



Le 24 avril 2012

## Argumentaire en faveur du PV chez les particuliers.

### Le gisement solaire

Dans notre région, chaque m<sup>2</sup> de sol reçoit 1 000 kWh par an. Il suffirait donc de couvrir 3% de la surface du NPdC par des panneaux photovoltaïques avec un rendement de 10 % pour fournir annuellement autant d'énergie électrique que la centrale de Gravelines. Cela correspond à 18% de la surface déjà artificialisée de notre région.

La source est inépuisable, gratuite et non polluante.

Remarque : ce gisement est largement suffisant pour répondre aux besoins du scénario négaWatt à l'horizon 2050.

### La fabrication des panneaux

La matière première est le silicium, très abondant à la surface du globe, dans le sable notamment. Il n'y a aucun risque de pénurie.

Une installation de 25 m<sup>2</sup> contient une quantité relativement faible de silicium : 15 kg environ.

La fabrication est moins sophistiquée que pour les composants électroniques et elle est bien maîtrisée. Elle consomme de l'énergie mais celle-ci est "remboursée", dans notre région, au bout des 3 premières années de production pour une durée de vie des panneaux de 30 ans environ.

### Le recyclage

Il n'est pas plus difficile que pour les autres composants électroniques. Les différentes parties d'un capteur peuvent être séparées facilement et traitées séparément : le verre, l'aluminium, le silicium des cellules, le cuivre, l'argent des contacts, les matières plastiques.

Le recyclage est déjà effectif à la sortie des chaînes dans les usines de fabrication des panneaux pour traiter les produits défectueux.

Une petite centrale belge (Chevetogne) a été entièrement recyclée en 2009 après 26 ans de fonctionnement par l'association PVCycle en Allemagne. La filière de recyclage est maintenant structurée. Elle a mis en œuvre un processus complet à l'image de celui qui existe pour les piles usagées.

### L'utilisation et la durée de vie d'une installation

L'utilisation des panneaux n'entraîne aucune pollution.

Ils ne nécessitent aucun entretien (aucune pièce en rotation). Ils sont nettoyés naturellement par l'eau de pluie. Un nettoyage annuel est cependant nécessaire s'ils sont horizontaux.

Les panneaux ont une durée de vie de 30 ans environ. Ils fournissent donc 10 fois plus d'énergie que celle consommée pour leur fabrication.

Ils n'utilisent pas de surfaces spécifiques : on peut les disposer sur les toits existants ou les intégrer à la toiture lors d'une construction. Des sites industriels pollués peuvent également convenir.

Les onduleurs qui permettent d'obtenir du 220 V alternatif pour la réinjection dans le réseau ont pour l'instant une durée de vie plus courte (une dizaine d'années) mais leur remplacement ne pose aucun problème.

### Le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>)

Une centrale solaire en fonctionnement n'émet pas de CO<sub>2</sub>.

L'émission de CO<sub>2</sub> ne concerne que la fabrication des panneaux. Celle-ci est très variable selon l'énergie utilisée. Ainsi des panneaux fabriqués eux mêmes à partir d'énergie solaire auraient un bilan carbone très avantageux voire quasiment nul.

### L'intermittence de la production

C'est un reproche souvent avancé. En injection sur le réseau de distribution, celui-ci se comporte comme un dispositif de stockage en circuit court. Il peut supporter jusqu'à 15 % de contribution d'énergie photovoltaïque sans modifications.

Pour pallier cette intermittence, des moyens de stockage indirects de l'énergie électrique peuvent être mis en œuvre : batteries, pompage et turbinage, hydrogène. La piste de l'hydrogène est prometteuse. En effet lorsqu'il y a trop d'électricité solaire ou éolienne, on peut faire l'électrolyse de l'eau et obtenir de l'hydrogène avec un bon rendement (75%). L'hydrogène peut être utilisé directement comme combustible ou servir de base à la fabrication de méthane de synthèse. Le méthane est le constituant principal du gaz naturel fossile et du biogaz.

Complément : Cet hydrogène peut être directement injecté dans le réseau de gaz naturel existant dans une proportion de 10 % (projet allemand). On peut aussi le stocker en mélange à 50 % avec du gaz naturel ou du biogaz pour constituer un gaz analogue au gaz de houille utilisé jusqu'en 1970. Il peut ainsi être injecté dans un réseau, alimenter une industrie ou une petite centrale électrique.

Le méthane de synthèse s'obtient par la réaction de Sabatier : l'hydrogène peut réagir avec le gaz carbonique pour former du méthane et de l'eau. Le principe est connu, la recherche doit porter sur les meilleures conditions expérimentales. Cette réaction présente en plus l'avantage de consommer du gaz carbonique, principal responsable du réchauffement climatique actuel.

## L'influence sur le réseau de distribution

Une installation de production photovoltaïque de 3 kWc ne pose aucun problème puisque les abonnements correspondent à 3, 6, 12, ...kW pour la consommation. La production, au contraire, soulage le réseau basse tension puisqu'elle diminue la quantité d'énergie transportée depuis la moyenne tension.

D'une manière générale, une production PV est utilisée par le consommateur le plus proche : le producteur lui-même et les voisins immédiats. Le réseau haute tension n'est donc pas utilisé par la production PV des particuliers.

Cette production d'énergie décentralisée a un grand avenir, elle pourra progressivement se substituer à de grosses centrales lourdes à gérer, fragiles et dangereuses.

## Le coût

On peut estimer, que compte tenu du coût et de la durée de vie d'une installation, le prix du kWh photovoltaïque est actuellement de l'ordre de 0,15 euros. On prévoit que ce prix de revient va continuer à baisser et comme la valeur du kWh sur le marché de détail de l'électricité augmente régulièrement, on obtiendra l'égalité (parité réseau) en 2015 en Région PACA et en 2018 en NPdC. Elle est déjà atteinte en Italie du Sud.

La compétitivité de l'énergie électrique d'origine solaire est donc pour très bientôt. Cette filière industrielle doit être soutenue dans notre région pour qu'elle se développe et prenne toute sa place dans la nécessaire transition énergétique à engager dès maintenant

## La CSPE (Contribution au Service Public d'Electricité)

Le recours à la CSPE pour financer le développement des énergies renouvelables à été institué par le gouvernement : c'est le consommateur d'électricité qui paye. Mais la CSPE finance d'autres choses en plus des ENR : la péréquation tarifaire (au bénéfice des DOM-TOM et des îles), la cogénération ainsi que la production d'électricité aux heures de pointe, et des dispositions sociales.

On peut calculer facilement que l'augmentation de la CSPE (due au tarif d'achat subventionné de l'électricité photovoltaïque) ne dépasse pas actuellement 3 euros/an pour une famille consommant 3000 kWh/an. Cette petite somme va augmenter avec le nombre de nouveaux équipements, mais comme l'écart entre le prix du marché et le tarif d'achat diminue, la CSPE n'augmentera pas en proportion.

Remarque : le programme nucléaire est financé par l'impôt avec des coûts sous évalués : déchets, démantèlement, construction des EPR ... Les sommes considérables mises en jeu ne font l'objet d'aucun débat.

## L'emploi

Depuis le début des années 2000, l'Allemagne a créé 300.000 à 400.000 emplois dans les énergies renouvelables.

En France, il y avait 25 000 emplois dans le photovoltaïque fin 2010 pour une puissance installée de 850 MWc. Après le moratoire et la baisse des tarifs d'achat, 7000 emplois ont été supprimés

Selon l'APESI, on peut créer au plan national 25 000 emplois non délocalisables en équipant le pays sur un rythme de 500 MWc par an qui est celui du Grenelle. Le SER estime qu'on peut viser un rythme 4 fois plus élevé donc créer 100.000 emplois rien que pour la filière photovoltaïque.

Remarque : la filière électronucléaire génère aujourd'hui selon EDF 410.000 emplois en France, dont 125.000 emplois directs pour une puissance installée beaucoup plus importante. La Cour des comptes indique que le personnel EDF correspond à 60 380 personnes dont 33 000 travaillant dans le nucléaire (rapport de février 2012). Les énergies renouvelables à puissance installée égale sont donc beaucoup plus créatrices d'emploi que le nucléaire.

Le démantèlement des sites nucléaires sera aussi créateur d'emplois.

## L'indépendance énergétique et la géopolitique

Les énergies de stock (pétrole, gaz naturel, charbon, uranium) vont diminuer.

Le Soleil et les autres énergies de flux (hydraulique, vent, biogaz, ...) peuvent contribuer à assurer notre indépendance énergétique alors que les énergies de stock viennent de l'étranger.

Remarque : Il faut mentionner un problème spécifique lié au nucléaire : un pays qui peut enrichir de l'uranium pour fabriquer du combustible nucléaire peut, avec les mêmes techniques, l'enrichir beaucoup plus pour fabriquer une bombe A. Comme il est très difficile d'interdire à un pays de fabriquer du combustible, la prolifération des centrales nucléaires entraîne aussi la prolifération des armes nucléaires. Ce fait est illustré par l'exemple actuel de l'Iran.

Le projet négaWatt vise à une indépendance énergétique assise sur les énergies renouvelables à l'issue de la transition énergétique en 2050.

## Solaire en Nord

Association loi 1901 créée en 2005