



**HAL**  
open science

# Politiques des forces naturelles et imaginaires de l'énergie dans l'entre-deux-guerres

Anaël Marrec

► **To cite this version:**

Anaël Marrec. Politiques des forces naturelles et imaginaires de l'énergie dans l'entre-deux-guerres. Pour mémoire., 2016, 18, pp.83-92. <halshs-03451447>

**HAL Id: halshs-03451447**

**<https://shs.hal.science/halshs-03451447v1>**

Submitted on 16 Apr 2025

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

# Politiques des forces naturelles et imaginaires de l'énergie pendant l'entre-deux-guerres

Anaël Marrec, doctorante à l'Université de Nantes

Aujourd'hui, l'association entre les énergies renouvelables et l'écologie semble évidente, même s'il existe des désaccords sur les sources d'énergie ainsi désignées, ainsi que sur leurs caractéristiques. L'écologie politique des années 1970 a porté sur le devant de la scène médiatique des sources d'énergie considérées comme moins polluantes que le charbon, le pétrole et l'énergie nucléaire<sup>1</sup>. A la suite des chocs pétroliers de 1973 et de 1979 et face aux mouvements écologistes, des institutions nationales ont été créées en faveur de ces sources d'énergie, dites « nouvelles », qui mettent aussi en avant les « risques réduits de pollution » qu'elles présentent.<sup>2</sup>

Pourtant, avant cette décennie, des projets d'exploitation d'énergies renouvelables avaient été soutenus par les pouvoirs publics français. Ils étaient porteurs d'une représentation

singulière de la nature, qui diffère de celle de l'écologie politique. L'objectif de cet article est de montrer comment ces projets se sont inscrits dans une politique plus générale d'indépendance énergétique en métropole et de développement induit par l'impérialisme colonial, en Afrique du Nord notamment. Ce faisant, l'article couple l'analyse des projets techniques et les enjeux politiques ainsi que les représentations culturelles sous-jacentes.

La première partie trace l'état des lieux d'un ensemble de sources d'énergie, appelées « forces » ou « énergies naturelles », qui s'organisait suivant « un arc-en-ciel des houilles », par référence à la houille noire, la première énergie du pays pendant l'entre-deux-guerres.

La deuxième partie détaille la politique des énergies naturelles en métropole sous la houlette du ministère des Travaux

publics, notamment à travers la création d'une Commission de la houille bleue.

Enfin, la troisième partie traite un cas de politique coloniale à travers l'exemple d'un projet d'exploitation de la houille jaune dans le sud tunisien, porté par l'Office national des recherches scientifiques et industrielles et des inventions (ONRSI) et la Résidence générale de France en Tunisie.

<sup>1</sup> Sezin Topçu, *La France nucléaire, L'art de gouverner une technologie contestée*, Seuil, 2013. Sophie Pehlivanian, « Histoire de l'énergie solaire en France », Thèse de doctorat en histoire sous la direction d'Yves Bouvier, présentée en décembre 2014.

<sup>2</sup> Jean-Claude Colli, délégué aux Energies nouvelles, « Note sur les perspectives des énergies nouvelles, 1976-1980 », in Commissariat général du Plan, *Rapport de la Commission de l'énergie*, La documentation française, 1975.

## L'arc-en-ciel des houilles: de l'énergie gratuite et disponible

A l'issue de la Première Guerre mondiale, des mesures nationales ont été prises afin d'augmenter la production d'électricité d'origine hydraulique, que l'on appelait la «houille blanche». L'essor de la production industrielle en France au cours du XIX<sup>e</sup> siècle avait effectivement accru considérablement la consommation de charbon, ou «houille noire», qui était devenue la principale source d'énergie primaire du pays<sup>3</sup>.

Or, les ressources nécessaires à ce développement n'étaient que partiellement disponibles sur le territoire français qu'il soit métropolitain ou colonial, contraignant à des importations massives de l'étranger. Lors de la première guerre mondiale, le besoin d'une mobilisation de l'énergie faisait ressortir cette position de faiblesse. Cette situation était d'autant plus douloureuse à l'issue du conflit que les principales mines de charbon françaises avaient été dévastées par l'avancée des troupes allemandes dans le Nord et l'Est. En 1920, la moitié du charbon consommé provenait ainsi d'Angleterre et de Belgique<sup>4</sup>. Cette servitude faisait du combustible une denrée rare et chère, poussant à chercher des solutions alternatives.

Dans un contexte de pénurie ressentie et d'encouragement à l'innovation, une floraison de propositions plus ou moins abouties voyait donc le jour pour l'utilisation de sources d'énergie autres que la houille noire et la houille blanche.

Tableau 1 : Nombre d'articles et notes sur les forces naturelles dans *La Nature* et *Le Génie civil*<sup>6</sup>

| Revue                 | Période     |             |
|-----------------------|-------------|-------------|
|                       | [1918-1930] | [1931-1939] |
| <i>La Nature</i>      | 65          | 12          |
| <i>Le Génie civil</i> | 59          | 24          |

Tableau 2 : Occurrences de l'expression forces naturelles et sources d'énergie désignées dans les articles relevés de *La Nature* et *Le Génie civil* sur la période [1918-1939]<sup>7</sup>

| Revue                 | Occurrences «forces naturelles» | Sources d'énergie désignées  |
|-----------------------|---------------------------------|--|
| <i>La Nature</i>      | 9                               | vent, soleil, chaleur interne, marées, vagues, gradients de température, chutes d'eau, gravité |
| <i>Le Génie civil</i> | 3                               | vent, soleil, marées, vagues, chutes d'eau, atomique   |

On en trouve notamment des traces dans les publications scientifiques et techniques de l'époque, où sont formulés des projets d'utilisation énergétique des marées, des vagues, du vent, du soleil, de différents gradients thermiques présents dans la nature, dont l'énergie thermique des mers (ETM). Ces sources d'énergies devaient compléter le panel de couleurs de l'arc-en-ciel des houilles<sup>5</sup>: la «houille bleue» désignait les énergies marines (les marées, les vagues), la «houille jaune» et la «houille d'or» l'énergie solaire, et la «houille azur» ou «incolore» le vent.

*La Nature, revue des sciences et de leurs applications à l'industrie et Génie civil, revue générale des industries*

<sup>3</sup> Elle représente 79% de la consommation d'énergie primaire entre 1885 et 1894, d'après Pierre Cayez, in *Histoire de la France industrielle*, Maurice Lévy-Leboyer (dir), Larousse Bordas, Paris, 1996, p; 161-163. En 1920, elle en représente environ la moitié. Maurice Lévy-Leboyer, «Introduction générale», in Maurice Lévy-Leboyer et Henri Morsel (dir), *Histoire de l'électricité en France, Tome deuxième, 1930-1946*, p.14.

<sup>4</sup> Maurice Lévy-Leboyer, *op cit*.

<sup>5</sup> Max-Albert Legrand, «La fin de la vie chère », *La revue mondiale*, 1920.

<sup>6</sup> Sont ici considérés comme «article»: les articles édités proprement dans ces revues, mais aussi les comptes-rendus d'articles, conférences, ouvrages, et le cas échéant les courriers publiés de lecteurs (3 occurrences dans *La Nature*).

<sup>7</sup> Pour chaque occurrence, une ou plusieurs des sources d'énergie ont pu être désignées par l'expression.

françaises et étrangères étaient des revues scientifiques et techniques, l'une de vulgarisation, l'autre professionnelle. Leur analyse systématique a permis d'étudier l'écho qu'avaient ces projets dans ce type de presse, ainsi que la manière dont les ingénieurs qui y écrivaient en parlaient (Tableaux 1 et 2). Elle a ainsi mis en évidence que ces projets ont été particulièrement en vogue pendant les années qui suivaient directement la guerre et que l'expression de « forces naturelles » était couramment utilisée pour désigner ces sources d'énergie.

Elles étaient souvent assimilées à la houille blanche pour leur "gratuité" à l'utilisation, leur caractère illimité et national mais aussi leur dispersion, soit des raisons qui les mettaient en opposition avec la houille noire. En effet, outre le besoin d'importer le charbon, le nécessaire épuisement de ce dernier était un sujet discuté dans les années 1920, notamment après une intervention du célèbre chimiste suédois Svante Arrhénius sur le sujet à l'Université de Paris en 1922.<sup>8</sup>

Si peu de projets ont abouti à une concrétisation effective, leur nombre, les discours qui les entouraient, et, pour certains, leur avancement montrent que l'utilisation de ces forces naturelles était sérieusement envisagée pendant l'entre-deux-guerres, avec la volonté de promouvoir l'indépendance nationale et d'anticiper l'épuisement des ressources fossiles.

Ils témoignent aussi de la vision d'une énergie omniprésente que l'ingénieur

se donne l'impératif moral de mettre en valeur au profit de la production industrielle considérée comme facteur de progrès social. Chaque région du globe dispose d'une source d'énergie abondante qu'il faut exploiter : si les marées sont importantes en Bretagne et en Normandie, le soleil est intense sur les bords de la Méditerranée et dans de nombreuses colonies, les vagues sont présentes dans toutes les régions littorales, le vent souffle partout, les différences de température entre la surface et les fonds marins sont grandes dans les colonies tropicales... Ils relèvent ainsi d'une conception moderne du territoire qui est « reconceptualisé comme un espace devant être mis en valeur, en même temps que de nombreux éléments de la nature sont repensés en tant que « ressources » devant être exploitées »<sup>9</sup>.

Ils traduisent également la confiance des ingénieurs dans leur capacité à comprendre les lois de la nature et à les déjouer pour soutenir le développement industriel. Aussi, l'intermittence et la dispersion des forces naturelles représentaient-elles un grave défaut que la science et la technique devaient corriger. Cela induisait une hiérarchie entre les sources : les marées mais aussi l'énergie thermique des mers produisent une énergie quasiment constante au cours de l'année, ce qui les rend plus intéressantes que le vent et les vagues, plus imprévisibles, plus difficiles à stocker.

Les colonies étaient un lieu favorable à ces innovations technologiques : les

forces naturelles, et en particulier le soleil, y étaient vues comme abondantes, tout comme toutes sortes de ressources potentielles, considérées comme mal cultivées ou inexploitées. Le distillateur solaire est un exemple de projet où il fut envisagé de rendre fertiles des terres arides en y amenant de l'eau douce. Mais d'autres ingénieurs imaginaient qu'en utilisant l'énergie solaire, on pourrait par exemple recréer les conditions d'habitation de la métropole par des procédés frigorifiques ou encore transformer des matières premières abondantes en produisant de la force motrice, toutes conditions jugées nécessaires au développement de l'industrie. Ces projets relevaient de l'incantation à la « mise en valeur rationnelle » des colonies, caractéristique de l'entre-deux-guerres<sup>10</sup>.

## La politique énergétique du ministère des Travaux publics : connecter la "houille bleue" au réseau électrique métropolitain

Dans une période où l'électricité était ressentie comme une condition nécessaire à la modernité d'un pays, l'Etat français a mené à la fois une

<sup>8</sup> Svante Arrhénius, *Conférences sur quelques problèmes actuels de la chimie physique et cosmique*, Gauthier-Villars, Paris, 1922, p. 74-92.

<sup>9</sup> Jean-Baptiste Fressoz, Frédéric Gaber, Fabien Locher, Grégory Quenet, *Introduction à l'histoire environnementale*, Paris, La découverte, 2014, p. 21.

<sup>10</sup> Christophe Bonneuil, « Des Savants pour l'Empire, les origines de l'ORSTOM », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 10/1990.

politique d'électrification du territoire et d'indépendance nationale. Ainsi, en 1919, fut créé, au sein du ministère des Travaux publics, un Comité d'études et de recherches scientifiques pour l'aménagement et l'utilisation des forces hydrauliques.

Initialement, ce Comité était uniquement dédié à l'étude des projets d'aménagements « classiques » des chutes d'eau.

Mais, quelques semaines après sa création, un « Groupement de propagande La Houille bleue », créé en 1918 et composé de personnalités du monde politique et de la presse, lui suggéra la création d'un service dédié à l'étude des énergies marines (les marées, la houle, les courants), dans le « souci de l'avenir économique de la patrie, et principalement celui des régions maritimes et septentrionales, pour lesquelles la houille blanche a toujours été un mythe »<sup>11</sup>. Le Groupement fut entendu. Le Comité se dota quelques mois plus tard d'une commission de la « houille bleue », visant à étudier les projets d'utilisation des marées et des vagues et à subventionner les plus prometteurs. Elle était composée d'environ 10 membres : des ingénieurs des Ponts et Chaussées du service des Phares et Balises ainsi que des spécialistes du service hydrographique de la Marine, du service central des forces hydrauliques, de l'électricité et de l'hydraulique.

Enfin, le 16 octobre 1919, fut promulguée la loi visant à donner un statut précis à l'exploitation de l'énergie hydraulique

sous trois formes : les chutes d'eau, l'énergie produite à partir des rivières et des cours d'eau, ou « houille verte », et les marées. Tout comme les mines, l'énergie hydraulique faisait désormais partie du domaine public et son utilisation était soumise à une autorisation de concession.<sup>12</sup>

Le choix de valoriser la houille bleue s'explique par les facteurs suivants. Il y a d'abord l'importance de la ressource en France, bordée de part et d'autre de mers et d'océans. D'autre part, la houille bleue est une source d'énergie hydraulique, tout comme la houille blanche et la houille verte. Les techniques d'exploitation peuvent donc se ressembler. Notamment, il est possible de créer des retenues d'eau et d'injecter dans le réseau français l'électricité, produite via une turbine adaptée.

Cette technique est particulièrement adaptée à l'utilisation des marées au niveau des estuaires, où on peut, en construisant un barrage retenant l'eau en amont de la mer, créer des bassins accueillant de très grands volumes d'eau, qui, libérés dans des turbines, rendent disponibles de grandes puissances. C'est une des raisons pour lesquelles l'utilisation de cette forme de houille bleue fut très largement privilégiée par la Commission qui subventionna presque exclusivement des projets utilisant le potentiel énergétique des marées.

Une autre raison de cette préférence était l'abondance de la ressource, notamment dans le nord-ouest de la France, où il

n'y a ni houille noire ni houille blanche, et où le réseau électrique était encore quasi inexistant. Une complémentarité spatiale se dessinait donc entre ces trois types de houille. En outre, si le régime des marées est intermittent, il est prévisible, ce qui est un atout par rapport aux vagues, dont la force dépend du vent lui-même très variable, et même par rapport aux chutes d'eau et aux rivières, qui peuvent être sujettes à des périodes de sécheresse.

La commission de la Houille bleue recensa, avec l'aide des services des Ponts et chaussées des quatre départements bretons, 80 sites potentiellement intéressants pour l'implantation d'une usine marémotrice. Elle reçut, sur l'ensemble de la période, des centaines de propositions pour l'exploitation des marées et des vagues, émanant d'ingénieurs et de sociétés stimulés par la promesse d'aides financières. Elle en subventionna une dizaine. La figure 1 montre une partie des sites qui faisaient l'objet de projets étudiés par la Commission de la houille bleue<sup>13</sup>.

<sup>11</sup> AN 19770313/46, Lettre de Max-Albert Legrand au ministre des Travaux publics, 16/02/1919.

<sup>12</sup> Pierre Stahl, « Le rôle des élus publics dans l'entre-deux-guerres », in Maurice Lévy-Leboyer et Henri Morsel (dir), *op cit*, p. 360. Cette loi est toujours dans l'actualité, près d'un siècle plus tard.

<sup>13</sup> Sont illustrés sur cette image les sites dont les projets ont été jugés les plus intéressants par la Société d'études et d'utilisation des marées en 1944, qui a repris les travaux de la Commission de la houille bleue lorsque celle-ci a été supprimée, en 1943. AN 19771457/42. Robert Gibrat, « Note sur la production d'énergie électrique au moyen des marées », Rapport présenté aux Journées d'informations syndicales des 31 mai, 1<sup>er</sup> et 2 juin 1944.



marémotrice de l'Aber Wrac'h. Alors que celle-ci avait terminé ses études et entamé des travaux de construction en 1928, le projet fut stoppé en pleine crise financière: l'Etat différait, depuis 1927, le versement de la subvention à cause d'oppositions parlementaires<sup>16</sup>. La société, confrontée à des difficultés financières, fut dissoute en 1932.

Ce choix d'une station de faible puissance était motivé par le désir de tester à petite échelle la faisabilité de cette technologie et de mettre au point des éléments utilisables par la suite pour des projets plus importants. En effet, une familiarité technique avec la houille blanche était mise en avant. Mais les ingénieurs des Ponts et Chaussées liés à la Commission de la Houille bleue étaient conscients des difficultés nouvelles apportées par de telles réalisations: les fortes contraintes liées aux particularités topologiques de chaque site; le débit hydraulique grand, variable et à faible vitesse; la salinité et l'abondance de sable dans l'eau de mer; le double flux de certains cycles, d'où le besoin de concevoir des turbines et des alternateurs adaptés à tous ces paramètres.

L'énergie des vagues et de la houle fut quant à elle défavorisée, malgré les nombreuses demandes envoyées à la Commission de la houille bleue à ce sujet. A notre connaissance, seule une étude relative à l'utilisation de la houle reçut une aide financière de la Commission: il s'agissait des essais d'un «béliet hydraulique», sur le site du Petit Minou, près de Brest, entre 1926 et 1929. Ce projet bénéficia d'une

subvention de 25 000 francs, et fut stoppé à cause de l'arrachement par la mer de l'appareil d'essais. L'énergie des vagues était en effet considérée comme trop «capricieuse» et le rendement de l'appareil trop faible<sup>17</sup>. Sa moins grande prévisibilité et les difficultés à accumuler l'eau dans des bassins rendaient la houle moins intéressante aux yeux des ingénieurs de la Commission, même si des essais ont eu lieu dans ce sens à cette période<sup>18</sup>.

La Commission de la houille bleue s'affaiblit au cours des années 1930, à l'époque où la France fut frappée par les effets de la dépression mondiale. Des projets continuaient d'être formulés mais on en trouvait moins d'échos dans les revues scientifiques et techniques. La crise financière, doublée de l'efficacité de la politique de production nationale d'hydroélectricité à partir de la houille blanche à la suite des investissements des années 1920 dans la construction de barrages, avaient mené à une surproduction d'électricité, ce qui contribuait certainement à freiner l'innovation vers l'utilisation de nouvelles sources d'énergie<sup>19</sup>.

La Commission de la houille bleue a ainsi montré l'ambition de la part du ministère des Travaux publics et de ses ingénieurs des ponts et chaussées de mailler l'ensemble de la France avec le réseau électrique et d'équilibrer au maximum l'approvisionnement par l'utilisation de ressources locales. En cela, elle témoigne d'une vision globale du territoire français en termes de ressources énergétiques<sup>20</sup>.

En outre, la Commission se basait sur la possibilité supposée d'exploiter cette nouvelle source d'énergie en poursuivant le modèle de développement du système énergétique tel qu'il se dessinait en France: une production d'électricité répartie en zones stratégiques, l'allongement et la densification du réseau de distribution.

Pour être utilisables comme la houille noire, la houille bleue et la houille blanche doivent être stockées, régularisées au moyen de retenues d'eau et distribuées à distance grâce au réseau électrique. Ceci explique la faveur qu'a obtenue cette source d'énergie par rapport à la houle et aux vagues. L'image suivante (Fig. 2), issue d'un mémoire sur l'utilisation de l'énergie des vagues par Grasset, est caractéristique de cette vision d'ensemble<sup>21</sup>.

<sup>16</sup> Discours de Vincent Inizan, député du Finistère, à la 2<sup>e</sup> séance du 3 mars 1932 de la Chambre des députés, *Journal officiel*, 04/03/1932, p. 1048.

<sup>17</sup> AN19910305/6, Rapport de Lambert, ingénieur des Travaux publics de l'Etat au service des Ponts et chaussées du Finistère, pour la commission de la Houille bleue, 30/11/1929. André Coyne, «La captation de la houle», *Revue générale hydraulique*, 03-04/1939, p. 141-148.

<sup>18</sup> Par exemple, le projet d'André Fusenot à Alger dans les années 1920, ou encore celui de Paul Grasset à Biarritz dans les années 1930.

<sup>19</sup> Edgar Micanel, «Les industries de la houille blanche», *Revue d'économie politique*, 1935, p. 923.

<sup>20</sup> Jean-Baptiste Fressoz, Frédéric Gaber, Fabien Locher, Grégory Quenet, *Introduction à l'histoire environnementale*, Paris, La découverte, 2014, p. 21.

<sup>21</sup> AN 1977 0605/5, Commissaire du pouvoir Migeon, «Note au sujet des avantages d'ordre économique du procédé Grasset et des usines hydromarines».

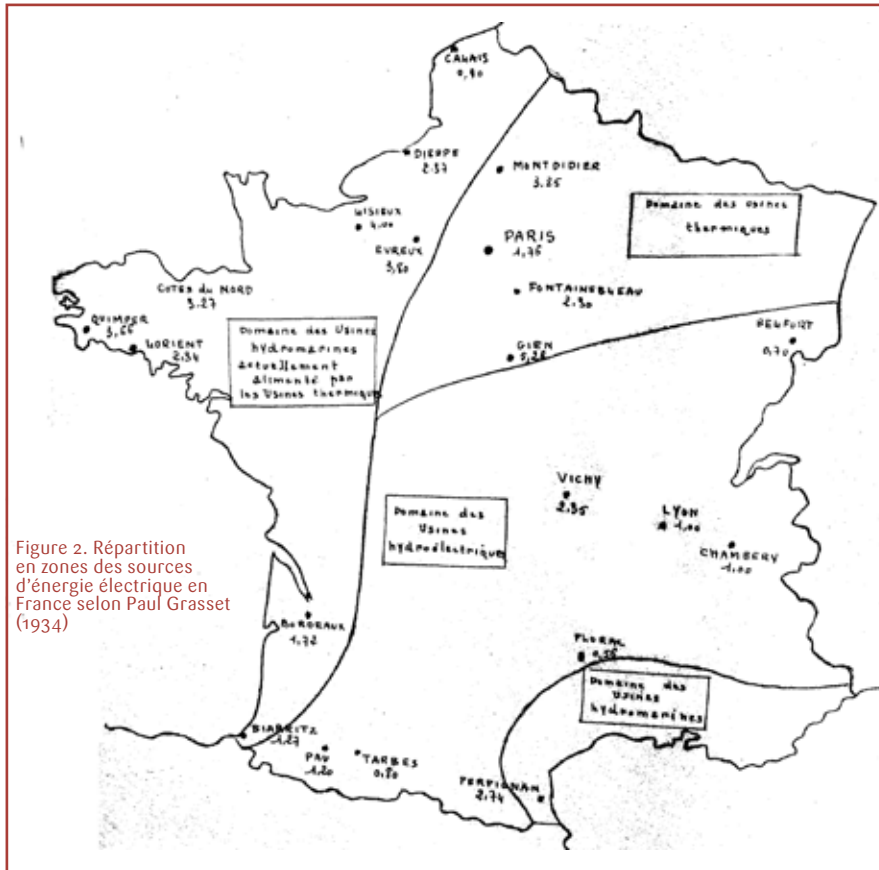


Figure 2. Répartition en zones des sources d'énergie électrique en France selon Paul Grasset (1934)

## L'Office national des recherches scientifiques et industrielles et des inventions (ONRSI)<sup>22</sup>, la Régence de Tunisie et le distillateur solaire: l'exploitation de la houille jaune pour le bien-être des colons et la conquête de nouvelles terres

Dans les territoires colonisés par la France, en particulier en Afrique

du Nord, le manque d'énergie mais aussi, dans certaines zones, d'autres ressources vitales comme l'eau ont tourné l'esprit des inventeurs et des pouvoirs publics vers une autre source d'énergie abondante localement: l'énergie solaire, dite "houille jaune"<sup>23</sup>.

En janvier 1925, l'ONRSI annonça le lancement, à la demande de la Résidence générale de France à Tunis, de deux concours dont le but était « d'améliorer les conditions de ravitaillement en eau

potable des postes du Sud tunisien et des convois appelés à circuler dans ces régions »<sup>24</sup>. Selon l'ONRSI, « la question présentait un intérêt général et sa solution était susceptible d'applications dans toutes les régions pourvues seulement d'eaux fortement minéralisées », dont faisaient partie les territoires du Sud algérien et tunisien.

Le concours, doté de 5000 francs, devait récompenser les meilleurs inventeurs d'un "appareil fixe permettant de produire de l'eau distillée par utilisation de la chaleur solaire, et capable de fournir environ 100 litres d'eau pure par jour, durant la période d'insolation moyenne de l'été, dans le sud tunisien ». L'appareil devait être performant, solide, peu coûteux et assez simple pour que les colons qui l'utiliseraient puissent le réparer aisément dans des conditions où l'approvisionnement en eau en dépendrait.

<sup>22</sup> L'ONRSI, créé en 1922, avait pour but de mobiliser et coordonner des activités de recherches en France et d'apporter son soutien aux inventeurs qui le sollicitent. Gabriel Galvez-Behar, *La république des inventeurs. Propriété et organisation de l'innovation en France (1797-1922)*. Rennes, Presses Universitaires de Rennes, 2008.

<sup>23</sup> Félix Pasteur, « L'utilisation pratique de la chaleur solaire », *Le Génie civil*, n°3087, 06/1942, p. 173.

<sup>24</sup> Recherches et inventions, « Concours organisé par la Résidence Générale de France à Tunis et l'ONRSI, pour l'épuration et la distillation de l'eau », n°108, Janvier 1925, p. 162.

Quatre institutions collaboraient pour le concours : le service météorologie de Tunisie (G. Ginestous), la station hydrologique de Touggourt, en Algérie (M. Berland), l'Institut de physique du globe de Paris (Charles-Émile Brazier), le Musée océanographique de Monaco (Jules Richard). Charles Maurain, directeur de l'Institut de physique du globe de Paris et membre du Comité d'aéronautique et de météorologie de l'ONRSI, participait à ces recherches en tant que membre de l'ONRSI. Il ne faisait donc pas partie des concurrents.

G. Ginestous et Jules Richard travaillèrent au départ sur leurs propres modèles de miroirs paraboliques. Mais ils finirent par adopter, sur la suggestion de Charles Maurain, un modèle jugé plus simple et plus économique : le châssis distillateur. Celui-ci s'inspirait

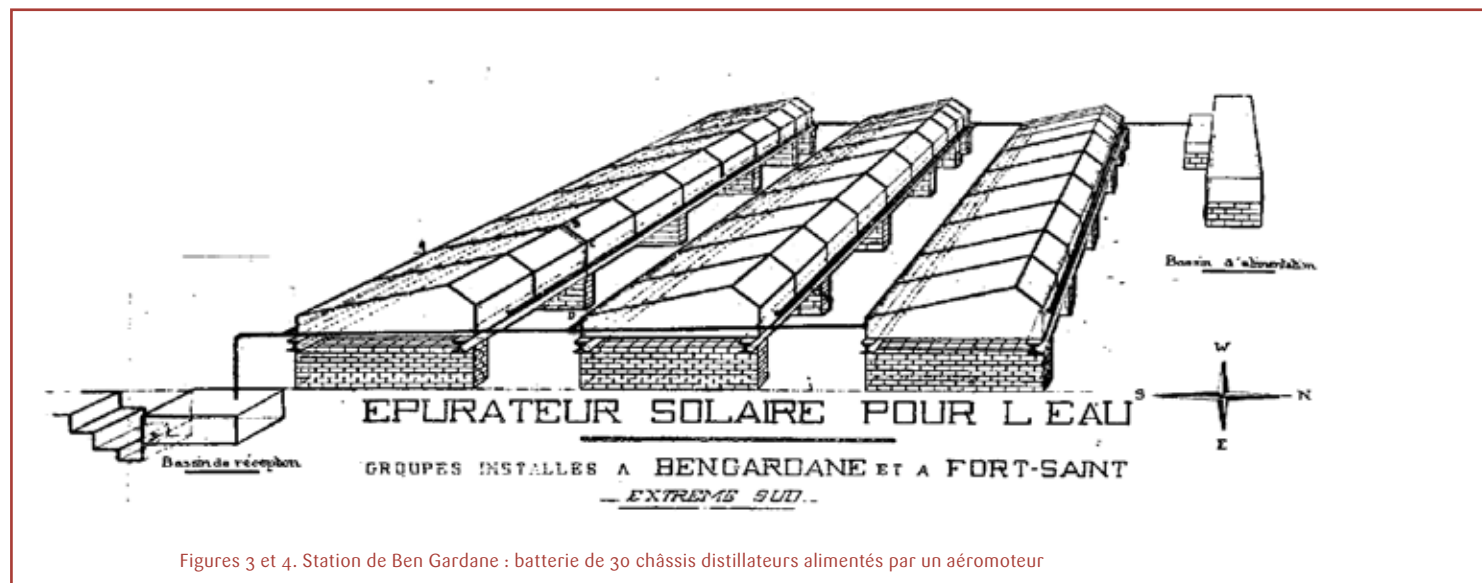
des installations qu'avait réalisées J. Harding au Chili avec succès à la fin du siècle précédent. Il se composait d'une «cuve peu profonde [...], fermée par un couvercle dont la partie supérieure était une lame de verre inclinée par rapport à l'horizontale»<sup>25</sup>. Maurain, Brazier, Richard, Berland et Ginestous collaboraient à distance à la détermination et à l'amélioration des performances du distillateur. L'appareil final était une caisse en bois contenant une cuve en tôle galvanisée peinte en noir. Son rendement moyen annuel était de 1,5 litre/jour par m<sup>2</sup> de surface ensoleillée sur l'année dans la région de Tunis<sup>26</sup>.

Le service météorologie de Tunisie fit installer en 1928 un ensemble de 30 châssis distillateurs au poste militaire de Ben Gardane. Ils étaient alimentés en eaux souterraines saumâtres par un

aéromoteur de construction américaine (Figures 3 et 4).<sup>27</sup>

La production moyenne étant de 67 litres par jour pour les mois de mai et juin 1928, l'ONRSI considéra en 1929 que l'objectif du concours était atteint. Le prix fut donc partagé entre Ginestous, Berland, Brazier et Richard<sup>28</sup>.

Ginestous entreprit une large communication auprès des colons d'Afrique du Nord. Il tenta de diffuser l'usage domestique de ces appareils : à Tunis, deux entreprises étaient à même de construire des batteries de 10 châssis à installer en terrasse. Le distillateur solaire du type «Harding» connut un certain succès puisque l'Observatoire central de l'Indochine fit aussi installer des appareils dans cette colonie. Mais ces installations furent rapidement endommagées à cause



Figures 3 et 4. Station de Ben Gardane : batterie de 30 châssis distillateurs alimentés par un aéromoteur

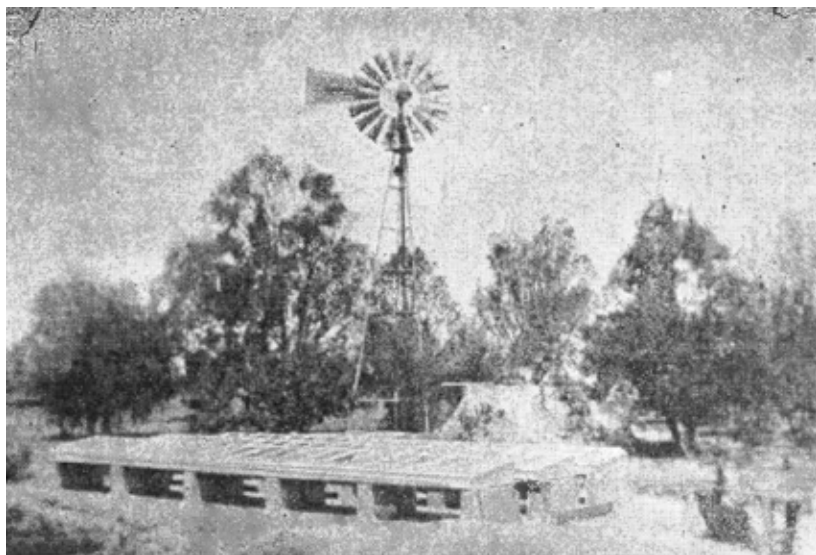
de la détérioration du bois, et il semble qu'elles n'aient pas été remplacées.

Le médecin général de l'armée de terre, Félix Pasteur, participa aussi au concours en expérimentant un miroir parabolique, mais il ne fut pas primé car il ne parvint pas à atteindre l'objectif fixé d'une production de 100 litres par jour en 1929. Il fut chargé en 1930 par le ministère de la Guerre de faire des essais pour produire de l'eau chaude à usages domestiques dans plusieurs villes algériennes où la population « souffrait du manque de combustible »<sup>29</sup>. En 1931, il fit équiper l'hôpital de Colomb-Béchar avec un distillateur solaire, ainsi que plusieurs commerces et postes militaires.<sup>30</sup>

Outre les ambitions domestiques et militaires de la mise au point de ces distillateurs, qui sont très claires, les

acteurs de ce projet étaient habités par un imaginaire tourné vers la colonisation de nouvelles terres. Ginestous écrivit ainsi, dans une brochure destinée aux familles, que transformer les eaux souterraines en eau potable dans les colonies voisines du Sahara permettrait d'« assurer au colon sa vie et sa réussite sur ces terres quasi-désertes qui cependant sont susceptibles de productions naturelles ou culturales choisies rémunératrices, et ainsi de « donner à l'activité coloniale un nouvel essor, agrandir son domaine en lui livrant de nouveaux territoires où ses efforts soutenus, sa volonté, son énergie créatrice, édifieront de nouvelles richesses ».<sup>31</sup> Il mit en avant l'avantage qu'il y aurait à faire pousser dans ces zones, grâce à l'eau distillée, « nombre d'essences végétales, dont la culture serait rémunératrice ». <sup>32</sup>

Pasteur allait dans le même sens. Il imaginait que son miroir parabolique contribuerait à supprimer les « entraves que le manque d'eau met à l'expansion coloniale » de la France, en rendant « bienfaisante une chaleur dont les excès sont, par ailleurs, souvent dévastateurs des richesses agricoles ».<sup>33</sup> Il voulait ainsi faciliter le projet, récurrent depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, d'un chemin de fer transsaharien reliant la Méditerranée au Niger.



<sup>25</sup> Charles Maurain, « Sur l'utilisation de la chaleur solaire », *Recherches et inventions*, n°137, Juin 1926, p 286-293.

<sup>26</sup> G. Ginestous, *L'épurateur solaire familial*, Société anonyme de l'imprimerie rapide, Tunis, 1929.

<sup>27</sup> G. Ginestous, *L'épuration des eaux par la chaleur solaire*, Imprimerie Gorsse, Bascone et Muscat, Tunis, 1929.

<sup>28</sup> *Recherches et inventions*, « Deuxième rapport sur le concours relatif à la distillation des eaux par la chaleur solaire », n°181, Octobre 1929, p. 272-273.

<sup>29</sup> Henri Charliat, « L'utilisation de la chaleur solaire », *Le Figaro*, 29/11/1931, p 4.

<sup>30</sup> Félix Pasteur, « L'utilisation pratique de la chaleur solaire », *Le Génie civil*, n°3087, 06/1942, p 173.

<sup>31</sup> G. Ginestous, *L'épurateur solaire familial*, *op cit.*, p. 1.

<sup>32</sup> G. Ginestous, *L'épuration des eaux par la chaleur solaire*, *op cit.*

<sup>33</sup> Félix Pasteur, « L'utilisation pratique de la chaleur solaire », *Le Génie civil*, *op cit.*

## CONCLUSION

La mise en place d'un arc-en-ciel des houilles durant l'entre-deux-guerres en France montre donc la structuration d'une dynamique nationale d'innovation en faveur de l'utilisation des forces naturelles, dont le ministère des Travaux publics et l'ONRSI ont été les moteurs.

On peut y voir en outre les nombreuses tentatives d'adaptation des forces naturelles au système énergétique français tel qu'il se structurerait; notamment en ce qui concerne la métropole, autour du réseau électrique interconnecté en construction.

Les savoir-faire techniques et les exigences d'utilisation constante et immédiate de l'énergie ont poussé à utiliser en premier lieu les ressources qui ressemblaient le plus à la houille blanche: la houille bleue, et en particulier les marées. Mais chaque zone du territoire devait pouvoir trouver une force naturelle à exploiter: la houille blanche dans le sud, la houille noire dans le nord et l'est, la houille bleue dans l'ouest mais aussi dans les colonies nord-africaines, la houille jaune dans les colonies ensoleillées.

Une projection est récurrente dans ces propositions techniques, c'est l'idée que l'homme, par son génie scientifique et technicien, sera capable un jour d'asservir toutes les forces capricieuses, mais non indomptables, de la nature. Grâce à un procédé technique permettant leur exploitation, il pourrait, dans les conditions les plus hostiles, créer un environnement propice à

son développement industriel, et ce, n'importe-où sur terre, car on peut en tout endroit du globe trouver une force naturelle à exploiter.

Ces représentations de la nature étaient donc bien loin des préoccupations environnementales telles qu'elles ont été formulées par l'écologie politique à partir des années 1970.

Ainsi, Arrhénius concluait son étude sur l'inexorable disparition des ressources fossiles et le recours nécessaire aux forces naturelles en imaginant le monde tel qu'il sera quand tous les combustibles fossiles seront épuisés: l'utilisation des carburants devrait provoquer le réchauffement global de la planète, favorable à l'agriculture et au développement des forêts dans les régions septentrionales... Et cette heureuse conséquence formerait une compensation avantageuse au désastre de la pénurie de combustibles<sup>34</sup>. ★

<sup>34</sup> Svante Arrhenius, *op cit.*