

**Jean Grossmann**

**La Chaleur renouvelable  
et la rivière**

Accès au sommaire

**Société des Écrivains**

## Du même auteur

*La Rivière et l'énergie,*  
Édilivre

*Servo-systèmes électro-hydrauliques,*  
Oilgear

Sites Internet

[www.rivieres.info](http://www.rivieres.info) – [www.infoenergie.eu](http://www.infoenergie.eu)

Sur simple demande adressée à la Société des Écrivains,  
175, boulevard Anatole France – 93200 Saint-Denis,  
vous recevrez gratuitement notre catalogue  
qui vous informera de nos dernières publications.

Texte intégral

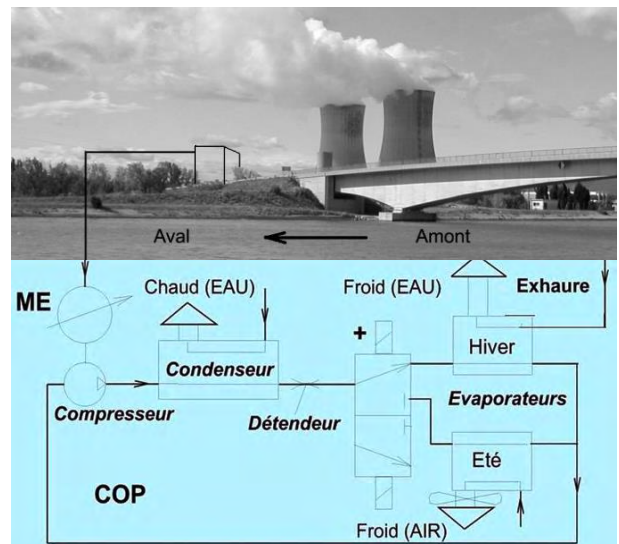
© Société des Écrivains, 2015

Le Code de la propriété intellectuelle interdit les copies ou reproductions destinées à une utilisation collective. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit, sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants cause, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Confronté aux risques sérieux que présente à l'échelle de la planète le réchauffement climatique, l'homme commence à percevoir les bénéfices qu'il peut retirer d'une action forte et rapide minimisant les conséquences de l'effet de serre. Son étude préliminaire des effets du réchauffement sur l'économie, la vie humaine et l'environnement, le conforte dans l'idée que les coûts induits par l'inaction dépasseront considérablement les dépenses qu'il lui va falloir consentir pour élaborer des technologies nouvelles et des stratégies visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Cette idée va-t-elle prendre la forme d'un consensus lors de la conférence sur le climat (COP21) qui va se tenir fin 2015 en France ? La France va-t-elle se convaincre et convaincre l'Europe que les investissements à long terme conditionnent la réussite de la transition énergétique ?

C'est dans ce contexte que cet ouvrage relatif à l'énergie parle de l'air, de l'eau, des ressources du sous-sol, de l'atome et du soleil. Il tente de démontrer qu'à long terme le plus efficace en matière d'énergie, c'est le soleil. Il explique les raisons pour lesquelles l'influence du nucléaire va décroître très lentement, mais inexorablement. Il précise, à l'occasion du chauffage urbain et d'un cas pratique, pourquoi l'eau provenant du sous-sol profond, des nappes phréatiques superficielles ou de la rivière sera le véhicule thermique de l'avenir au détriment de l'air. Il montre comment l'homme va progressivement modifier sa façon de consommer et de produire l'électricité, la plus noble mais aussi la plus onéreuse des énergies. Il évoque en outre comment il va – pour son plus grand bien – s'organiser pour réduire progressivement sa dépendance aux énergies fossiles et comment il réussira ensuite grâce au soleil, à améliorer ses conditions d'existence sans pétrole, gaz et charbon en préservant son environnement.

Cette image montre comment le chauffage thermodynamique peut, au rythme des saisons, prélever l'énergie thermique renouvelable assurant la fourniture de l'eau chaude sanitaire dans l'air pendant l'été lorsque le fleuve est à l'étiage, et dans ce dernier en période hivernale lorsque l'eau est abondante et la puissance utile au chauffage de l'habitat importante. Ceci en améliorant notre environnement par le fait que l'eau du fleuve, après avoir été réchauffée par la centrale nucléaire, serait refroidie par la pompe à chaleur. Le chauffage urbain dans l'ancien pourrait ainsi être assuré dans les meilleures conditions de performance. Lorsqu'il est inenvisageable de prévoir un réseau d'alimentation en eau non potable des immeubles, l'eau serait pompée dans la nappe phréatique en liaison avec la rivière, l'entretien de l'exhaure étant assuré pendant l'été.



Ce livre prouve que ce scénario, qui paraît idyllique, peut pourtant être amélioré en concevant une chaufferie hybride associant le gaz et l'électricité dans un système comparable à ceux qui sont maintenant réalisés dans l'individuel à la différence près que cette chaufferie hybride améliorerait encore la pérennité et serait nécessairement plus puissante puisque dimensionnée pour un immeuble. À noter que ce système serait aussi plus performant par le fait que l'énergie renouvelable serait prélevée plus efficacement dans l'eau que dans l'air avec un évaporateur totalement silencieux et discret permettant d'espérer sur le long terme un fonctionnement en substitution de chaudière et non plus en relèvements.

# Préface

Jean Grossmann, alias Balendard, et moi-même avons constaté depuis longtemps que la puissance de la rivière est non négligeable, loin de là ! Une évidence ?

Pas si sûr, croyez-moi... Notre pratique régulière du canoë et du kayak pendant plus de cinquante ans, et pour mon ami Jean dans des compétitions de classe internationale, nous a rendus philosophes : « Et si toute cette énergie pouvait servir à autre chose qu'à nos jeux nautiques ? » C'est vrai que lorsqu'on descend les rapides la tête en bas ou que l'on tourne dans le rappel au pied d'une chute, ça favorise la gamberge. Je dis cela... Mais après tout, vous n'êtes pas obligés de me croire. Quand le soleil nous sèche de ses rayons, ne se sent-on pas infiniment petits ? Et l'on se dit : « Ce truc-là – le soleil – grâce à la fusion nucléaire à cent cinquante millions de Kilomètres, ça n'est pas mal non plus ! » Si la pluie nous surprend dans un rapide ou à l'esquimautage : « Toute cette eau de la rivière, qu'est-ce qui l'a vaporisée, accumulée sous forme de nuages pour qu'elle dégringole ensuite en trombe sur nos têtes ? Le soleil, toujours soleil. Même si le vent nous ventile et nous sèche, le soleil reste le maître. Finalement, la meilleure façon de ne pas prendre froid ou de ne pas grelotter dans nos frêles esquifs, c'est quand même de bien s'isoler thermiquement grâce à une bonne combinaison isothermique... Balendard, grâce à sa grande expérience d'ingénieur et de thermodynamicien, a réfléchi beaucoup plus sérieusement que moi à toutes ces questions et en a tiré cet ouvrage passionnant, fortement documenté et porteur d'espérance pour les générations futures. Je suis convaincu que cette remarquable contribution aux défis que posent aujourd'hui les problèmes énergétiques servira de base de réflexion aux experts, de document de référence pour les décideurs chargés de la mise en place de nouvelles solutions énergétiques, privées du recours aux énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz naturel), au gaz de schiste ou aux centrales nucléaires. Certaines techniques sont prêtes dès à présent. Il conviendrait de se hâter de les adopter.

Georges Maignan, X52, canoéiste et kayakiste

# Généralités

## Intégration ou monde poubelle ?

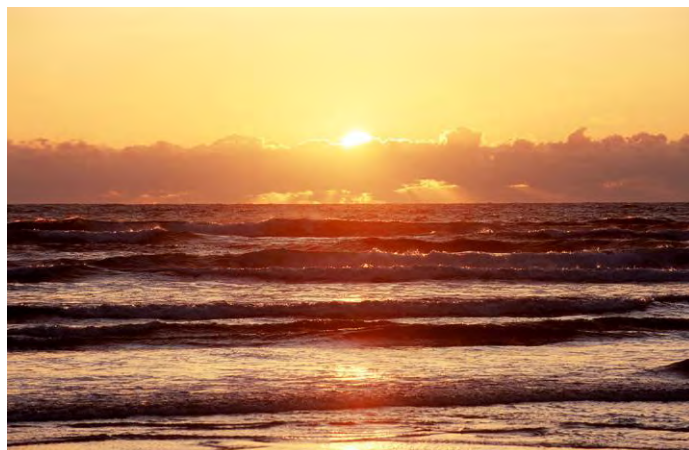
Le soleil, l'eau, le vent, l'atome sont source d'énergie et l'on peut se demander comment ils vont collaborer pour satisfaire notre besoin en énergie dans de meilleures conditions.



### Le soleil

Le prélèvement d'énergie solaire que l'homme arrive à effectuer pour ses besoins par rapport à l'énergie considérable qui nous vient de notre étoile par rayonnement est extrêmement faible. L'homme prend petit à petit conscience que l'action solaire sur la couche supérieure de la croûte terrestre va jouer un rôle important pour le chauffage thermodynamique et la production d'énergie. Deux techniques de panneaux solaires se partagent actuellement la production d'énergie : les panneaux photovoltaïques qui convertissent ce rayonnement en électricité et les capteurs thermiques, qui convertissent directement le rayonnement solaire en énergie thermique, et chauffent l'eau. Ces derniers deviennent de plus en plus compétitifs, particulièrement dans le sud de la France. L'apport de puissance est encore malheureusement relativement faible comparativement au besoin thermique du chauffage. Toutefois, les progrès techniques, l'intégration des panneaux solaires sur la toiture, le rachat par l'EDF de l'électricité produite à un taux majoré diminue notablement la période d'amortissement et l'on commence à en plaisanter : « Le soleil commencerait-il à faire de l'ombre au nucléaire ? »

Il y a semble-t-il plus de chances que le besoin insatiable de l'homme en énergie soit satisfait à long terme par le soleil que par l'atome. On saura ce qu'il en est à ce sujet dans quelques décennies, en fonction des résultats obtenus avec le *projet ITER* de Cadarache. Sous l'impulsion de la France, l'atome a, à l'occasion de ce projet, marqué actuellement incontestablement des points, mais certains experts prévisionnistes en énergie n'hésitent pas à prévoir que la totalité de l'énergie mondiale pourrait être d'origine solaire à l'horizon 2050.



*Photo Jean-Luc Grossmann. L'énergie thermique considérable qui nous provient du soleil par rayonnement est régie par le jour et la nuit.*

### L'eau

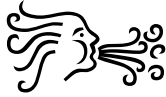
Alors que notre constitution stipule que chacun d'entre nous a le droit de vivre dans un environnement équilibré, est-il normal et équitable que l'énergie électrique française renouvelable dite « verte » soit presque exclusivement assurée par les rivières et leurs centrales hydroélectriques ? Il faut se rendre à l'évidence : la dépendance des rivières françaises à l'énergie électrique est devenue petit à petit trop importante et ce qui vient d'arriver à l'un de nos plus beaux fleuves corse, le Rizzanese, en est bien le plus triste exemple. Avec les courants maritimes, la mer, qui contient en son sein une source d'énergie inépuisable et considérable, est heureusement en passe d'aider la rivière. Il faut toutefois reconnaître que, à part l'usine marémotrice de la Rance, la mer a pour l'instant peu participé en France à la production d'énergie électrique mais cela est en passe de changer. Et ceci pour le plus grand bien de nos rivières. À l'étiage, les exemples de vallées ensablées, voire envasées, en amont de ces barrages, ne manquent pas et le spectacle est parfois désolant. Les exemples d'intégrations réussies sont rares. On peut toutefois citer l'usine hydroélectrique du Saut-de-Sabo à Saint-Juéry en amont d'Albi. Sur cet emplacement, le resserrement du Tarn a provoqué une chute naturelle de près de 20 mètres et EDF a construit à cet endroit une usine hydroélectrique intégrée dans la roche initialement occupée par une usine sidérurgique. Malheureusement on constate que l'intégration des barrages-voûtes dans le paysage est le plus souvent un échec. La future dépendance à l'énergie des fleuves ou des rivières qui traversent les grandes métropoles pourrait être différente et surtout plus discrète. Ceci dans la mesure où ces cours d'eau ainsi que les nappes phréatiques dites libres localisées dans les couches de terrains alluvionnaires qui les bordent, contiennent une réserve d'énergie thermique renouvelable disponible. Ces nappes dites libres sont en effet situées la plupart du temps à proximité des rivières et constituent une *réserve thermique* trop longtemps ignorée et insuffisamment utilisée pour le chauffage thermodynamique de l'habitat.



*Usine hydroélectrique du Saut de Sabo sur le Tarn.*

*L'eau de nos cours d'eau est aussi un formidable véhicule thermique qu'il devient urgent de considérer si nous voulons respecter nos objectifs en termes d'énergie renouvelable.*





### Le vent

Le paysage est-il affecté ? Pour certains oui. Pour d'autres, qui installent des sentiers de randonnée au pied des éoliennes terrestres, non. Tout au plus, le niveau sonore peut être une gêne si l'éolienne est située trop près des habitations. En Allemagne, il est très fréquent de rencontrer des batteries de 3, 6, 9 voire une cinquantaine d'éoliennes terrestres en fonctionnement sur le même site. Nous sommes très en retard par rapport à nos voisins dans ce domaine. La France, qui ne produit que 1 % de l'électricité qu'elle consomme à partir de l'éolien contre 23 % pour le Danemark, champion dans ce domaine, a choisi jusqu'ici une autre orientation. Ceci est en train de changer, l'important programme d'investissement offshore breton situé dans la zone la plus ventée de France va dans ce sens. Le vent génère aussi des énergies de surface importantes qui ne sont pas encore utilisées. Ces énergies de surface comme la houle sont toutefois aléatoires et l'on peut presque deviner pour cette raison qui va l'emporter entre le vent et l'eau. Les éoliennes peuvent en effet avoir des puissances importantes qui ne sont malheureusement disponibles que lorsque le vent souffle. Il n'en reste pas moins que quelques éoliennes bien disposées pourraient utilement remplacer quelques microcentrales installées sur les parcours touristiques des rivières.

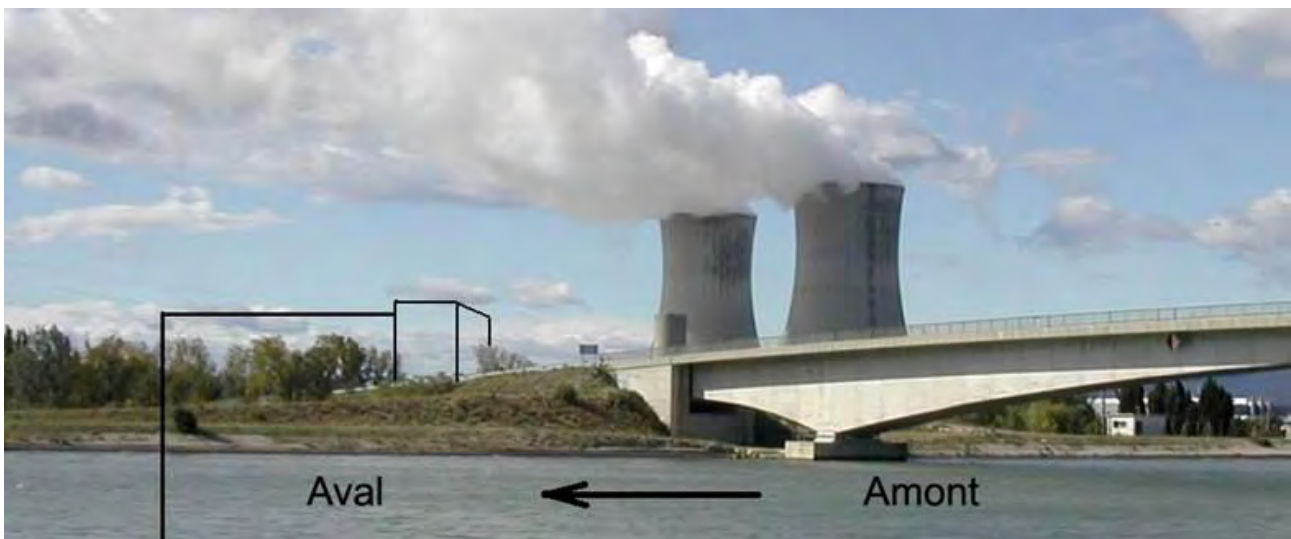


*En Allemagne*



### L'atome

L'intégration des centrales nucléaires dans le paysage est-elle acceptable ? À vous d'en juger. Période d'étiage mise à part, les poissons ne semblent pas trop perturbés par le léger réchauffement de la température du fleuve. Ce réchauffement, en diminuant la teneur en oxygène dissoute dans l'eau, entraîne toutefois une sensible accélération microbienne et affecte légèrement l'écosystème constitué par la rivière. Quant aux « fumées », elles se composent d'une inoffensive vapeur d'eau sans aucun risque pour l'environnement. S'il n'y avait les risques écologiques lors du transport et du stockage des déchets radioactifs, ainsi que la nécessité d'un contrôle rigoureux au niveau de la sécurité pour minimiser le *risque nucléaire*, l'énergie issue de la « fission » nucléaire semblerait presque parfaite. Reste la remise de la nature à l'identique en fin de vie des anciennes centrales nucléaires dont le coût doit impérativement être inclus dans le prix de l'énergie électrique afin d'éviter la « terre poubelle ». Le chemin à parcourir sera probablement encore très long entre les nouvelles générations de centrales nucléaires type surgénérateur et la fusion nucléaire du type ITER, utilisée aux fins de production d'énergie. Cette dernière n'est pas pour demain. Quant à la pile à combustible, qui présente l'avantage de produire électricité et chaleur, elle semble plus proche de nous et de l'urgence de nos besoins. Son avenir semble lié au mode de production de l'hydrogène qui lui sert de combustible.



*Alors que les centrales nucléaires réchauffent le cours d'eau, les pompes à chaleur prélevant leur énergie dans l'eau de la rivière la refroidissent. Il reste à espérer que les surgénérateurs qui commencent à s'implanter en bordure de mer seront aussi bien intégrés à leur environnement que l'usine hydroélectrique du Saut de Savoie.*





L'Association européenne des pompes à chaleur représente, avec ses 111 membres, toute la chaîne de valeur de l'industrie des pompes à chaleur. Son objectif est de sensibiliser les personnes et de permettre l'essor de la technologie des pompes à chaleurs en Europe. C'est pourquoi toutes ses activités ont pour but de créer un environnement propice à un développement plus rapide du marché. Au niveau européen, cela permettra à cette technologie de déployer ses bénéfices tant en matière d'efficacité énergétique qu'en matière d'utilisation des énergies renouvelables pour le chauffage. Par ailleurs, EHPA fait des recommandations techniques et économiques aux autorités européennes, nationales et locales en matière de réglementation énergétique.

En effet, l'une des activités principales de l'EHPA est d'analyser les initiatives et législations européennes qui pourraient avoir un impact sur l'industrie des pompes à chaleur. Étant donné que le climat et l'énergie sont des sujets parmi les plus importants, la quantité des publications et discussions émanant des institutions européennes augmente de façon significative. C'est pourquoi il est extrêmement important de suivre les développements de près, de représenter notre industrie le plus possible, et de s'assurer que sa voix soit entendue.

Enfin, EHPA organise un grand nombre de conférences de haut niveau afin de rassembler des décideurs politiques ainsi que les acteurs de l'industrie. Les conférences présentent principalement les opportunités et défis auxquels l'industrie et le secteur de l'énergie en général en Europe doivent faire face. Notre but est de créer des solutions qui seront efficaces en matière de coût et de consommation d'énergie.

Pour plus d'information, visitez notre site web : [www.ehpa.org](http://www.ehpa.org)

***La chaufferie hybride collective objet du cas pratique avec le concours d'EHPA ?***

# Table des matières

Préface .....	7
<b>Généralités .....</b>	<b>9</b>
Intégration ou monde poubelle ? .....	9
Liberté d'expression .....	13
Le Français et l'énergie .....	19
Le modèle économique .....	24
L'écosystème rivière .....	27
<b>Chapitre I.</b>	
<b>La rivière source d'énergie .....</b>	<b>49</b>
Les grands barrages EDF .....	50
Va-t-on réécrire l'histoire ? .....	52
Les microcentrales et les rivières .....	54
La grande braderie de la houille blanche ? .....	55
Aquathermie superficielle et profonde .....	57
Le stockage de l'énergie .....	61
Le sous-sol de nos rivières .....	67
Principe de fonctionnement d'une pompe à chaleur* .....	72
Les performances des pompes à chaleur .....	75
Aéro, géo ou aquathermie ? .....	83
Les pompes à chaleur et notre environnement .....	87
L'eau, formidable véhicule énergétique .....	88
Plaidoyer pour la pompe à chaleur aquathermique en ville .....	90
Les composants d'une chaufferie hybride GAZ-PAC .....	95
Le dépollueur payeur ? .....	102
<b>Chapitre II.</b>	
<b>L'énergie électrique sans la rivière .....</b>	<b>104</b>
Sécurité et responsabilité .....	105
Hydroliennes ou éoliennes ? .....	107
L'indépendance énergétique de nos îles .....	111
L'énergie solaire .....	113
La pile à combustible .....	120
La voiture électrique .....	123

### Chapitre III.

<b>Les lutins thermiques .....</b>	<b>125</b>
La météo et la naissance des lutins .....	126
Auguste Detœuf et Pascal .....	128
<i>Quand les lutins s'inquiètent .....</i>	<i>131</i>
Le coût de l'énergie thermique .....	131
Les degrés jour unifiés (DJU) .....	136
La logique de la taxe carbone .....	138
La chaleur spécifique .....	139
Les déperditions thermiques .....	142
La conservation de l'énergie .....	150
Les chaînes énergétiques .....	160
La production d'énergie .....	166
La cohabitation entre les fluides .....	171
Les formes d'énergie .....	174
Le transport de l'énergie .....	182
Le consensus .....	188
La croissance .....	190
<i>Vu par les lutins .....</i>	<i>193</i>
Positif ou négatif ? .....	193
Les paradigmes .....	199
L'Allemagne, championne des énergies propres ? .....	202
L'offre et la demande .....	207
Les deux diagnostics de performance énergétique (DPE) .....	210
Le pouvoir d'achat en zone urbaine .....	214
Le rendement de la combustion .....	217
La satisfaction du besoin thermique .....	222
Le chauffage urbain .....	228
Le comptage des EnR thermiques .....	235
Les idées reçues et le chiffre 10 .....	237
Équations aux dimensions .....	237
<i>Les coups de gueule des lutins .....</i>	<i>239</i>
100 %, qui dit mieux ? .....	239
Le comptage privatif de l'énergie thermique .....	244

Areva, pompier du nucléaire .....	249
Les lutins et le rapport Attali .....	251
Les lutins et le coût de l'eau chaude .....	253
Le journal télévisé .....	263
L'IRENA, Agence internationale pour les énergies renouvelables .....	266
Quelques idées fausses.....	270
L'argent du pétrole .....	273
L'écoprêt et les banquiers .....	275
La RT 2012 et les deux coefficients .....	277
Le « mille-feuille » français .....	284

## Chapitre IV.

### Complément..... 291

<i>Les aides fiscales.....</i>	291
Réalité ou miroir aux alouettes ? .....	291
Le fonds chaleur renouvelable .....	297
<i>L'avenir m'intéresse.....</i>	299
La production des EnR avec l'air, le sol ou l'eau ?.....	299
Questions-réponses au sujet des pompes à chaleur .....	323
PAC aérothermique en substitution de chaudière.....	332
PAC aquathermique en substitution de chaudière .....	335
Flux thermiques cumulatifs ou non ?.....	341
Économiser l'énergie sans se priver.....	345
Les acteurs de la rénovation thermique dans l'ancien .....	346
Problèmes courants : que faire ? .....	351
Les charges courantes.....	355
Projet de rénovation de l'immeuble .....	357
Proposition de rénovation thermique .....	361
L'audit énergétique collectif d'un immeuble .....	363
Besoin en puissance d'une chaufferie .....	370
Les fluides caloporteurs .....	375
Les émetteurs thermiques et l'équilibrage.....	382
Régulation d'une chaufferie hybride .....	398
La génération hybride gaz-électricité .....	406
Isolation ROI ou isolation a minima .....	427

Synthèse des postes génération et isolation .....	439
Rétrospective .....	457
La ventilation .....	458
<b>Conclusion .....</b>	<b>463</b>
Prospective sur l'énergie.....	469
L'immeuble de Mr tout le monde.....	490
La 4 <sup>e</sup> RI ?.....	501
Abréviations .....	505
<b>Lexique des termes techniques de la rivière et de l'énergie.....</b>	<b>513</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>532</b>
<b>Epilogue .....</b>	<b>535</b>
<i>La Loi sur la Transition Energétique et notre modèle économique.....</i>	536
<i>Respecter la LTECV.....</i>	538
Loi proposé (et chiffré ?) au Sénat par Madame Royal La proposition de Loi (estimé raisonnable par les Lutins) du CSLT	
<i>Les objectifs de l'ONU.....</i>	544
<i>La géothermie profonde et l'aquathermie superficielle.....</i>	546
Ce qui les rapprochent Ce qui les différencient	
<i>Comment réduire le cout des infrastructures.....</i>	552
<i>L'obsolescence de la combustion Boulogne Billancourt.....</i>	558
à Boulogne Billancourt	
<i>La SWE et l'immeuble de Mr tout le monde.....</i>	569
La ville de demain avec la Solar Water Economy? La recharge de l'aquifère captif profond en énergie pendant l'été	
<i>Les radiateurs basse température.....</i>	572
<i>Et Paris ?.....</i>	575
Le chauffage urbain Le transport urbain	
<i>En guise de conclusion.....</i>	579
FAIRE.....	584
EHPA.....	586

Mes remerciements vont à tous ceux qui ont participé directement ou indirectement à cet ouvrage. Ils vont aussi à tous ceux qui se reconnaîtront dans les *lutins thermiques* :

- Ceux qui ont tenté l'expérience du *chauffage thermodynamique* et qui ont bénéficié de ses avantages pendant de nombreuses années, voire plusieurs décennies, ou qui au contraire ont tenté l'expérience sans réussir.
- Les nombreux copropriétaires, responsables syndicaux ou amis qui ont compris mes motivations et qui m'ont encouragé.
- Les ingénieurs, polytechniciens ou non, qui, par leur expérience, leurs conseils théoriques ou pratiques, ont participé au fond de l'ouvrage.
- Ceux qui m'ont aidé à défendre « l'écosystème rivières » et qui, j'espère, continueront à le faire pendant de nombreuses années.
- Aux militants, rédacteurs en chef de revues spécialisées, responsables d'organismes gouvernementaux ou non, qui ont tenté de faire avancer le « schmilblick » en ne se contentant pas de rapporter.
- Aux constructeurs français ou non qui ont enfin compris que l'absence de concurrence est une niche pour ceux qui entreprennent.
- À celui qui m'a porté assistance pour maîtriser cet outil capricieux qu'est un PC.
- À ceux ou celles qui ont participé à la mise en forme de l'ouvrage au niveau de la syntaxe et de l'orthographe.
- Et enfin, au journal « Le Monde », à Batiactu, à WWF ainsi qu'à Goodplanet pour le sérieux de leurs informations et leur motivations pour faire un monde meilleur.

Balendard, mai 2014.

Et pour mémoire :

La revue *Le particulier*,

Revues 1018 de novembre 2007 et 1020 bis de janvier 2008

La revue *La recherche* n°421 de juillet août 2008 <http://www.larecherche.fr/>



Cet ouvrage a été édité par la  
Société des Écrivains,  
175, boulevard Anatole France – 93200 Saint-Denis  
Tél. : 01 84 74 10 20 – Fax : 01 41 684 594  
[www.societedesecrivains.com](http://www.societedesecrivains.com)  
[info@societedesecrivains.com](mailto:info@societedesecrivains.com)

Imprimé en France

Tous droits réservés pour tous pays.  
Dépôt légal.

Toutes les recherches ont été entreprises afin d'identifier les ayants droit. Les erreurs ou omissions éventuelles signalées à l'éditeur seront rectifiées lors des prochaines éditions.

Arrivé au terme de ce livre l'auteur a une pensée pour Bernard Pivot et son commentaire largement diffusé à l'occasion des salons du livre  
*"Les mots m'ont mangé"*

Il attire l'attention du lecteur sur le fait que ce sont plutôt "les chiffres" qui l'ont " mangé" et guidé sa réflexion. Ceux-ci, probablement assez imprécis, ne sont que des ordres de grandeur qui demandent à être ultérieurement affinés par la profession.

**Nota important :** Les valeurs numériques indiquées par l'auteur dans son livre sont des ordres de grandeur et ne l'engagent pas. Certes **une erreur est toujours possible** mais il a confiance.



L'homme réalise tardivement que le secteur de l'énergie est au cœur du problème posé par le kubik's cube de l'atténuation climatique. Afin de participer à la mise en œuvre de l'objectif de la COP 21 qui est de maintenir le climat dans des proportions raisonnables, il prend conscience qu'il lui va falloir engager une action collective à l'échelle mondiale.

Ce livre explique comment la France peut participer à cette action collective dans la pratique en progressant dans un secteur aussi énergivore que le transport et l'industrie, voire plus: celui de l'habitat. Cela grâce à la mise en place d'une infrastructure énergétique durable exploitant l'énergie renouvelable pilier de l'efficacité. L'auteur explique étapes après étapes pourquoi cette infrastructure devra être celle tirant profit de l'eau et de l'énergie thermique renouvelable contenue en son sein. À cet effet, il démontre chiffres et arguments à l'appui pourquoi nos décideurs vont devoir mettre en place une politique favorisant l'implantation d'infrastructures assurant l'alimentation des immeubles de nos métropoles en eau non potable. Il prouve comment, en utilisant **l'eau préférentiellement à l'air**, vecteur thermique efficace et souvent disponible dans notre proche environnement, il est possible de chauffer économiquement et efficacement l'habitat urbain. Au travers d'un "cas pratique", il apporte une réponse graduée sur la façon de procéder par étapes successives lors du remplacement d'une chaufferie obsolète et onéreuse à l'usage basée sur la combustion, par un mode de chauffage performant, économique et pratiquement décarboné. Rien ne s'oppose à cette mutation si ce n'est la remise en cause de notre modèle économique, une meilleure cohabitation des hommes et des techniques ainsi que l'application de quelques règles simples.

Une réelle transition énergétique au niveau européen pourrait ainsi prendre place à relativement court terme en dynamisant notre économie et en rendant vie à quelques-unes de nos rivières. Il y a urgence, il nous faut maintenant FAIRE.