chauffage et à l'approvisionnement en eau chaude sanitaire dans l'habitat. À échéance 2020, les objectifs consistaient à atteindre 817 ktep dans les équipements

individuels (contre 17 ktep en 2006) et 110 ktep dans le secteur collectif (10 ktep en 2006). Force est de constater, aujourd'hui, qu'en dépit d'un gisement solaire considéré comme le cinquième d'Europe, la France reste considérablement sous-équipée dans ce domaine et que les objectifs du Grenelle ne pourront être atteints. « Avec 218 000 mètres carrés installés en 2013, le parc français (incluant donc la métropole et les départements d'outre-mer) totalise 2,65 millions de mètres carrés, pour une production annuelle d'environ 144 ktep, encore loin des ambitions du Grenelle », souligne David Marchal. Si les différents dispositifs mis en œuvre au début des années 2000, notamment le Plan Soleil (2000-2006) et le crédit d'impôt développement durable, ont fait démarrer cette filière au travers de la diffusion des chauffe-eau solaires individuels (CESI), celle-ci reste dans une situation délicate, malgré le Fonds Chaleur et les obligations liées à la RT 2012. Face à ces objectifs ambitieux, les obstacles à surmonter (lire l'interview page 10) sont liés à la diminution des coûts, à l'amélioration des performances des systèmes installés et, avant tout, aux besoins de formation professionnelle. « L'enjeu pour cette filière est de se repositionner sur des projets de grandes surfaces dans l'industrie, afin de réaliser des économies d'échelle et de faire valoir sa pertinence sur les réseaux de chaleur. »

RAYONNER À L'INTERNATIONAL DANS LES PAYS À FORT ENSOLEILLEMENT

Le solaire thermodynamique est, quant à lui, un marché en renaissance. « La France a été pionnière dans ce domaine avec le programme Thémis, lancé à la fin des années 1970 puis abandonné pour des raisons économiques », rappelle David Marchal. Cette technologie connaît aujourd'hui un regain d'intérêt au niveau international grâce aux politiques incitatives mises en place notamment en Espagne et aux États-Unis. Plusieurs opérations de démonstration devraient en outre voir le jour prochainement en France. Enfin, le solaire photovoltaïque à concentration est également en phase de décollage. Le principe : concentrer, à l'aide de miroirs ou de lentilles de Fresnel, la lumière du soleil sur des capteurs photovoltaïques à haut rendement, de l'ordre de 40 %. Les projets Guépard ou HCPV 1024 Soleils, pilotés respectivement par les entreprises Soitec et Heliotrop, sont soutenus par l'ADEME dans le cadre des Investissements d'Avenir. Objectifs : développer une filière innovante et faire rayonner la technologie française à l'international. /



ZOOM SUR /

Un nouvel AMI pour les énergies renouvelables

L'ADEME a lancé en 2014 un nouvel appel à manifestations d'intérêt (AMI) Énergies renouvelables. Les projets de démonstrateur photovoltaïque, solaire thermique, voire hybride, sont éligibles. Dans le domaine du photovoltaïque, les projets de systèmes ou procédés innovants, ainsi que de nouvelles solutions d'intégration au bâti sont particulièrement attendus. Les projets solaires thermiques visent les bâtiments, les procédés industriels, les réseaux de chaleur. Les dossiers doivent être portés par des consortiums alliant industriels et laboratoires de recherche. L'AMI se clôture le 2 octobre 2015 avec deux levées intermédiaires de projets, les 3 septembre 2014 et 3 mars 2015.



www.ademe.fr/appels-propositions



david.marchal@ademe.fr

Céline Coulaud et Yvonnick Durand / ingénieurs au service Réseaux et Énergies renouvelables de l'ADEME

“Poursuivre le travail de structuration”

Yvonnick Durand et Céline Coulaud, tous deux ingénieurs au service Réseaux et Énergies renouvelables, présentent les perspectives des filières photovoltaïque et solaire thermique.

Comment l'ADEME soutient-elle la filière photovoltaïque?

Yvonnick Durand: L'Agence intervient de différentes manières. L'accompagnement à la structuration de la filière passe principalement par le financement de projets de R&D ou de démonstrateurs, par le biais des Investissements d'Avenir et d'appels à projets de recherche et développement. Ces derniers sont établis en lien avec la feuille de route du photovoltaïque, avec les experts du domaine. L'enjeu est de faire coopérer les industriels et les laboratoires pour améliorer les performances techniques, environnementales et économiques des composants et des systèmes photovoltaïques. L'ADEME base également une partie importante de son action sur le développement d'une meilleure connaissance des impacts environnementaux de la technologie et sur l'orientation des politiques publiques vers les technologies les plus propres. Enfin, le fort développement de la filière photovoltaïque impose des garanties sur le matériel et des précisions sur les règles de mise en œuvre. L'ADEME réalise cet objectif de développement de la qualité et de la durabilité des composants photovoltaïques en contribuant notamment à la définition des certifications et aux travaux de normalisation relatifs aux systèmes photovoltaïques.

Quelles sont les difficultés rencontrées par la filière photovoltaïque actuellement?

Y.D.: L'un des principaux écueils pour les industriels présents en France est de répondre à la concurrence des produits asiatiques, chinois en particulier. Le marché intérieur n'est pas suffisant pour leur permettre d'atteindre une taille critique et d'être compétitif à l'export. En 2013 par exemple, la croissance du parc photovoltaïque français a atteint seulement 640 MW, alors que le marché global a progressé de 38 000 MW cette même année. D'autre part, les professionnels du secteur doivent faire face à un manque de visibilité sur le marché français, lié notamment aux nombreuses évolutions de la réglementation et des modalités de soutien.

Qu'en est-il des pistes de développement futur?

Y.D.: À l'international, le photovoltaïque connaît une progression significative notamment en Chine, au Japon et aux États-Unis. Ce qui laisse augurer des opportunités pour l'industrie française à l'export, d'autant qu'il ne fait aujourd'hui pas de doute que la filière va être compétitive à très court terme dans les pays à fort ensoleillement. Concernant la France, il est essentiel de poursuivre le travail de structuration, d'accompagner les industriels dans l'élaboration de briques technologiques innovantes, avec une différenciation sur des procédés de fabrication plus efficaces et plus propres. Ces actions doivent

Aller plus loin

PUBLICATIONS /

- **L'avis de l'ADEME sur l'énergie solaire photovoltaïque**
- **Produire de l'électricité grâce à l'énergie solaire**
- **Analyse de la compétitivité et du développement de la filière solaire thermique en France**
- **Photovoltaïque et collectivités territoriales : guide pour une approche de proximité** (à paraître)
- **Filière photovoltaïque et socio-économie de l'innovation** (à paraître)

SITES /

- **www.ademe.fr/domaines**, rubrique Énergies et matières renouvelables
- **www.photovoltaïque.info** (*lire ci-contre Vos questions, nos réponses*)
- **www.esthace.org** et **www.espace-pv.org**, évaluation environnementale du photovoltaïque et du solaire thermique
- **www.promes.cnrs.fr**

AMI /

- **Énergies renouvelables:** ami.enr@ademe.fr (clôture le 2 octobre 2015)
- **Systèmes électriques intelligents:** ami.reseaux@ademe.fr (clôture le 11 septembre 2015)
- **Stockage et conversion de l'énergie:** ami.stockage@ademe.fr (clôture le 28 janvier 2015)

permettre de parvenir à des coûts de production aussi faibles que le prix de l'électricité pour certains segments du marché (« la parité réseau ») entre 2016 et 2020, notamment avec le déploiement de nouveaux modèles économiques adaptés au secteur résidentiel, mais aussi aux bâtiments commerciaux et industriels.

Le Grenelle de l'Environnement posait de grandes ambitions pour le solaire thermique. Quelles ont été les actions de l'Agence pour contribuer au développement de cette filière?

Céline Coulaud: Après le « Plan Soleil », destiné aux particuliers, a été lancé en 2008 le Fonds Chaleur, dédié aux collectivités et aux entreprises. Malgré ces dispositifs de soutien au déploiement, les coûts n'ont pas suffisamment baissé en France métropolitaine, contrairement à l'Allemagne par exemple. L'Agence favorise donc la R&D dans le cadre d'appels à projets afin d'améliorer les performances des équipements. Un jalon majeur a été la réalisation de l'étude menée en 2012-2013 sur la compétitivité de cette filière. Cette initiative a



«Accompagner les industriels dans l'élaboration de briques technologiques innovantes, avec une différenciation sur des procédés de fabrication plus efficaces et plus propres.»

Yvonnick Durand

«Le potentiel du solaire thermique est énorme, car près de 50% de la consommation énergétique française est liée à la production de chaleur à moins de 250°C, pour laquelle il est parfaitement adapté.»

Céline Coulaud

© Anne Van der Stegen



abouti à l'organisation des États Généraux du solaire thermique, qui associent une centaine d'acteurs, dont l'ADEME. À la suite de cet événement, la filière, avec l'appui de l'Agence, a souhaité répondre à l'appel à projets « Compétitivité industrielle des filières stratégiques », lancé par le ministère du Redressement productif, visant à accompagner la structuration des filières à fort potentiel.

Quelles sont les problématiques de la filière solaire thermique ?

C. C. : Les difficultés de la filière sont liées à trois enjeux. Un phénomène de marché tout d'abord, car la crise économique de 2008 et le déploiement du photovoltaïque ont limité les perspectives de croissance. Le paramètre technique ne doit pas être négligé. Les retours sur la qualité et l'efficacité des installations collectives ne sont pas toujours favorables, avec pour conséquence une vision plutôt négative de la part de certains maîtres d'ouvrage. Ceci est largement lié au manque de formation des acteurs. Enfin, l'aspect économique est lui aussi à intégrer. Depuis une vingtaine d'années, les coûts d'installation n'ont pas baissé et ont même augmenté, ceci alors que la courbe d'apprentissage d'une nouvelle technologie doit généralement conduire à une baisse des prix.

Quelles sont alors les perspectives pour cette filière ?

C. C. : Le potentiel est énorme, car près de 50% de la consommation énergétique française est liée à la production de chaleur à moins de 250°C, pour laquelle le solaire thermique est parfaitement adapté. La France bénéficie par ailleurs d'un solide réseau d'industriels, de bureaux

↑ **VOS QUESTIONS, NOS RÉPONSES /**

Comment s'informer sur le photovoltaïque ?

Depuis plusieurs années, l'ADEME soutient l'initiative de l'association HESPUL pour la mise en place et le maintien à jour d'un site d'information indépendant et objectif sur le photovoltaïque (www.photovoltaique.info), regroupant les actualités de la filière, un guide au montage de projet pour différents publics, des outils d'aide à la réalisation et des exemples. Les particuliers peuvent également trouver des informations pertinentes auprès des Espaces Info Énergie.

Une collectivité peut-elle participer à ce type de projet ?

Les collectivités territoriales disposent de nombreux leviers pour faciliter le développement de projets photovoltaïques sur leurs territoires. Ces leviers sont explicités dans le guide ADEME *Photovoltaïque et collectivités territoriales, guide pour une approche de proximité*, consultable prochainement sur le site de l'ADEME. Selon leur degré d'implication, les collectivités peuvent agir à plusieurs niveaux : créer un cadre favorable au développement de projets, apporter des financements adéquats, accompagner les porteurs de projets, voire participer au montage de projets. /

↓ @ patricia.sidat@ademe.fr

d'études, d'installateurs, et de spécialistes de la maintenance... Le Plan de Relance issu des États Généraux prévoit donc de développer la filière sur de nouveaux secteurs – industrie et agriculture en particulier – et de faire monter en compétences les professionnels avec des outils techniques, comme le site www.solaire-collectif.fr/

@ celine.coulaud@ademe.fr
yvonnick.durand@ademe.fr

Un démonstrateur pré-industriel de centrale solaire thermodynamique

L'ADEME soutient le projet e-Care, lancé par le groupe CNIM (Constructions industrielles de la Méditerranée).



© CNIM

Florent Cassar /
chef de projet à la division
Énergie solaire de CNIM

En quoi consiste le projet e-Care ?

Florent Cassar : e-Care vise à développer un démonstrateur pré-industriel de centrale solaire thermodynamique basé sur la technologie des miroirs de Fresnel. Celle-ci présente aujourd'hui un fort potentiel de croissance, notamment à l'export, grâce à sa large part locale, sa robustesse et sa facilité de maintenance.

Quels sont les principaux atouts de cette technologie ?

F. C. : Résoudre l'intermittence de production est l'un des enjeux majeurs pour assurer le développement des énergies renouvelables. Avec e-Care, nous proposons une solution capable de stocker de l'eau chaude à haute pression et haute température pour produire de l'électricité à tout moment. Nous nous différencions donc clairement du photovoltaïque, où le stockage d'énergie reste limité à des

puissances modestes, ce qui peut engendrer des problématiques d'intégration sur le réseau électrique.

Quel est précisément le rôle de l'ADEME dans ce projet ?

F. C. : L'Agence est un levier essentiel du programme e-Care, d'un montant de 10 millions d'euros. Son soutien financier, dans le cadre des Investissements d'Avenir, est dédié à la R&D et à la réalisation du démonstrateur, qui devrait être concrétisée au Maroc en 2014-2015. L'objectif, plus largement, est de contribuer à l'avènement d'une filière solaire française dans le domaine du solaire à concentration. /



www.ademe.fr/invest-avenir

Le photovoltaïque, du producteur au consommateur

Dans le cadre du programme régional Prométhée, la Région Languedoc-Roussillon a lancé, avec l'appui de l'ADEME, un appel à projets pour soutenir des projets exemplaires en autoconsommation d'électricité photovoltaïque.

La Région Languedoc-Roussillon a lancé un appel à projets inédit en mai 2014*.

Objectif : développer un nouveau modèle de consommation de l'énergie solaire photovoltaïque, directement du producteur au consommateur, sans passer par l'injection dans le réseau. « Deux éléments sont déterminants dans cet appel à projets, rappelle Wilfried Hachet, chargé de projet Énergies renouvelables au sein de Conseil régional. L'évolution des modalités d'achat de l'énergie et la possibilité, envisagée dès 2015, d'autoconsommer l'électricité produite. » Avec à la clé des gains économiques qui devraient permettre d'atteindre la parité du réseau plus facilement et rapidement. Concrètement, l'appel à projets consiste à sélectionner dix projets qui

serviront de « vitrine » à cette initiative. Des projets qui s'adressent aux collectivités et aux entreprises, avec des puissances allant de 10 à 150 kW crête. « L'ADEME nous a accompagnés

dans la rédaction du cahier des charges et interviendra financièrement sur la partie amont des projets sélectionnés (études), tandis que la Région apportera son appui dans la phase de réalisation et d'investissements », poursuit Wilfried Hachet. Viendra ensuite une période de suivi et de retour d'expérience qui contribuera à étendre ce type de



© Région Languedoc-Roussillon

projet à l'échelle nationale. D'autres régions, comme l'Aquitaine ou l'Alsace, ont également lancé ce type d'initiative. /

* Date limite de dépôt des dossiers : 15 octobre 2014.



www.laregion.fr

Garantir la qualité et la performance du photovoltaïque français

Certisolis, le seul laboratoire sur le territoire français à réaliser les essais et certifications des modules photovoltaïques, constitue un atout de premier plan pour la filière française.

Certisolis, laboratoire de recherche et d'essais pour la certification de la performance des systèmes photovoltaïques, a été créé en 2009 par deux établissements publics : le CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment) et le LNE (Laboratoire national de métrologie et d'essais). L'ADEME s'est jointe au projet dès le départ en apportant son soutien financier à hauteur d'un million d'euros. « La certification est un pré-requis pour mettre sur le marché des produits photovoltaïques, rappelle Jérôme Beccavin, président de Certisolis. L'enjeu lors du lancement du laboratoire était

d'autant plus important que la filière émergeait à cette époque, avec des modules de qualité parfois incertaine. » La problématique est différente aujourd'hui, à l'heure où le photovoltaïque doit gagner en compétitivité économique. « Nous veillons notamment à ce que baisse des coûts ne rime pas avec perte de qualité », poursuit Jérôme Beccavin. Certisolis, unique laboratoire de ce type en France, se développe désormais à l'international et diversifie ses activités, notamment sur des missions d'audit et d'évaluation. /



www.certisolis.com



© Certisolis



Exosun à la poursuite du soleil!

En 2012, l'ADEME est entrée dans le capital d'Exosun pour soutenir le développement technologique de l'entreprise, résolument orientée vers l'export.



© Exosun

Maria Lahuerta / directrice du marketing d'Exosun

En quoi consiste la technologie Exotrack?

Maria Lahuerta: Grâce à sa motorisation centralisée, c'est un système simple et robuste qui permet d'orienter horizontalement les panneaux photovoltaïques selon la course du soleil pour optimiser la production. Exotrack HZ, développé en 2010, est l'aboutissement de trois années de R&D. Il s'adresse en particulier aux centrales solaires photovoltaïques de grande envergure et donc à l'international, même si la France, grâce aux appels d'offres gouvernementaux, demeure un marché essentiel pour nous. Exosun développe également des suiveurs solaires sur deux axes – horizontal et vertical –, pour les applications de photovoltaïque à concentration (CPV).

Quels sont ses avantages?

M.L.: Comparé à un dispositif à modules fixes, l'ExotrackHZ permet des gains de production de 12 à 13% en France et de plus de 20% dans des zones plus fortement ensoleillées, comme la Californie. Ces caractéristiques contribuent à mieux répondre à la demande lors des pics de consommation et de faciliter l'introduction dans le réseau électrique en « lissant » la production.



© Exosun/UrbanSolar/Christophe Ruiz

Comment Exosun a-t-elle évolué depuis l'entrée de l'ADEME dans son capital?

M.L.: Dans le cadre des Investissements d'Avenir, l'Agence nous a soutenus pour développer nos activités à l'export, contribuant ainsi à la création d'une filière française. Depuis l'entrée de l'ADEME dans le capital, en avril 2012, nous avons ouvert nos bureaux aux États-Unis, signé le plus important contrat d'Exosun avec des clients américains et nous préparons actuellement notre implantation en Afrique du Sud. /

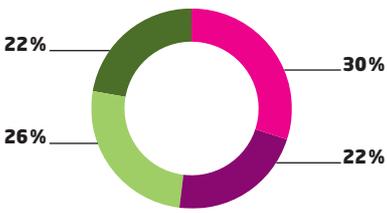


www.exosun.fr
www.ademe.fr/invest-avenir

Économie circulaire

Plus d'un sondé sur 2

déclare souhaiter consommer mieux, mais pas nécessairement consommer plus : acheter utile, ne pas jeter si le produit peut encore servir, respecter l'environnement, acheter des biens durables...



- Je voudrais consommer moins mais mieux.
- Je voudrais consommer autant mais mieux.
- Je ne souhaite pas changer mes habitudes.
- Je voudrais pouvoir consommer plus.

25 centimes

par kilomètre, c'est le montant de l'indemnité pour les salariés se rendant au travail à vélo,

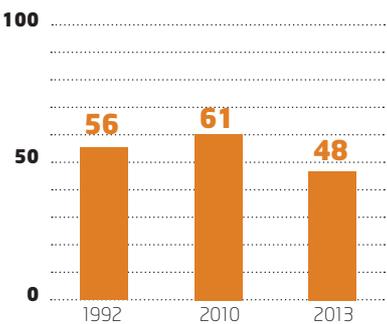
testée depuis le 2 juin par une vingtaine d'entreprises, dont l'ADEME. Cette expérimentation a été mise en place par le secrétaire d'État en charge des Transports, avec le concours de l'Agence, dans le cadre du Plan d'actions pour le développement des modes actifs. Plus de 10 000 personnes sont concernées sur une durée de six mois ; l'indemnité n'est pas cumulable avec un remboursement de l'abonnement aux transports en commun, sauf s'il s'agit de trajets complémentaires (exemple : vélo + train). Parmi les entreprises volontaires, la Caisse d'Épargne Normandie, la CAF 89, la MGEN Rennes, le Crédit Coopératif, MMA... /

Source : www.presse.ademe.fr

48 %

des consommateurs seulement déclarent qu'il leur arrive de faire des achats sur un coup de tête. La consommation impulsive n'a jamais été aussi faible.

Faites-vous des achats sur un coup de tête? (réponse oui en %)



75 %

des consommateurs ont acheté des produits d'occasion en 2012, contre 59% en 2004. Et 90% des personnes interrogées considèrent que le réemploi est un mode de consommation qui a de l'avenir (49% sont tout à fait d'accord avec cette affirmation).

Source : Évolutions du comportement des Français face au développement de l'économie circulaire, étude du Crédoc pour l'ADEME, juin 2014

Changement climatique



Le taux d'acidité (ou pH) de l'eau de mer a sensiblement évolué depuis le XVIII^e siècle. L'eau de mer fixe le carbone. Parallèlement à la hausse de leur niveau – en moyenne 3,4mm par an de 1993 à 2008 –, les océans se sont nettement acidifiés, se chargeant de suffisamment de CO₂ pour modifier leur pH. Les conséquences sur la faune et la flore concernent une multitude d'espèces : les coraux et les coquillages fabriquent leur squelette et leur coquille avec du carbonate de calcium, un minéral particulièrement sensible à l'acidité de son environnement. L'acidification de l'eau de mer présente un risque non seulement pour leur existence, mais également pour l'ensemble de leur écosystème. /

Source : Le changement climatique, ADEME coll. Les enjeux

DESTINATION DES DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILÉS COLLECTÉS

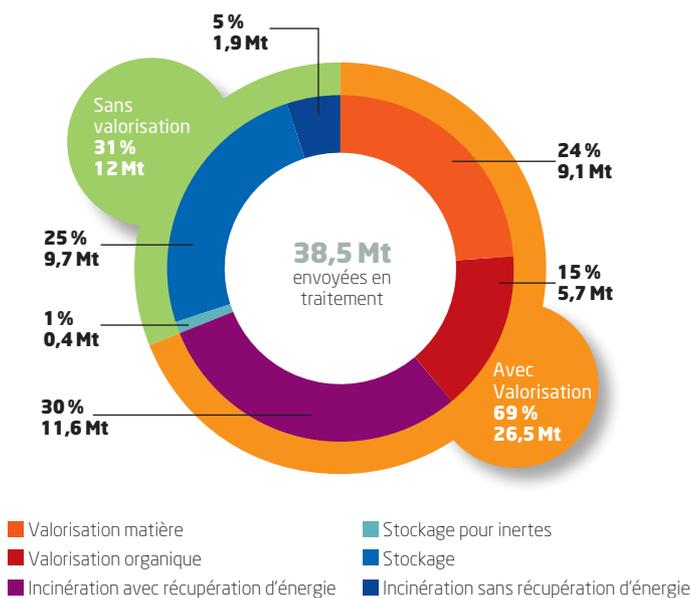
Déchets

69 %

C'est le taux de valorisation

des déchets ménagers et assimilés en France. En 2011, 38,5 millions de tonnes de déchets ménagers ont été collectées par le service public, soit 590kg par habitant. À l'issue de la collecte, 39% des déchets ont été envoyés vers une filière de valorisation matière (verre, plastique, déchets organiques, etc.) et 30% ont été incinérés avec production d'énergie. L'absence de valorisation correspond au stockage et à l'incinération sans récupération d'énergie - cette dernière ne représente que 1% du total. À titre de comparaison, les 17 millions de tonnes de déchets de l'industrie (chiffres 2008) ont été valorisées à 87%.

Source : ADEME, Chiffres clés déchets, édition 2014



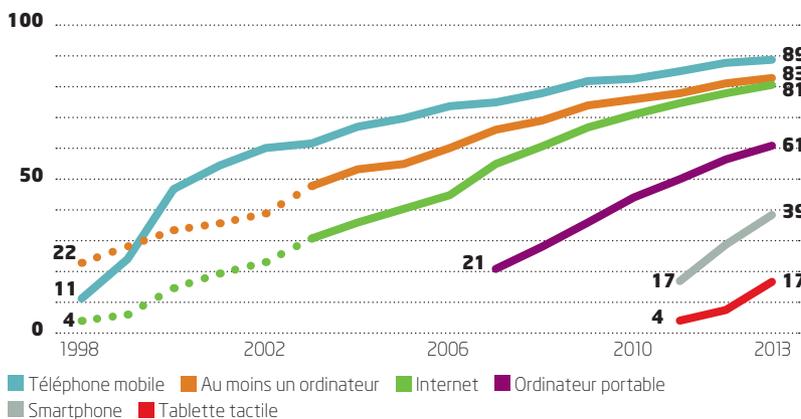
Révolution numérique

81 % des ménages disposent d'Internet à domicile en 2013

Le **taux d'équipement en téléphone mobile** est aujourd'hui de 89%, et 83% des ménages disposent d'au moins un ordinateur. C'est un véritable changement de paradigme technico-économique : en même temps que les consommateurs se sont appropriés ces outils, de nouvelles façons d'acheter, de vendre ou d'échanger biens et services sont apparues. Les technologies de l'information et de la communication sont loin d'être dénuées d'empreinte écologique, mais elles facilitent la circulation des objets - Internet met en relation l'offre et la demande avec des coûts de transaction limités. La moitié de la population effectue des achats sur le web et plus d'une personne sur trois y vend des objets. Beaucoup de pratiques pouvant relever de l'économie circulaire se sont développées grâce au réseau : covoiturage, revente d'objets d'occasion, prêt, achats groupés... /

TAUX D'ÉQUIPEMENT EN ORDINATEUR, TÉLÉPHONE MOBILES ET INTERNET À DOMICILE

En % (champ : 12 ans et plus)



Source : Évolutions du comportement des Français face au développement de l'économie circulaire, étude du Crédoc pour l'ADEME, juin 2014

Internet

1,5 M km

parcourus en voiture, soit 287 600 tep CO₂ : l'impact climatique des 949 recherches Internet effectuées chaque année par chacun des 29 millions d'internautes français est important. Un clic de souris sur Internet active plusieurs serveurs dans différentes régions du monde (y compris pour une requête en France), l'information étant stockée dans des *data centers* qui eux-mêmes consomment énormément d'énergie (machines, locaux, climatisation, etc.). Pour limiter cet impact, il faut savoir qu'aller directement à la page visée - soit en tapant son adresse, soit en l'ayant enregistrée dans les favoris - plutôt que de passer par un moteur de recherche (Google, Bing...) divise par quatre les émissions de gaz à effet de serre. /

Source : Être écocitoyen au bureau, ADEME coll. Agir!



Publications

Vous voulez des clients, soyez RGE

Ce hors-série du *Moniteur Entrepreneurs & Installateurs*, réalisé en collaboration avec l'ADEME, est consacré à la mention Reconnu Garant de l'Environnement. Ce guide didactique comprend 60 pages abondamment illustrées. / Réf. 8202 - Téléchargeable gratuitement



www.ademe.fr/publications



Chiffres clés déchets, édition 2014

Cette nouvelle édition, largement illustrée de graphiques, cartes et tableaux, présente les principales données sur la prévention, la production, la collecte, le traitement, l'économie des déchets ainsi que leurs impacts environnementaux. /

Réf. 8147 - Téléchargeable gratuitement



www.ademe.fr/publications



www.ademe.fr/publications

Stockage d'énergies, la clé de la transition énergétique

Le magazine *La Recherche* consacre un cahier spécial au stockage de l'énergie, réalisé avec le soutien de l'ADEME, du Club Stockage d'énergies de l'Association technique énergie environnement (ATEE), d'IFP Énergies nouvelles et de GDF SUEZ. /

Réf. 9198 - Téléchargeable gratuitement

↑ FORMATIONS /

Demande d'électricité en éclairage public: vers le développement durable

Améliorer le service d'éclairage public en limitant les dépenses et les nuisances environnementales.

DU 16 AU 18 SEPTEMBRE, BORDEAUX (GIRONDE), 1 200 € NET

AEU₂, l'urbanisme durable: assistants à maîtrise d'ouvrage

Comprendre la démarche AEU₂ et pouvoir l'adapter à un territoire et à une échelle de projet donnée.

DU 30 SEPTEMBRE AU 2 OCTOBRE, PARIS, 1 350 € NET

Le remplissage de la matrice des coûts

Se familiariser avec la matrice des coûts et son remplissage, et découvrir le module Coûts de Sinoe®.

LES 13 ET 14 OCTOBRE, PARIS, GRATUIT

Renseignements par mail: inscription.formation@ademe.fr
Retrouvez toute l'offre de formation de l'ADEME sur www.ademe.fr/formations

Manifestation

Plans climat-énergie territoriaux

Le colloque se tiendra les 30 septembre et 1^{er} octobre 2014 au Palais des Congrès de Strasbourg (Bas-Rhin). Pour en savoir plus:

www.colloque-pcet2014.ademe.fr

Retrouvez en ligne toutes les publications payantes ADEME sur la Librairie Eyrolles : www.eyrolles.com

À LIRE SUR LE SITE ADEME & VOUS

Rendez-vous sur le portail ADEME & VOUS ! Accessible à partir du site www.ademe.fr, ou à l'adresse www.ademe-et-vous.ademe.fr, il vous présente la version en ligne du magazine ADEME & VOUS, le Fil d'actu, la Lettre internationale, les lettres Recherche et Stratégie & études.

ADEME & VOUS RECHERCHE N° 7

Entièrement consacré à l'économie circulaire, ce numéro montre comment l'ADEME accompagne les entreprises dans ce domaine, en soutenant leurs projets de recherche développement et innovation. Il est publié à l'occasion des Premières Assises de l'économie circulaire, le 17 juin.

STRATÉGIE & ÉTUDES N° 40

Orienter les capitaux vers une économie « bas carbone », un appui des pouvoirs publics nécessaire : tel est le thème de ce numéro, après le lancement, le 23 juin, de la conférence bancaire et financière pour la transition énergétique.



Abonnez-vous au Fil d'actu, www.ademe.fr/ademe-et-vous-abonnement

ADEME & VOUS /
20, avenue de Grésillat
BP 90406
49004 Angers Cedex 01
Tél. 02 41 20 41 20

Directrice de la publication : Valérie Martin /
Rédacteur en chef : Catherine Séguin-Jacques /
Couverture : © Mykita-Michael Staudt/VISUM-REA-Ruy Barbosa Pinto/Gettyimages /
Vignette dossier : © Léo Wellhoff/Spécifique /
Conception et réalisation : SPÉCIFIQUE www.specifique.com

Réf. 8187 - Juillet-Août 2014 /
ISSN 1957-1992 (imprimé) - ISSN 1955-2742 (en ligne)
Imprimé par Imprimerie Vincent sur papier Reprint 40% pâte FSC / 60% pâte recyclée, avec des encres végétales. /
Abonnement : www.ademe.fr/ademe-et-vous-abonnement

