

L'IRENA, Agence internationale pour les énergies renouvelables

La mission de l'IRENA est de promouvoir la diffusion des énergies renouvelables (EnR) en proposant des solutions pratiques. C'est en 2007, à l'initiative de l'Allemagne, du Danemark et de l'Espagne, que l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (International Agency for Renewable Energy), regroupant environ 75 pays, a été créée le 26 janvier 2009 à Bonn. Son siège localisé à Abou Dhabi sera transféré vers 2020 dans la future cité écologique de Masdar dans les Émirats arabes unis, pays qui, comme chacun le sait, regorge encore de pétrole. Environ 75 pays sont signataires du projet. Ces pays sont entre autres : la France, l'Allemagne, l'Autriche, le Chili, la Colombie, le Danemark, l'Égypte, l'Espagne, le Ghana, l'Inde, l'Islande, la Jordanie, le Kenya, la Lituanie, le Mali, le Maroc, le Nigeria, la Norvège, les Pays-Bas, le Pakistan, les Philippines, la Pologne, la Roumanie, la Serbie, la Slovaquie, la Suède, la Syrie, la Turquie, mais aussi les Émirats arabes unis. La Chine, le Japon ou le Brésil ne s'associeront pas dans l'immédiat au projet. Bien que les négociations se tiennent en anglais, les États-Unis ne figuraient pas à l'origine du projet parmi les signataires. La France est placée en bonne position à l'origine de la création de l'agence avec la nomination de la Française *Hélène Pelosse* au poste de directrice générale. Le problème est qu'avant de promouvoir la diffusion des énergies renouvelables, il faut combler le déficit de regroupement des connaissances et établir des bases de données qui recensent tout ce qui marche. Compte tenu du potentiel très important des énergies renouvelables (*EnR*), il est raisonnable de penser que l'IRENA est un organisme appelé à se développer. On peut espérer que les groupes d'experts émanant des pays les plus en avance dans ce domaine qui incarneront l'IRENA seront à l'abri des conflits d'intérêt et choisis en fonction de leur équité. Ce qui est à craindre, c'est qu'ils ne prennent aucune décision sur le choix des solutions mais se contentent d'évoquer des scénarios envisageables selon eux, en fonction des succès ou des échecs qui auront été essuyés par ceux qui auront fait l'effort de servir de cobayes pour faire avancer ces solutions nouvelles. Le pire serait que ce soit ceux qui auront le courage d'innover et de prendre la lourde décision de s'orienter vers ces nouvelles solutions dans le domaine du chauffage urbain qui en fassent les frais au bénéfice de ceux qui récoltent les informations. La rétention et la déformation des informations sont de plus à craindre compte tenu de l'éloignement de l'IRENA par rapport à l'Europe. On sait maintenant que les réserves en énergie renouvelable sont considérables. La radiation solaire représente, selon l'IRENA, environ 1 800 fois la consommation mondiale en énergie primaire de notre planète. Dommage que l'homme ait encore besoin de surfaces importantes pour prélever des quantités significatives d'énergie directement à partir de ce rayonnement. L'IRENA constate que mondialement, la consommation d'énergie progresse plus vite que la démographie. Constatation d'autant plus grave que la population mondiale a pratiquement doublée entre 1971 et 2015 (3,8 à 7,35 milliards d'habitants) alors que la consommation globale d'énergie primaire est passée sensiblement de 5000 *Mtep* à 13 000 *Mtep* pendant la même période. Compte tenu de l'équivalence entre la *tep* et le kWh, ces chiffres correspondaient pour 2005 à une consommation énergétique moyenne par habitant sur notre terre de 20 000 kWh. Cette consommation annuelle par habitant est très inégale selon les pays puisqu'elle s'échelonne entre 55 000 kWh pour la moyenne des pays de l'OCDE alors qu'elle n'est par exemple que de 6 400 kWh pour l'Inde. Selon l'IRENA, la consommation mondiale en énergie primaire sur la terre provient pour 79 % de la combustion des produits fossiles (charbon, pétrole et gaz) alors que la production d'énergie nucléaire dans le monde est équivalente à la production d'énergie hydroélectrique (3 %). La France occupe une position singulière : sa production d'énergie électrique d'origine nucléaire est environ neuf fois plus importante que sa production hydroélectrique alors que cette dernière est environ trois fois plus importante que la moyenne mondiale.

Le potentiel physique des énergies renouvelables (EnR)

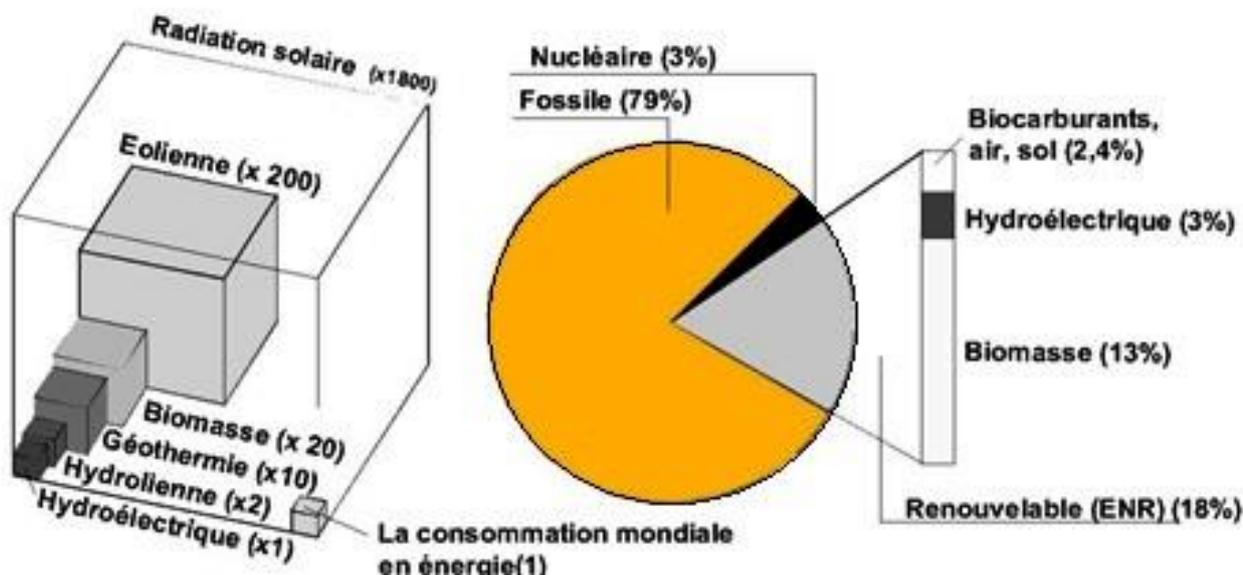


Figure 1 Valeurs IRENA

Le cube de la figure de gauche représente le potentiel EnR, avec à l'intérieur de ce gros cube et en partie basse un petit cube représentant le besoin mondial en énergie. La satisfaction de ce besoin en 2006 est détaillée sur la figure de droite (énergie primaire avec une petite ouverture vers les EnR).

Plus de 50 % des habitants de notre planète vivant dans les villes et près de 50 % de l'énergie consommée dans le monde étant d'origine thermique, les lutins considèrent que le chauffage urbain va jouer un rôle important dans le développement des EnR. La transition de l'énergie thermique obtenue à partir de la combustion des produits fossiles vers les EnR va se faire, selon eux, progressivement. Afin d'accélérer la transition vers les EnR, notre pays a certainement intérêt à privilégier le chauffage thermodynamique des bâtiments existants dans les villes d'autant que 75 % de l'énergie électrique est d'origine nucléaire en France. Les progrès effectués sur terre et particulièrement en France dans la connaissance de la matière et la manipulation des chaînes atomiques sont tels qu'ils estiment qu'une étude approfondie pourrait être faite en Europe pour comparer les avantages respectifs des « petites » centrale nucléaires calogènes (voir *les chaînes énergétiques*) et du chauffage thermodynamique. Quelle que soit la nature de cette transition, ils estiment que celle-ci sera lente malgré l'urgence et passera dans un premier temps par des chaufferies mixtes utilisant à la fois le gaz et l'électricité comme combustible. Ceci non pas parce que la pompe à chaleur n'est pas capable d'assurer le besoin thermique à elle toute seule mais pour des raisons autant techniques que financières et aussi en raison de l'évolution très lente des mentalités. Ils pensent que l'énergie solaire photovoltaïque est dans l'immédiat inadaptée en ville en raison du manque de surface et de la puissance importante nécessitée pour le chauffage urbain, mais ils estiment que cela pourrait rapidement évoluer comme le prouve la synthèse génération-isolation et l'étude de l'immeuble de Monsieur tout le monde qui suivent.

Comment générer 10 kWh thermiques ?

① Les réserves de pétrole conventionnel étant en cours d'épuisement, la combustion choisie récemment par les États-Unis pour assurer *temporairement* leur autonomie énergétique est le gaz de schiste. Quand l'on sait qu'un puits ne délivre plus que 5 à 20 % de son débit initial trois ans après sa mise en production et que la Californie a revu ses réserves à la baisse de 96 %, le mot temporaire prend tout son sens. Les prévisions de l'Agence internationale de l'énergie (IEA) estiment que les États-Unis ne pourraient devenir énergétiquement indépendants les années qui viennent qu'à la condition de forer 45 000 puits par an ! De plus, les prêts adossés à des réserves qui n'existent plus à relativement court terme laissent augurer d'une bulle de crédit aussi inquiétante que celle des *subprimes*.

② La technique qui consiste à mettre à nouveau tous les œufs dans le même panier avec le « *tout gaz* » tel que cela se pratique souvent dans le neuf actuellement en France dans le neuf ou le « *tout électrique* » n'est pas la bonne non plus. C'est pourtant pour cette dernière la mauvaise voie choisie par la France avec l'effet joule pendant la période de la RT 2005, au moment de l'abondance de l'électricité nucléaire.

Les trois voies suivantes consistent à mixer plusieurs fluides au sein d'une génération thermique

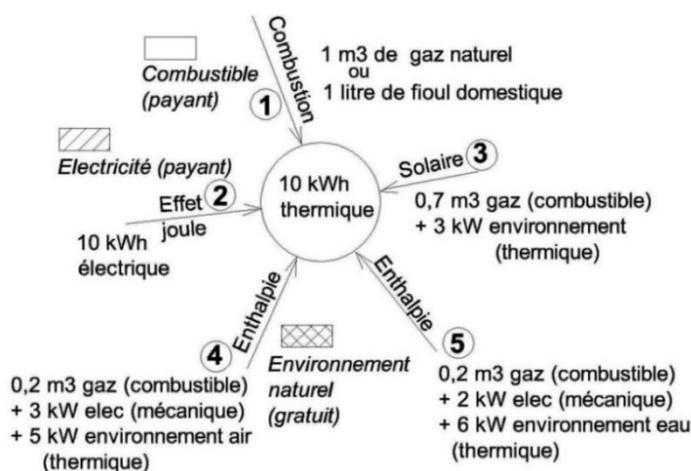
③ C'est une voie qui pourrait être adoptée dans les régions tempérées pour les bâtiments neufs bien isolés. Mais il est vraisemblable que le solaire ne sera pas *thermique* comme indiqué sur la figure mais *voltaique*. Du fait d'une classe d'isolation supérieure, la quantité d'énergie électrique produite annuellement par les panneaux solaires pourrait alors suffire pour alimenter les compresseurs du chauffage thermodynamique le plus performant.

④ ⑤ C'est la voie de la chaufferie hybride utilisant conjointement la combustion et le chauffage thermodynamique avec deux combustibles. Une voie qui devrait et qui pourrait être mise en œuvre dès à présent pour chauffer l'habitat existant relativement mal isolé. D'une part pour l'habitat urbain desservi en gaz, en l'électricité et en eau et d'autre part pour l'habitat rural non relié au gaz naturel mais raccordé au réseau électrique et ceci en prélevant les *EnR* dans l'air lorsque la rivière est éloignée ou la nappe libre inexistante. La combustion des pellets (en pratique du bois) pouvant naturellement être préféré au fioul pour ce dernier type de chaufferie hybride lorsque l'on dispose de suffisamment d'espace pour le stockage des pellets.

En prélevant les *EnR*

Dans l'air : solution pérenne en relève de chaudière mais peu performante.

Dans l'eau : avec la pompe à chaleur aquathermique, solution performante envisageable en substitution de chaudière mais moins pérenne que la solution avec l'air à moins d'avoir une chaudière en secours (*stand-by*).



Dans le sol : la géothermie profonde avec forages verticaux profonds et coûteux a moins de chance d'évoluer favorablement en zone urbaine. Elle manquerait en effet de pérennité selon certains experts (vingt à trente ans) ce qui peut nécessiter le déplacement du forage. Elle présente en dehors de cet inconvénient de nombreux avantages : plus besoin de gaz ou d'électricité à l'échelle de la copropriété, 100 % d'*EnR*, une chaufferie collective simple de conception réduite à presque rien et un prix du kWh thermique plus bas pour la copropriété bien que l'exploitant prenne sa marge au passage. Elle pourrait être utilisée pour améliorer le COP du chauffage thermodynamique.