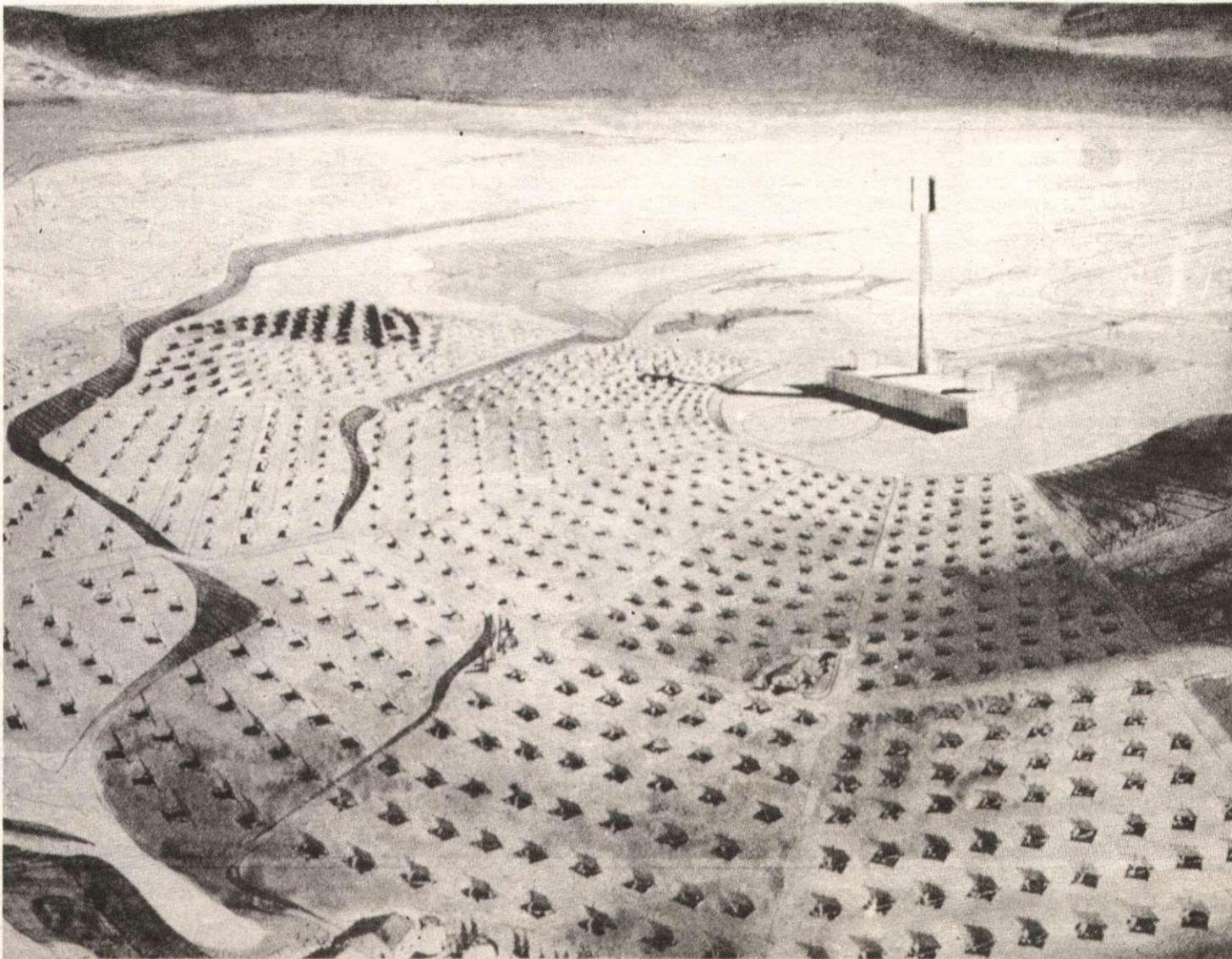


Le projet Thémis, conçu par EDF et le CNRS. Il s'agit d'une «mini» grosse centrale solaire, devant produire 2 MWe (600 fois moins que Superphénix). On voit le champ de miroirs plans orientables focalisant le rayonnement solaire au sommet d'une tour où un liquide spécial («hitec») la transporte vers un échangeur de chaleur à vapeur, de façon à alimenter un turboalternateur. La surface occupée est relativement importante. Il suffirait pourtant de 240 km<sup>2</sup> pour subvenir aux besoins en chaleur de la région parisienne, selon le projet ALTER.



# ENERGIE SOLAIRE : ENERGIE DE L'AVENIR

Comme nous l'avons rappelé au début de cet article, la plupart des formes d'énergie disponibles sur Terre (à l'exception du nucléaire, de la géothermie et des marées) proviennent de l'énergie solaire, actuelle ou passée. Nous n'examinerons donc que certains aspects de l'utilisation directe de l'énergie solaire.

Le rayonnement solaire reçu par la Terre représente l'équivalent de 120 millions de TEP (tonnes équivalent pétrole) par an. Cela représente 20 000 fois les besoins de l'humanité en 1974. Pour sa part, la France reçoit l'équivalent de 60 000 MTEP, ce qui représente près de 350 fois les besoins de 1974. De quoi résoudre tous les problèmes énergétiques ? A ceci près que l'énergie solaire n'est pas toujours disponible avec la même intensité (moins abondante en hiver, alors qu'on a besoin de plus d'énergie), qu'elle est dispersée sur chaque mètre carré de territoire, et qu'on ne peut pas la convertir intégralement en énergie directement utilisable. Son utilisation systématique risquerait d'ailleurs de provoquer d'importants changements climatiques et écologiques, l'apport d'énergie

solaire étant un facteur déterminant des équilibres naturels. Cependant l'énergie solaire présente deux atouts maîtres : elle est pratiquement inépuisable et elle est disponible pratiquement partout, sous une forme «toute» décentralisée.

## LA PHOTOSYNTHESE

La majeure partie de l'énergie solaire utilisée est transformée en énergie chimique dans les végétaux terrestres et marins, par le processus de photosynthèse. On peut envisager plusieurs façons de la récupérer :

— le brûlage, (fort vieille méthode) de matières végétales, que ce soient des déchets, ou des cultures spécialement conçues à cet effet.

— la fermentation méthanique. Livrés à l'action des micro-organismes en l'absence de l'air, matières végétales et animales sont progressivement décomposées et fournissent en particulier du méthane, gaz à haut pouvoir calorifique. Par exemple, une installation de retraitement des eaux

résiduaire peut produire, pour 100 tonnes de déchets récupérés, l'équivalent de 30 tonnes de pétrole en méthane.

— les «plantes à essence». Certaines plantes à forte teneur en sucre, peuvent produire de l'alcool, utilisable comme carburant (voir dossier précédent).

Cette utilisation de l'énergie solaire est certainement la moins explorée à l'heure actuelle.

## LES CENTRALES SOLAIRES THERMIQUES

En concentrant les rayons solaires, on parvient à produire des températures très élevées. On peut ainsi chauffer de l'eau à une température d'autant plus haute que la concentration sera plus forte. Cette eau peut servir directement (chauffage d'installations collectives, chauffage industriel) ou être stockée, de façon à ne pas dépendre de l'alternance jour-nuit et du temps. La durée du stockage dépend

de l'isolation du contenant, et de sa taille. On peut envisager des cuves souterraines, ou même l'alimentation de couches géologiques profondes et creuses (héliogéothermie). Si la température obtenue est suffisamment élevée, l'eau peut être transformée en vapeur, alimenter un turbo-alternateur, et donc fournir de l'électricité. Le rendement le meilleur envisagé actuellement (projet Bertin) est, de 20 %. Seulement, à la différence des centrales classiques, les 80 % de chaleur non transformés ne sont ni perdus ni polluants, puisqu'ils font partie de ce qui était normalement reçu au lieu d'implantation de la centrale.

Le projet THEMIS, conçu par le CNRS et l'EDF, devrait être achevé en 1980. Il fournira 2 MWe et sera composé d'un champ de miroirs plans (héliocondenseurs) dirigeant les rayons solaires vers une tour où se situerait la chaudière. Cette technique serait extrapolable à de plus fortes puissances. Une puissance de 10 MWe nécessiterait 1 500 miroirs de 50 m<sup>2</sup>.