

Le soleil en face

Ou pourquoi il faut fermer le CEA

Le soleil ni la mort ne se peuvent regarder fixement.
La Rochefoucauld

Il est des faits élémentaires que nous, anti-nucléaires irréductibles, devons au respect de ceux qui nous lisent. Sortir du nucléaire, on ne le pourra pas. Les déchets *ultimes* sont là pour des millénaires, les nucléaristes nous ont bel et bien pris en otages. Le « mix énergétique » que d'aucuns réclament à cor et à cri, nous l'avons déjà. Et la part des énergies dites « renouvelables » ou « alternatives » peut croître sans cesse, sans dommage pour la pérennité de l'industrie nucléaire.

Non, le nucléaire public – soviétique par exemple – n'est pas plus sûr à Tchernobyl ou au Blayais, que le nucléaire privé à Fukushima ou à Three Miles Island. Mais il est tout aussi technocratique et absolutiste.

Le débat « citoyen et démocratique » - en fait parlementaire ou référendaire dans l'esprit de ceux qui le réclament -, nous l'avons depuis 1975, date du Plan Messmer pour la nucléarisation de la France, à travers des milliers de réunions, d'articles, de livres, de films, de manifestations. La conclusion – provisoire ? - de ce débat est que le plus grand nombre, même après Tchernobyl, préfère le nucléaire et la consommation à la fin du gaspillage. Pourtant, comme à chaque catastrophe, les cobayes du laboratoire planétaire s'émeuvent. Les médias nous saturent de *plans B*, de solutions et d'énergies *alternatives* : géothermie, biomasse, éolien, hydrogène, etc. Mais le véritable Graal de cette quête d'un combustible inépuisable et à vil prix reste l'énergie solaire qui, sauf imprévu, nous alimente pour encore 4,5 milliards d'années. On conçoit qu'une telle perspective épanouisse autant les écotechs verts que les financiers et les industriels, unis dans un *Green Deal* mutuellement bénéfique.

À Grenoble, malgré tous leurs efforts pour l'ignorer, les tenanciers de la bonne conscience écologiste, citoyenne et alternative ont été contraints de s'aviser de la présence du Commissariat à l'énergie atomique dans leur ville. Cette prise de conscience arrive malheureusement au moment où, après avoir fermé ses trois réacteurs nucléaires, Mélusine, Siloë et Siloette, le CEA de Grenoble se convertit à l'énergie solaire.

Chez les peuples de l'Amérique précolombienne, les prêtres offraient à la population la garantie que le Soleil se lèverait chaque jour, grâce à leur maîtrise des techniques rituelles - cérémonies, sacrifices humains. Les ingénieurs et technocrates, après nous avoir garanti la fourniture d'électricité nucléaire due à leur expertise, nous conduisent à un retour au culte du Soleil, dont ils seront, à nouveau, les grands prêtres. Quant aux sacrifices humains, après les liquidateurs et victimes de Tchernobyl et de Fukushima, les intérimaires du parc français, les riverains des essais du Pacifique et les malades contaminés, viendront les expropriés des « terres rares » et des terres agricoles réquisitionnées pour les centrales solaires et les victimes des ravages environnementaux de cette nouvelle industrie. La population, elle, devra toujours son énergie à une techno-caste spécialisée et toute-puissante.

À Fukushima, la chape de plomb se lézarde chaque jour plus, condamnant liquidateurs et survivants au même sort que les crabes de l'océan. Plus que jamais, l'air planétaire est saturé de *développement durable*, de *cleantechs*, de *biomatériaux*. Notre consommation d'énergie n'a jamais été aussi importante, et elle le sera plus encore demain : notre mode de vie n'est, paraît-il, *pas négociable*.

La seule électronique grand public – *smartphones*, écrans plats et autres bidules high-tech – représentait déjà 15 % de la consommation électrique des ménages en 2009, et cette flambée est appelée à tripler dans les vingt années à venir, selon l'Agence internationale de l'énergie¹. La dernière goutte de pétrole, la dernière barre d'uranium sortent du sous-sol. Pour maintenir la dépense, l'industrie mondialisée et ses partenaires étatiques s'en remettent déjà au soleil.

« *D'ici vingt ans, nous pourrions satisfaire 100 % de nos besoins en énergie grâce au solaire* », claironne l'entrepreneur et gourou *transhumaniste* Ray Kurzweil dans *Le Monde Magazine* du 26 mars 2011. Auteur de

¹ *The New York Times*, 3 octobre 2009

Humanité 2.0 en 2007 et *Transcendant Man* en 2009, apologiste enragé du techno-totalitarisme, Ray Kurzweil assigne à l'humanité un avenir radieux : « Des laboratoires de recherche sur le solaire travaillent tout autour du monde, échangent leurs découvertes, et le secteur profite aussi des retombées des recherches dans d'autres domaines, les nanotechnologies par exemple. (...) Dans les vingt années qui viennent, nous allons augmenter notre consommation d'électricité et avoir encore plus besoin d'énergie solaire. (...) Au lieu de doubler chaque année [NDR : c'est le rythme actuel], sa production va quadrupler dans les années à venir, tandis que de nouvelles technologies moins coûteuses vont être développées, de nouveaux entrepreneurs vont se lancer, etc. D'ici quinze ans, cette production sera multipliée par huit chaque année. » Bill Gates regarde l'auteur de cette tirade comme l'un des rares futurologues crédibles. L'ancien pro-nucléaire Hubert Reeves est bien d'accord : il faut « engager sans tarder la transition énergétique » et « investir massivement dans la recherche et le développement de l'énergie solaire ».²

Quant à nous, futurologues moins en vue, il nous faut hélas oublier le modeste panneau installé sur un toit d'Ardèche ; le bricolage solaire à dimension humaine a vécu. Vous pouvez jeter vos vieux numéros de *La Gueule ouverte* avec les dessins de Reiser pour monter soi-même le chauffe-eau de l'An 01.

Gigantesque champ de R&D, la captation de l'énergie du soleil et sa conversion en mégawatts-heure sont déjà le front de la guerre sans merci entre les multinationales des technologies, de l'énergie et de la chimie. IBM, Bayer, BASF, DuPont, Rhodia, Siemens, Schneider Electric, etc. : tous ont leur division, leur « Business Unit », leur segment dédié au solaire, et l'essaim de start-ups et autres PME partenaires qui va avec.

À Grenoble, comme toujours, nous sommes en avance. Le Commissariat à l'énergie atomique a changé de nom. La pierre angulaire du lobby nucléaire étatique, actionnaire majoritaire d'Areva, s'appelle désormais CEA-EA : Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives. Ce CEA-là s'est doté d'un trop méconnu Laboratoire d'innovation pour les technologies des énergies nouvelles et les nanomatériaux (Liten). « Interlocuteur incontournable du monde industriel avec 350 contrats de recherche partenariale menés chaque année, le Liten est également l'un des laboratoires du CEA qui dépose le plus grand nombre de brevets (134 en 2009) et gère un portefeuille de 400 brevets étendus au niveau international », apprend-on sur son site Internet (www-liten.cea.fr). Il dispose de plusieurs plates-formes technologiques de premier plan, de salles blanches pour tester des équipements ou des procédés, « d'équipements lourds de caractérisation et de tests ». Il a également accès aux autres installations du CEA Grenoble et de Minatec, et crée des laboratoires communs avec des partenaires industriels.

Évidemment, le CEA-Liten est « le principal instigateur de l'Institut national de l'énergie solaire (INES) », précise encore le site. Ines, vous savez, cette nouvelle vitrine durable construite en 2006 à Technolac près de Chambéry, au cœur de la « Solar Vallée », visitée en juin 2009 par Nicolas Sarkozy et la moitié du gouvernement – mais si, c'est passé au journal télé. Ines, qui emploiera d'ici deux ans plus de 500 personnes sur un site de 20 000 m². Ines, dont le responsable R&D Innovation n'est autre que Jean Therme, directeur du CEA-Grenoble, créateur de Minatec, directeur de la recherche technologique du CEA, président du groupe d'experts sur les « technologies-clés » à la Commission européenne, promoteur de Giant (Grenoble Isère Alpes Nanotechnologies) et du Sillon Alpin. « Défenseur acharné des partenariats publics/privés, c'est lui qui a réuni chercheurs et entrepreneurs pour créer une vraie filière industrielle du photovoltaïque. Un consortium complet où les dernières technologies sont appliquées, en amont, à la fabrication du précieux silicium et, en aval, à la réalisation des cellules photovoltaïques. C'est Jean Therme qui a regroupé, à l'Ines, les meilleures compétences du CEA et du CNRS, des techniciens venus de Cadarache, Saclay et Grenoble, pour en faire un leader européen. Puis il a supervisé la création de PV Alliance, une société qui regroupe le CEA et deux acteurs industriels majeurs, EDF Energies renouvelables et la société Photowatt. »³ PV Alliance, qui a reçu 15 millions d'euros du Conseil général de l'Isère et autant de la Région Rhône-Alpes.

Résumons : les mêmes méthodes, par les mêmes coupables – ceux de l'industrie nucléaire, de la micro-électronique ou des nanotechnologies. Pour faire de l'énergie photovoltaïque « compétitive » aussi, il faut de la recherche high-tech, des investissements massifs, des méthodes industrielles, un pilotage centralisé. Comme le dit un chercheur du CEA avec « un sourire gourmand : "avant, on était dans un monde de babas cool, on est désormais dans un monde de financiers". »⁴

Et voilà comment les pillards du pétrole et de l'uranium fossiles s'accaparent maintenant le soleil.

² www.lavie.fr, 24/03/2011

³ *Le Journal du Dimanche*, 9/12/07

⁴ Idem



Il faudrait l'équivalent en papier de la forêt des Chambarans pour énumérer les nuisances que nous promet l'industrie solaire. Vous avez sans doute entendu parler des *terres rares* – ce groupe de 17 métaux aux propriétés chimiques particulières, dont sont truffés les disques durs de nos ordinateurs, les composants de nos téléphones portables, les pots catalytiques de nos véhicules « propres ». La grande majorité des réserves mondiales sont concentrées en Chine, où l'exploitation des gisements par une cohorte de producteurs illégaux provoque depuis 20 ans un désastre environnemental. Devinez quoi ? « *L'industrie photovoltaïque annonce des besoins en terres rares importants* », nous dit le site d'information professionnelle *Actu-environnement* le 11 mars dernier⁵. « *En pleine croissance, la production d'énergie photovoltaïque s'oriente vers une technologie de couche mince, dite CIGS (Cuivre, Indium, Gallium, Sélénide)* », selon Benoît Richard, directeur de la stratégie de Saint Gobain Solar. Cette technologie vise à élaborer des modules présentant un meilleur spectre de captation, donc des rendements plus élevés. Le hic, c'est la disponibilité de l'indium, sous-produit du zinc, estimée à 1200 tonnes par an à l'échelle mondiale. Également utilisé dans la fabrication des écrans plats, ce métal s'achète actuellement autour de 600 \$ le kilo. « *Sachant qu'un module photovoltaïque CIGS requiert 5 grammes d'indium, il faut 38 tonnes d'indium par an pour produire un gigawatt* », calcule l'article. Mais rassurez-vous : « *le recyclage des panneaux en fin de vie, dans le cadre de la directive européenne PV cycle, permettra de récupérer une partie des éléments. Le recyclage de ces matériaux et des matières radioactives (oui, radioactives) qui en sont issues est aussi un défi industriel dont la firme Rhodia s'est fait une spécialité dans sa nouvelle usine de La Rochelle.* »

Et s'il n'y avait que l'indium. Arrêtons-nous, par exemple, sur le groupe Arkema. Ex-Atofina, filiale de Total jusqu'à 2004, « *acteur majeur de la chimie mondiale* », 13 600 salariés dans le monde entier, 4,4 milliards d'euros de CA en 2010 – la grosse usine qui produit du chlore à partir du mercure, à Jarrie dans l'Isère, c'est eux aussi. Arkema, on s'en doute, a fait de l'énergie photovoltaïque l'un de ses marchés stratégiques. Ses productions, présentées dans le langage poétique du groupe⁶, méritent attention.

Sachez donc que les polymères Evatane® sont des résines éthylène vinyle acétate (EVA) à haute teneur en acétate de vinyle. Au sein d'un panneau solaire, elles assurent à la fois l'adhésion des différentes couches et la protection des cellules de silicium et des circuits électriques. Pour améliorer la cadence de production des panneaux, Arkema a mis au point deux peroxydes organiques : le Luperox® Solar Cure et le Luperox® Solar Fast. Le PVDF (polyfluorure de vinylidène) Kynar®, quant à lui, est un polymère fluoré utilisé pour la fabrication des films qui constituent la couche arrière des panneaux.

Le coût élevé des panneaux est lié au prix du silicium. Pour produire autant d'énergie avec moins de silicium, une des solutions consiste à utiliser des lentilles qui concentrent la lumière sur de fines bandes de silicium. Le PMMA (polyméthacrylate de méthyle) est tout indiqué pour sa transparence, sa facilité de moulage et sa tenue dans le temps. Vous en voulez encore ? Arkema propose avec l'Apolhya™ Solar un nouveau polymère thermoplastique nanostructuré, destiné à l'encapsulation des nouvelles générations de modules photovoltaïques « couches minces » y compris les modules flexibles.

Tout le monde a suivi ?

Voilà bien des molécules *innovantes* pour une petite cellule photovoltaïque. Et combien d'usines construites, d'un bout à l'autre de la chaîne, pour produire ces multiples substances, les transformer, les agencer, jusqu'à l'assemblage des mégatonnes de panneaux solaires, d'onduleurs, de miroirs à concentration qu'on nous promet ? Combien de millions de mètres cubes d'eau pompés dans les rivières et les nappes – et dûment dépollués à grands frais ? Combien de mégawatts engloutis pour la purification et la cristallisation du silicium à très haute température ? Combien de kilomètres carrés de terrain saccagés par l'extraction des matières premières ? Combien de terres agricoles, combien d'hectares de forêt rasés, aux bénéfiques collatéraux de l'industrie « phytosanitaire », pour la culture des végétaux mutants nécessaires à la production des matériaux bio-ressourcés ? Combien d'autres usines destinées au « recyclage » des équipements « en fin de vie » ? Combien enfin de stockages Seveso au bord des ruisseaux normands, combien de décharges à ciel ouvert dans les steppes d'Asie centrale ?

Décidément, tout ce que touchent ces innovateurs se transforme en pourriture. Ils ont même inventé le soleil sale.

⁵ Agnès Sinaï, *Terres rares : les "vitamines" des nouvelles technologies sous haute surveillance*, 11 mars 2011 sur le site www.actu-environnement.com

⁶ Cf. www.arkema.fr



Soyons positifs. Réjouissons-nous du dynamisme de notre Sillon alpin, où une *formidable synergie* solaire inonde déjà le tissu industriel. Juillet 2010 : Suntech, leader mondial de l'énergie solaire, s'installe à Inovalée⁷. Octobre 2010 : Soitec, start up issue du CEA, signe une alliance technologique avec le CEA-Leti et l'institut Fraunhofer des systèmes énergétiques solaires. Objectif : « *développer une nouvelle génération de cellules photovoltaïques à très haut rendement basée sur les technologies de Soitec* ». ⁸ C'est pour la bonne cause, nous assure Emmanuel Arene, directeur de la division photovoltaïque de Soitec : « *la production massive d'énergie solaire est un enjeu majeur pour satisfaire l'engagement de l'Union européenne à augmenter de 20 %, d'ici 2020, la part des énergies renouvelables consommées dans l'union* ». ⁹

Applaudissons à ces engagements « volontaristes » toujours chiffrés en pourcentages, ne portant jamais sur l'évolution de nos consommations en valeur absolue. Aussi bien, on nous annoncera demain que la *part* des énergies renouvelables pèse 50 % du total, quand bien même nous aurions encore en France nos 58 réacteurs nucléaires en activité. Puisque la consommation *globale* d'énergie croît de toute façon. Qu'importe le « mix énergétique ». Les décideurs auront beau jeu de vanter la responsabilité environnementale de leur croissance durable, au nom du Protocole de Kyoto et autres foutaises à gaz technocratiques. Rappelons que le Grenelle de l'environnement – dont était d'ailleurs exclue toute discussion sur le nucléaire – a fixé entre autres objectifs le raccordement au réseau de 1400 MW d'électricité solaire en 2015, et 5400 MW en 2020. Tant mieux pour la R&D, tant mieux pour le PIB, pour l'emploi, le pouvoir d'achat, la consommation somptuaire de la Terre.

Les jérémiades actuelles sur la « filière française » en danger, consécutives aux palinodies tarifaires de l'État électricien, ne sont qu'une péripétie locale. La nouvelle guerre mondiale économique a commencé. « *L'Inde veut devenir un géant de l'énergie solaire* », bombarde *Le Monde* du 7 août 2009. Le sous-continent pourrait investir 19 milliards de dollars au cours des 30 prochaines années pour accroître sa production d'énergie solaire. Un rapport remis au Premier ministre Manmohan Singh fixe des objectifs de production de 20 000 MW en 2020, contre 51 MW en 2009.

« *La plus grande centrale solaire du monde sera chinoise* », riposte *le Figaro* du 7 décembre 2009. Un accord historique a été signé entre le groupe américain First Solar et Pékin. La « ferme » solaire, implantée dans les « *vastes étendues herbeuses* » de Mongolie intérieure, occupera une superficie voisine de celle de Manhattan, et délivrera une puissance de 2GW, soit 1,5 fois un gros réacteur nucléaire.

Quant aux Allemands, ils ont fait du Sahara leur objectif prioritaire avec le projet Desertec. L'initiative, soutenue par le gouvernement fédéral et la commission européenne¹⁰, vise à couvrir le désert d'un réseau de centrales solaires à concentration réparties sur plusieurs milliers de kilomètres carrés. L'ensemble pourrait couvrir « *jusqu'à 15 % des besoins en électricité européens d'ici 2025, avec des livraisons dans dix ans* ». Coût estimé : 400 milliards d'euros sur quarante ans, selon les calculs du Centre aéronautique et spatial allemand. À l'appui du propos, *Le Monde* propose une carte des implantations semblable en tout point à celle des actuelles « *frappes de la coalition* » en Libye.

Voilà donc le solaire qui nous attend : industriel, centralisé, opaque, polluant. Le soleil ne brillera pas pour tout le monde.

Frédéric Gaillard & PMO
Grenoble, le 12 avril 2011

**Retrouvez ce texte et bien d'autres sur
www.piecesetmaindoeuvre.com**

⁷ *Le Daubé*, 7/07/2010

⁸ *Le Daubé*, 26/10/2010

⁹ *Le Daubé*, 30/10/2010

¹⁰ *Le Monde*, 14/07/2009