

## Dossier de presse

### LE CUIVRE BRILLE POUR L'ÉNERGIE SOLAIRE

*Voyage de presse du 18 octobre 2006  
Séville (Espagne)*

#### Sommaire

<b>1. La production d'électricité d'origine solaire .....</b>	<b>2</b>
L'électricité solaire par effet photovoltaïque.....	2
L' énergie solaire thermoélectrique .....	3
Le cuivre conducteur d'électricité.....	4
<b>2. La technologie solaire thermique : la plus courante.....</b>	<b>5</b>
Comment fonctionne l'énergie solaire thermique ? .....	5
Le cuivre conducteur de chaleur .....	5
Le cuivre garant de la qualité de l'eau .....	6
Les marchés européens.....	6
<b>3. Le développement de l'énergie solaire.....</b>	<b>7</b>
Les atouts du solaire .....	7
La production d'électricité solaire.....	7
L'électricité solaire en Europe .....	8
L'Union européenne encourage l'énergie solaire.....	8
Des sites remarquables en Europe.....	9
<b>4. Le cuivre, métal vert au service de l'énergie durable.....</b>	<b>11</b>
Le cuivre et l'utilisation rationnelle de l'énergie .....	11
Le cuivre et l'énergie éolienne .....	11
Le cuivre, 100% recyclable .....	11
<b>5. Le marché du cuivre.....</b>	<b>12</b>
Un marché mondial en constante progression, dominé par l'Europe et la Chine.....	12
Fiche technique du cuivre .....	12
<b>6. L'European Copper Institute.....</b>	<b>13</b>
<b>7. Abengoa.....</b>	<b>15</b>

#### Informations :

European Copper Institute  
Christian de BARRIN  
Directeur de la Communication  
Tél.: + 32 2 777 70 82- GSM : 0476 30 99 60  
[cdb@eurocopper.org](mailto:cdb@eurocopper.org)

#### Contacts Presse :

Agence YULUKA  
Christophe KONINCKX  
Tél. : 02 347 09 11  
GSM : 0476 44 05 15  
[christophe@yuluka.com](mailto:christophe@yuluka.com)

## 1. La production d'électricité d'origine solaire

La lumière du soleil peut être transformée en électricité à partir de deux types de technologies très différentes :

- 1) **par des panneaux photovoltaïques** qui convertissent directement l'énergie solaire en électricité
- 2) **par la production solaire thermoélectrique** : le rayonnement solaire est alors concentré sur un point focal à l'aide de miroirs pour obtenir une chaleur très élevée qui produit de la vapeur d'eau qui sera transformée en électricité.

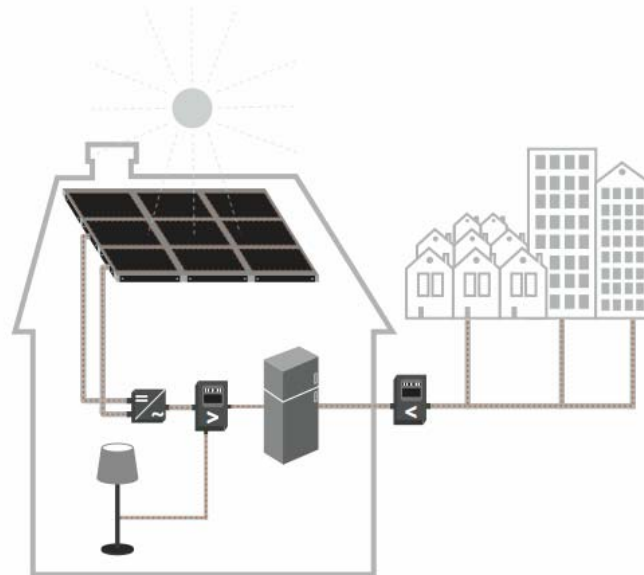
### L'électricité solaire par effet photovoltaïque

Les semi-conducteurs, comme le silicium, ont la propriété de transformer la lumière en électricité. C'est ce qu'on appelle l'effet photovoltaïque, découvert par Edmond Becquerel dès 1839.

Le silicium, élément abondant et non toxique, est le semi-conducteur utilisé dans la quasi-totalité des cellules photovoltaïques produites aujourd'hui dans le monde. Un tel matériel, qui est modifié via un processus complexe, transforme directement le rayonnement solaire en énergie électrique.

On notera à cet égard que des cellules photovoltaïques en couches très minces, utilisant des nouveaux matériaux semi-conducteurs comme une combinaison de cuivre-indium-gallium-selenium (C165), représentent actuellement 7% du marché. Ce matériau, produit à moindre frais, possède un grand potentiel commercial.

La puissance de génération électrique d'une seule cellule est d'environ 1,5 watt. De nombreuses cellules doivent pourtant s'intégrer en série et en parallèle pour s'insérer dans un « panneau » photovoltaïque, qui permet le passage de la lumière du soleil, au même temps qu'il protège les cellules de l'environnement. Les panneaux peuvent se combiner pour obtenir la puissance et la tension électrique désirée. Les cellules peuvent également être intégrées dans la structure même d'un bâtiment, entre des parois vitrées ou dans des tuiles du toit, offrant ainsi aux architectes de nouvelles possibilités esthétiques.



© European Copper Institute, 2006

Dans les systèmes autonomes, le courant produit s'accumule dans des batteries pour compenser les intermittences liées à l'absence de soleil, pouvant ainsi être utilisé pour disposer de courant continu ou de courant alternatif, par l'utilisation dans ce cas d'un onduleur.

Par contre, dans les systèmes connectés au réseau électrique, les panneaux envoient dans le réseau l'électricité générée grâce à un inverseur, construit à cet effet, pour réinjecter l'électricité dans des conditions optimales. Dans le cas de systèmes en série, un compteur est intercalé pour mesurer et facturer l'énergie versée dans le réseau.

On mesure la puissance du module photovoltaïque en puissance-crête (Watt/heure crête : Whc) : c'est la puissance maximale produite par le module sous un ensoleillement de référence de 1 000 W/m<sup>2</sup> et une température de 25° C. Ces conditions sont rarement observées, mais elles servent tout de même de référence pour l'achat de matériel ou pour dimensionner les installations.

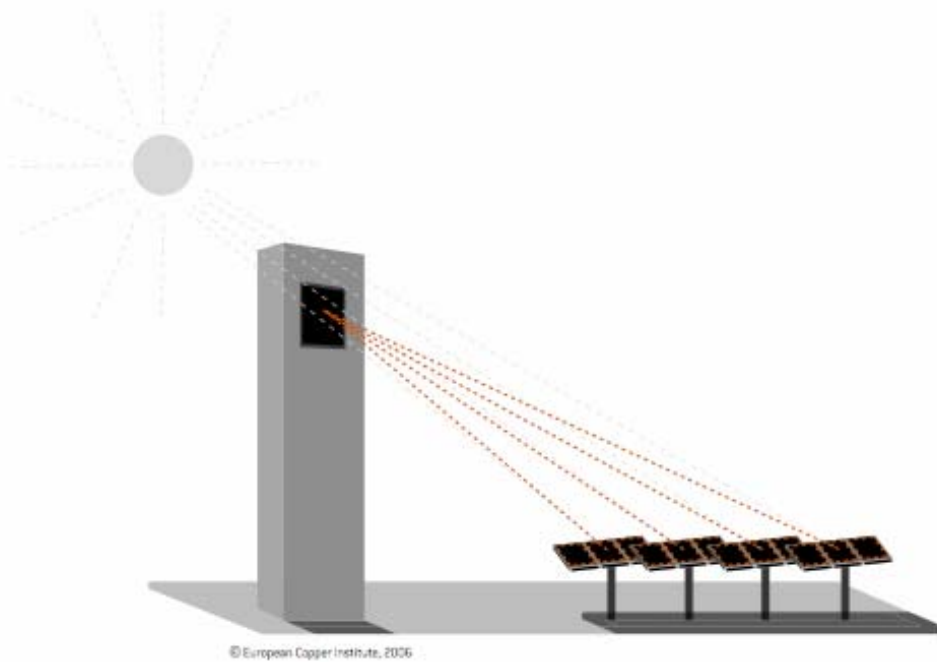
## **L'énergie solaire thermoélectrique**

Dans le cas des centrales solaires thermoélectriques, l'électricité est produite (grâce à de très hautes températures) par concentration du rayonnement solaire dans un dispositif appelé « récepteur » ou « absorbeur ».

Le rayonnement du soleil est concentré en un point pour produire une augmentation de la chaleur du fluide. A l'issue de ce processus, l'énergie est utilisée pour convertir l'eau en vapeur d'eau, ce qui actionne des turbines et des alternateurs pour générer de l'électricité.

Il existe plusieurs types de centrales solaires ; elles se différencient par la manière dont on focalise les rayons solaires, notamment :

- des centrales à collecteurs cylindra-paraboliques qui concentrent 20 à 80 fois les rayons, afin d'élever la température jusqu'à 500°C
- des collecteurs paraboliques qui concentrent 200 à 3 000 fois la radiation solaire. Ils sont dirigés en permanence vers le soleil et concentrent les rayons vers le point focal de cette parabole où se trouve un moteur Stirling
- des centrales à tour, sortes de belvédères entourés par un champ de miroirs orientables situés sur le sol (les "héliostats") qui renvoient les rayons solaires vers le haut de la tour où est installée une chaudière.



Ces types d'installations sont les seules technologies solaires actuelles capables de fournir une puissance similaire à celles des centrales électriques à énergies fossiles ou nucléaires. Les centrales solaires sont aujourd'hui rentables, à condition d'une excellente transparence atmosphérique et un ensoleillement supérieur à 1900 KWh par mètre carré et par an. Les perspectives d'application concernent donc surtout la partie sud de l'Europe et le pourtour méditerranéen.

### **Le cuivre, conducteur d'électricité**

Meilleur conducteur électrique parmi tous les métaux non précieux, malléable et pourtant résistant, le cuivre s'impose comme le matériau électif pour toute application électrique : fils, prises, mais aussi générateurs, moteurs et, bien entendu, appareils électriques. La technologie solaire moderne exploite logiquement les qualités exceptionnelles du cuivre. En effet, les surfaces absorbantes des collecteurs solaires se composent à presque 60 % de fines tôles de cuivre d'une épaisseur de 0,2 mm environ. Le cuivre se retrouve également dans les lignes de raccordement, les échangeurs de chaleur, les pompes, les câbles électriques, les dispositifs d'arrêt et, enfin, dans les cellules photovoltaïques (technologie couche mince).

## 2. La technologie solaire thermique : la plus courante

L'énergie solaire thermique est utilisée essentiellement pour chauffer de l'eau à des températures de 60°C à 70°C, qui est ensuite principalement utilisée dans les foyers, les hôtels, les hôpitaux et d'autres établissements. Or si les bâtiments absorbent près de 40% de la consommation énergétique de l'UE, c'est en majeure partie dû au chauffage et la climatisation<sup>1</sup>. L'énergie solaire thermique représente donc un gisement important d'énergie durable pour produire :

- **de la chaleur**, applicable aussi bien au chauffage des habitations et des piscines qu'à la production d'eau chaude sanitaire ou au séchage des récoltes
- **de la fraîcheur**, avec des systèmes de rafraîchissement solaire, généralement avec des machines frigorifiques à absorption.

À l'échelle d'une habitation individuelle, les systèmes de production d'énergie solaire thermique peuvent couvrir de 50 à 70% des besoins d'un ménage en eau chaude sanitaire.

### Comment fonctionne l'énergie solaire thermique ?

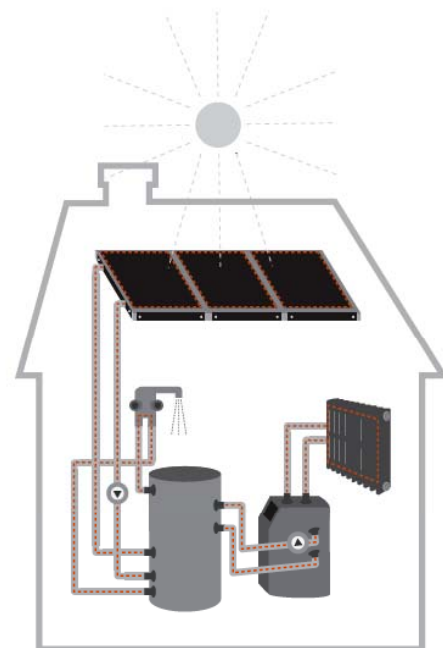
La lumière du soleil est directement convertie en énergie interne du fluide, grâce à des capteurs solaires thermiques qui se comportent comme de petites serres.

- Le rayonnement solaire traverse un panneau de verre et il est récupéré par un absorbeur dans lequel la radiation est transformée en énergie thermique

- Le fluide caloporteur (de l'eau additionnée d'antigel et d'antioxydant) qui circule dans l'absorbeur transmet l'énergie ainsi accumulée par un circuit de canalisations en cuivre calorifugées à un ballon de stockage de l'eau, par l'intermédiaire d'un échangeur.

De plus, dans certains cas, le système peut également être raccordé à un système de plancher chauffant en tubes de cuivre, pour contribuer au chauffage du bâtiment. L'excellente conductivité thermique des tubes de cuivre, associée à une grande résistance à la corrosion, en fait un matériau de premier choix.

Grâce à la combinaison judicieuse entre l'architecture et la domotique, l'énergie solaire thermique devient ainsi un élément essentiel de l'efficacité énergétique des bâtiments. En raison des exigences spécifiques de l'énergie solaire thermique, le cuivre avec ses propriétés particulières est, non seulement le principal matériau de cette technologie, mais également le meilleur.



© European Copper Institute, 2006

### Le cuivre conducteur de chaleur

L'excellente conductivité thermique et la résistance du cuivre en font un matériau privilégié dans la mise en place d'une installation solaire thermique. Le cuivre est en effet présent :

- dans l'absorbeur, composé notamment d'une plaque de cuivre
- dans les tubes de cuivre qui renferment le fluide caloporteur
- dans la pompe qui permet de faire circuler le liquide caloporteur en boucle dans le circuit
- dans l'ensemble du circuit de chauffage et d'approvisionnement en eau de la maison.

<sup>1</sup> Source : UE

## Le cuivre garant de la qualité de l'eau

Les propriétés algicides, fongicides et bactériostatiques du cuivre permettent, par ailleurs, de conserver à l'eau toutes ses qualités sanitaires. 100 % imperméable, y compris aux solvants, le cuivre constitue une barrière de protection contre toutes les pollutions extérieures. C'est pourquoi il est utilisé non seulement dans le cadre des technologies solaires thermiques, mais aussi pour le réseau d'eau potable, les toitures ou les évacuations d'eau de pluie.

## Les marchés européens (en capacité – kW<sub>th</sub>)

CAPACITE INSTALLEE		MARCHE (= NOUVELLES INSTALLATIONS)			CROISSANCE DU MARCHE	PREVISIONS
2005		2003	2004	2005	2005/2004	2006
Total (kW <sub>th</sub> )		Total (kW <sub>th</sub> )	Total (kW <sub>th</sub> )	Total (kW <sub>th</sub> )	Total (kW <sub>th</sub> )	Total (kW <sub>th</sub> )
Autriche	1 623 271	116 844	127 816	163 429	28%	196 000
Belgique	47 938	6 333	10 290	14 164	38%	15 400
Suisse	2 714 114	18 774	21 747	27 392	26%	32 900
Allemagne	4 587 800	504 000	525 000	665 000	27%	840 000
Espagne	369 016	49 000	63 000	74 760	19%	126 000
France	276 920	27 230	36 400	85 050	134%	126 000
Italie	361 400	35 000	40 600	50 400	24%	63 000
Pays-Bas	212 629	19 380	18 410	14 174	-23%	15 400
Portugal	112 665	4 200	7 000	11 200	60%	14 000
Suède	145 873	13 479	14 041	15 835	13%	17 500
Grande-Bretagne	137 844	15 400	17 500	19 600	12%	25 200
<b>TOTAL</b>	<b>11 175 465</b>	<b>993 158</b>	<b>1 112 954</b>	<b>1 399 129</b>	<b>26%</b>	<b>1 762 233</b>

Source : European Solar Thermal Industry Federation – Juin 2006

### 3. Le développement de l'énergie solaire

Alors que la demande énergétique ne cesse de croître, nous sommes aujourd'hui face à un véritable défi en matière de fourniture énergétique. En effet :

- 1) les sources traditionnelles d'énergie vont, tôt ou tard, se tarir (certains parlent de moins de 50 ans pour le pétrole !)
- 2) les fluctuations des prix créent une forte instabilité sur les marchés
- 3) l'Europe est de plus en plus sous dépendance énergétique à l'égard des pays producteurs, avec tous les risques géopolitiques que cela implique.

#### Les atouts du solaire

Longtemps sous-évaluée, l'énergie solaire joue aujourd'hui un rôle déterminant dans le développement indispensable des énergies renouvelables.

Bien qu'encore minoritaire dans la part de l'électricité consommée à partir d'énergies renouvelables, l'énergie solaire a de nombreux atouts en termes énergétiques et environnementaux :

- Elle est inépuisable
- Elle est renouvelable
- Elle est disponible presque partout (avec donc une réduction des coûts et de l'impact de la distribution)
- Elle permet une production sur les lieux mêmes de l'installation, sans distribution.

#### La production d'électricité solaire

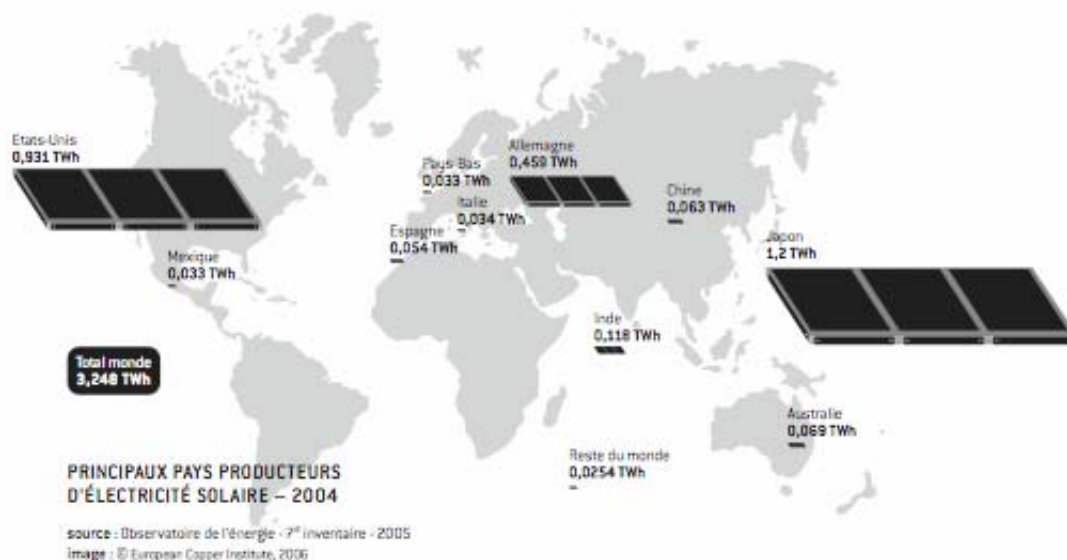
La génération d'électricité solaire mondiale s'établissait à 3,2 TWh en 2004 : 82,2% provenant des centrales photovoltaïques et 17,8% des centrales héliothermodynamiques.

L'Europe est la troisième région productrice du monde d'énergie solaire, avec 20,7%, derrière l'Asie de l'Est (41,2%, grâce au Japon en particulier) et l'Amérique du Nord (29,4%, essentiellement produits par des centrales solaires thermoélectriques)<sup>2</sup>

#### Principaux pays producteurs d'électricité solaire – 2004

Pays	Production 2004 (TWh)	Part de la production mondiale (%)
Japon	1,2	36,93
États-Unis	0,931	28,67
Allemagne	0,459	14,13
Inde	0,118	3,64
Australie	0,069	2,11
Chine	0,063	1,95
Espagne	0,054	1,66
Italie	0,034	1,04
Pays-Bas	0,033	1,02
Mexique	0,033	1,02
Reste du monde	0,0254	7,83
Monde	3,248	100,0

<sup>2</sup> Source : Baromètre Observ'ER - 2005



## L'électricité solaire en Europe

La majorité de l'électricité générée en Europe provient de sources d'énergies fossiles (53,9% - chiffres 2004). La production nucléaire représente quant à elle 31,1%, tirés par de grands pays fournisseurs d'énergie nucléaire (Lettonie, France, Belgique, Slovaquie et Suède).<sup>3</sup> Les énergies renouvelables ne représentent que 14,4% de la production d'électricité de l'UE. L'énergie solaire y apporte la plus petite contribution derrière l'hydraulique, la biomasse, l'éolien et la géothermie.

Néanmoins, la croissance des différentes énergies renouvelables est globalement très dynamique. Ces dix dernières années, le solaire en particulier a connu un essor remarquable, avec 650 GWh d'électricité photovoltaïque produite en 2004. En 2005, le marché européen de l'énergie solaire photovoltaïque a progressé de 18,2%. La puissance totale du parc photovoltaïque s'établit désormais à environ 1 793,5 MWc, ce qui correspond au besoin en électricité de 600 000 foyers (avec comme hypothèse une consommation moyenne annuelle par foyer de 3.000 kWh par an, hors chauffage électrique)<sup>4</sup>.

L'Allemagne est toujours le premier marché mondial du photovoltaïque, loin devant le Japon et les États-Unis, avec plus de 600 MWc installés. En Europe, l'Italie et l'Espagne emboîtent le pas.<sup>5</sup>

## L'Union européenne encourage l'énergie solaire

Cet intérêt pour la production d'électricité à base d'énergie propre s'inscrit dans le cadre d'un effort européen pour encourager les énergies renouvelables, notamment :

- La directive sur la promotion de l'électricité produite à partir des énergies renouvelables<sup>6</sup>

<sup>3</sup> Source : Baromètre photovoltaïque n°172 - avril 2005 - EurObser'ER

<sup>4</sup> Source : Baromètre photovoltaïque n°172 - avril 2005 - EurObser'ER

<sup>5</sup> Source : Baromètre photovoltaïque n°172 - avril 2005 - EurObser'ER.

<sup>6</sup> 2001/77/EC - OJ L283/33 –

- La directive sur l'efficacité énergétique dans les bâtiments<sup>7</sup>
- La directive sur la taxation des produits énergétiques et de l'électricité<sup>8</sup>
- La directive sur l'éco-conception applicable aux produits consommateurs d'énergie
- La directive sur l'efficacité énergétique dans les utilisations finales et sur les services énergétiques

Pour réduire la dépendance énergétique de l'Union<sup>9</sup> et respecter les engagements européens en matière de réduction des gaz à effets de serre liés au Protocole de Kyoto, une directive européenne sur l'électricité verte a fixé un objectif commun de 21% de la consommation électrique communautaire en 2010, issue des énergies renouvelables.

**Quatre Etats membres** sont susceptibles d'atteindre leurs objectifs nationaux : l'Allemagne, le Danemark, la Finlande et l'Espagne. **Au stade actuel des investissements, seul 18 ou 19% des objectifs en énergie renouvelable seront atteints** pour les autres pays qui ont récemment introduit une nouvelle législation pour viser l'horizon 2010.<sup>10</sup>

**L'Espagne**, en particulier, fait figure de référence, avec plusieurs initiatives remarquables :

Dès l'an 2000, dans le cadre de son programme d'amélioration énergétique, Barcelone a décidé de rendre obligatoire l'installation de panneaux solaires thermiques pour fournir l'eau chaude, dans tout bâtiment nouvellement construit ou réhabilité. Cette initiative a été suivie par une cinquantaine de villes espagnoles, dont Madrid et Séville

Le nouveau "Code technique de la construction" adopté en mars 2006 inclut des aspects significatifs concernant l'efficacité énergétique des bâtiments. L'Espagne adopte ainsi une législation parmi les plus avancées en matière d'énergie solaire. Toutes les nouvelles constructions doivent en effet être équipées d'un chauffe-eau solaire, afin de couvrir entre 30 et 70 % des besoins d'eau chaude. Les nouveaux bâtiments d'une superficie supérieure à 4000 m<sup>2</sup> doivent également avoir recours à l'énergie photovoltaïque.

## Des sites remarquables en Europe

**En Espagne**, la centrale solaire de Sanlúcar la Mayor - PS10 près de Séville est, à ce jour, la plus grande centrale solaire thermoélectronique d'Europe.

Répartis sur 69 hectares, 624 miroirs mobiles de 120 m<sup>2</sup> chacun projettent l'énergie solaire vers une tour réceptrice de 100 mètres de hauteur.

D'une puissance de 10 Mégawatts (MW), pouvant générer 24 Gigawattsheures par an, elle pourra approvisionner en énergie électrique environ 10.000 foyers espagnols. Elle permettra ainsi d'éviter le rejet dans l'atmosphère de 12.000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.

Cette Centrale est la première d'une série de huit centrales qui seront construites sur ce site ; un projet qui prévoit d'atteindre dans les huit prochaines années une puissance totale de 300 Mégawatts (MW), pouvant ainsi approvisionner 180.000 foyers - l'équivalent de la ville de Séville. Près de la Centrale PS-10, se trouve ainsi en construction la centrale photovoltaïque de basse concentration « Séville PV », qui produira 1,2 Mégawatt (MW). La prochaine centrale prévue pour fin 2006 sera la Centrale PS-20 avec une puissance de 20 Mégawatts (MW).

**En Allemagne**, Pocking est, pour peu de temps encore, la plus grande centrale de production d'énergie solaire au monde (10 MW). Elle a été inaugurée le 27 avril 2006.

---

<sup>7</sup> 2002/91/EC - OJ L1/65 –

<sup>8</sup> 2003/96/EC - OJ L283/51 –

<sup>9</sup> Comme la Commission l'a souligné dans son Livre vert, la dépendance actuelle à l'égard des importations de pétrole et de gaz est de 50%. Les prévisions évoquent une dépendance à 70% en 2030

<sup>10</sup> Source : euractiv

**En Grande-Bretagne**, l'Eden Project, ce vaste complexe environnemental conçu en Cornouilles par Tim Smit et l'architecte Nicholas Grimshaw, comprend d'immenses toitures en cuivre intégrant des panneaux solaires pour ses remarquables biomes (immenses serres). La principale source de chaleur y est d'ailleurs le soleil, pour alimenter l'énergie nécessaire à la reconstitution de trois types de climat (biome tropiques humides, biome tempéré chaud et biome extérieur).

**La Ville de Malmö, troisième ville suédoise**, s'est engagée dans un vaste programme de minimisation de sa contribution au changement climatique, notamment en développant des programmes très incitatifs pour les énergies renouvelables. C'est dans le secteur de la construction que les innovations les plus fortes ont été mises en place, notamment un vaste programme d'intégration de la technologie solaire comme source de production électrique dans les bâtiments publics. La Ville a aussi complètement restructuré un quartier, « Bo01 », de façon à en faire une ville du future. Le quartier est ainsi uniquement approvisionné en sources d'énergies renouvelables, y compris de grandes installations photovoltaïques.

**En France** : laboratoire du CNRS et centre européen pour des équipes de recherche internationales dans le domaine de l'énergie solaire concentrée, le site de Font-Romeu Odeillo, dans les Pyrénées orientales, accueille le plus grand four solaire de France. L'originalité des installations du CNRS Odeillo et les compétences scientifiques du laboratoire IMP-CNRS de Perpignan ont été reconnues par la Commission Européenne qui a accordé aux installations solaires le statut de "Grande Infrastructure Européenne" en 2004 et cela pour une période de quatre ans. Plusieurs programmes de recherche soutenus par l'UE y ont ainsi démarré en 2004, parallèlement à la création du laboratoire européen associé « SolLab » (Cologne/ Zürich).

Ce four est destiné à la recherche et à la valorisation de l'énergie solaire, ainsi que la formation par la recherche, dans le domaine des hautes températures (laboratoire de recherche du CNRS). Il propose également une exposition permanente sur le thème du soleil, de la lumière et des hautes températures solaires et non-solaires.

**Au Portugal**, le Serpa Solar Project, dont la construction a été annoncée en avril 2006, sera la future plus grande centrale solaire photovoltaïque du monde. De 11 mégawatts, comprenant 52 000 modules photovoltaïques, elle sera construite sur un seul site à Serpa, au Portugal, à 200 km au sud-est de Lisbonne dans l'une des régions les plus ensoleillées d'Europe. Le projet occupant 60 hectares sur le flanc sud d'une colline qui continuera à accueillir des plantations agricoles productives devrait pouvoir entrer en exploitation en janvier 2007.

## **4. Le cuivre, métal vert au service de l'énergie durable**

---

Matériau essentiel de la production et le transport énergétique, le cuivre est par essence au service d'une énergie propre et durable.

### **Le cuivre et l'utilisation rationnelle de l'énergie**

En Europe, plus d'un quart de l'électricité produite est consommé par les ménages<sup>11</sup>. Et la consommation d'énergie ne cesse d'augmenter de 1% par an. Pour maîtriser cette croissance de la demande, la première piste consiste à privilégier une Utilisation rationnelle de l'énergie (URE), autrement dit à confort égal, utiliser le moins d'énergie possible, en agissant notamment sur le **rendement énergétique**. Grâce à son excellente conductivité, le cuivre permet de réduire sensiblement les pertes d'énergie. Dans le cas de l'industrie par exemple, une étude publiée en avril 2004<sup>12</sup> a montré que plus de 200 milliards de kWh par an pourraient être économisés chaque année en Europe simplement en adoptant des systèmes entraînés par des moteurs électriques à haut rendement énergétique

### **Le cuivre et l'énergie éolienne**

Incontournable dans les technologies solaires, le cuivre est également un acteur essentiel de l'énergie éolienne. Une turbine éolienne de 1,5 MW ne contient pas moins de 3,4 tonnes de cuivre. Le cuivre est en effet présent dans tous les éléments de la chaîne de production énergétique éolienne, en particulier dans les batteries qui permettent de stocker l'électricité produite.<sup>13</sup>

### **Le cuivre, 100% recyclable**

Durable, résistant à la corrosion et facile à mettre en oeuvre, l'usage du cuivre contribue à limiter, en amont, le volume des déchets et réduit au minimum les interventions de maintenance.

100% recyclable, le cuivre proposé sur le marché intègre déjà du cuivre recyclé. En effet, le processus de recyclage n'altère en rien les propriétés du cuivre : le cuivre recyclé se fond avec le cuivre neuf et peut être réutilisé exactement de la même façon. On estime que le cuivre recyclé satisfait la demande de cuivre à plus de 41% en Europe<sup>14</sup>. Et en réintégrant du cuivre recyclé dans le volume global de cuivre utilisé, on épargne des matières premières ! Loin d'être consommateur d'énergie, le processus de recyclage permet au contraire une économie d'énergie jusqu'à 85%<sup>15</sup> par rapport à la production primaire du cuivre neuf.

---

<sup>11</sup> 664 645 GWh sur un total de 2 306 363 GWh - Source: Agence européenne de l'Energie

<sup>12</sup> Etude menée par l'European Copper Institute sous l'égide du Programme *Motor Challenge* de la Commission européenne avec le concours de la Katholieke Universiteit de Leuven, l'Université de Coimbra et le Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (Karlsruhe).

<sup>13</sup> Université de Leuven

<sup>14</sup> Source : International Copper Study Group – [www.icsg.org](http://www.icsg.org)

<sup>15</sup> Source : BIR (Bureau of International Recycling)

## 5. Le marché du cuivre

---

Le cuivre est un métal naturellement présent dans la croûte terrestre et essentiel au développement de la vie. C'est le plus ancien métal de l'humanité : les premières pièces de monnaie en cuivre en possession de l'homme datent de 8700 ans avant JC.

Les réserves naturelles mondiales de cuivre sont estimées actuellement à 2,3 milliards de tonnes. L'extraction minière ne représente que 65% de la fourniture de cuivre, le reste étant pourvu par le recyclage.

### Un marché mondial en constante progression, dominé par l'Europe et la Chine

Au niveau mondial, l'usage annuel de cuivre a atteint 22,45 millions de tonnes à fin 2004, alors qu'il était inférieur à 10 millions de tonnes en 1970. La demande mondiale de cuivre a progressé de 37 % sur les dix dernières années (1995/2005), dont 5,4% pour la seule année 2004.

L'Europe est la première région utilisatrice de cuivre dans le monde et représente 29% de la demande mondiale, avec une progression de 14% sur la période 1995-2005. Très bien organisée, la filière européenne de recyclage du cuivre est performante et répond à 41% des besoins annuels européens en cuivre. Au sein de l'Union européenne, les quatre plus importants utilisateurs de cuivre sont aujourd'hui par ordre décroissant: l'Allemagne, l'Italie, la France et l'Espagne.

La Chine, quant à elle est devenue le premier pays utilisateur de cuivre depuis 2002. En 2005, la part de la Chine dans l'usage mondial de cuivre était de 22% contre 9% en 1995. La demande a également fortement progressé en Russie et dans la plupart des pays candidats à l'adhésion à l'Union européenne,

### Les principales applications du cuivre sont :

- Electricité et énergie : 65% (inclus les fils et câbles de cuivre pour le bâtiment)
- Construction : 25% (architecture et tubes)
- Transport : 7%
- Autres : 3% (monnaies, sculptures, etc.)

### Fiche technique du cuivre

*Sur l'échelle galvanique des métaux, le cuivre se situe parmi les métaux les plus nobles, juste derrière le platine, l'or et l'argent.*

Symbole : Cu

Densité : 8930 kg/m<sup>3</sup>

Point de fusion : 1083°C

Disponible en tubes, barres, profilés, fils, en feuilles ou en bandes

Durabilité : plus de 700 ans

Recyclable à 100% sans perte de propriétés

## **6. L'European Copper Institute**

---

L'European Copper Institute (ECI) est une joint venture européenne entre les principaux producteurs de cuivre mondiaux (représentés par l'Association Internationale du Cuivre, Ltd) et l'industrie européenne du cuivre. Sa mission consiste à promouvoir à travers l'Europe les avantages du cuivre pour la société moderne, via son siège à Bruxelles et son réseau européen de 11 associations de promotion du cuivre.

L'ECI est actif dans quatre domaines clés en Europe :

- 1.** L'électricité et l'énergie
- 2.** L'automobile et la construction
- 3.** L'environnement
- 4.** La santé

### **1) Le programme de l'ECI en matière d'électricité et d'énergie**

Le programme de l'ECI en matière d'électricité et d'énergie a pour vocation de promouvoir l'utilisation rationnelle de l'énergie, dans une perspective de développement durable, à partir de 3 axes :

- **L'efficacité énergétique** : en multipliant les études, les actions de sensibilisation et de développement de marché, notamment en participant à des programmes d'actions communautaires comme le « Motor Challenge » qui incite l'industrie à utiliser des systèmes entraînés par un moteur électrique plus performants, pour une efficacité énergétique accrue.
- **La qualité de l'énergie électrique** : l'ECI est fondateur d'un programme d'action communautaire de formation professionnelle (LEONARDO Power Quality Initiative) pour améliorer la qualité de l'énergie électrique en réduisant les perturbations électriques. Dispensé dans 12 pays, ce programme implique plus de 50 organisations parmi lesquelles des universités renommées, des entreprises et des organisations professionnelles. L'objectif est d'économiser 10 milliards d'euros par an en réduisant les perturbations électriques.
- **La sécurité et le confort électrique** : l'ECI a mis en place un groupe de travail européen sur l'amélioration de la sécurité électrique dans l'habitat, en y associant les principaux acteurs de la filière: le FEEDS (Forum for Enhanced Electrical Domestic Safety).

### **2) Le programme de l'ECI dans l'automobile et le bâtiment**

La construction est un des secteurs d'action clés de l'ECI tout comme l'automobile. L'action promotionnelle de l'ECI dans ces domaines s'articule autour de 3 pôles principaux :

- **L'architecture et les systèmes de canalisations**: l'objectif est de promouvoir l'esthétisme du cuivre, sa durabilité ainsi que ses propriétés antibactériennes naturelles, notamment reconnues dans les systèmes de distribution d'eau potable, de chauffage et de gaz.
- **Le rôle du cuivre dans l'énergie solaire** : valoriser la remarquable conductivité thermique du cuivre comme facteur clé d'exploitation de l'énergie solaire.
- **Les atouts du cuivre dans la construction automobile** : promouvoir le rôle du cuivre dans l'amélioration de la sécurité et du confort des voitures modernes et rendre possible les voitures électriques de demain.

### **3) Le programme de l'ECI en matière d'environnement**

Le programme d'environnement de l'ECI est principalement destiné à comprendre les effets potentiels du cuivre sur le sol et l'eau. Les résultats servent aux débats réglementaires tant au niveau de l'UE qu'au niveau national. Toutes les recherches sont menées avec l'aide d'éminents scientifiques.

### **4) Le programme de l'ECI en matière de santé**

Le programme de santé de l'ECI est principalement destiné à comprendre le rôle du cuivre sur la santé. Les résultats servent à améliorer la santé en contribuant aux débats réglementaires.

#### **Informations :**

*Christian de Barrin*

*Directeur de la Communication*

*Tél.: + 32 2 777 70 82*

*E-mail: [cdb@eurocopper.org](mailto:cdb@eurocopper.org) – URL: [www.eurocopper.org](http://www.eurocopper.org)*

## 7. Abengoa

---

Abengoa est une entreprise technologique qui met en place des solutions innovatrices pour le développement durable dans certains secteurs comme les infrastructures, l'environnement ou les énergies renouvelables. Abengoa est présent dans plus de 70 pays, avec cinq types de service: Énergie Solaire, Bioénergie, Services pour l'Environnement, Technologies de l'Information et Ingénierie et Construction Industrielle.

### **Énergie Solaire**

« Solucar Energía » est l'entreprise holding et son activité se concentre dans la conception, la promotion, la construction et l'exploitation de centrales de génération d'électricité qui partent du soleil comme source primaire d'énergie. Elle comprend les technologies utilisées pour les centrales solaires thermoélectriques : systèmes de récepteur central, collecteurs cylindro-paraboliques, collecteurs paraboliques, de même que les technologies des centrales photovoltaïques avec ou sans concentration.

### **Bioénergie**

« Abengoa Bionenergía », entreprise holding de Abengoa en ce qui concerne la bioénergie, se consacre à la production et au développement de biocarburants (bioéthanol et biodiesel) qui se servent de la biomasse comme matière première (céréales, biomasse cellulosique, graines oléagineuses). Les biocarburants sont utilisés pour la production de ETBE, ou dans les mélanges directes avec de l'essence ou du gasoil. Ainsi, les biocarburants, en temps que source d'énergies renouvelables, diminuent les émissions de CO2 et aident à sécuriser et à diversifier l'approvisionnement énergétique, en réduisant au même temps la dépendance des combustibles fossiles utilisés pour le transport et en contribuant à l'accomplissement du Protocole de Kyoto.

### **Services pour l'Environnement**

« Befesa Medioambiente » centre son activité dans les services environnementaux à l'industrie et dans la construction d'infrastructures environnementales, en développant des activités telles que le recyclage de déchets.

### **Technologies de l'Information**

L'entreprise holding « Telvent » gère des solutions de haute valeur ajoutée dans quatre secteurs industriels (Énergie, Circulation, Transport et Environnement). L'utilisation de ces technologies par ses clients leur permet d'obtenir une prise de décision en temps réel en utilisant les systèmes de contrôle et de saisie de données, ainsi que les applications opérationnelles avancées, qui fournissent une information sûre et effective à l'entreprise.

### **Ingénierie et Construction Industrielle**

« Abeinsa » dirige cette ligne de travail qui consacre son activité à la construction et au maintien d'infrastructures électriques, mécaniques et instrumentales, pour les secteurs de l'Énergie, l'Industrie, le Transport et les Services. Elle dirige aussi la promotion, la construction et l'exploitation de centrales industrielles et énergétiques, conventionnelles et renouvelables, ainsi que tous les projets « clés en main » de télécommunications.

[www.abengoa.com](http://www.abengoa.com)