

Liberté d'expression

Rares sont les sujets qui, au cours de ces dix dernières années, ont suscité dans l'opinion publique autant de réflexions, de discussions, de controverses, voire de polémiques que le devenir de la politique énergétique de la France. Alors que les décisions importantes concernant l'énergie furent longtemps le résultat de décisions prises sans consultation de l'opinion publique, ces décisions font enfin l'objet de nombreux rapports publics et de débats qui se déroulent dans les forums *Goodplanet* et *Batiactu*, lors de réunions dans l'ensemble de l'hexagone et au sein du Parlement. Les choix qui vont être faits en matière énergétique auront assurément un impact décisif sur notre mode de vie et notre niveau de vie. Ces choix auront aussi une incidence déterminante sur la préservation de notre environnement, l'aspect social et le devenir de la France en tant que puissance économique. Le domaine de l'énergie est-il resté trop longtemps un domaine réservé aux initiés ? Si le citoyen avait eu ce droit de regard, cela aurait-il changé les choses ? Vu la relative complexité de ces systèmes, on peut penser que non mais l'arrivée d'Internet a changé le mode de circulation de l'information. Le moteur de recherche Google utilisé en conjonction avec *Wikipédia* en est bien le plus bel exemple. L'outil, utilisé comme une « boîte à idées » centralisant les interrogations de chacun d'entre nous dans une base de données gigantesque est devenu facilement accessible, extrêmement puissant et redoutablement efficace. Les sujets de réflexion ne manquent pas. Concernant notre environnement, la compilation de toutes ces idées via Internet donne enfin au « citoyen » les moyens de s'exprimer librement et sera probablement à l'origine de la troisième révolution industrielle (TRI) tant souhaitée par Jeremy Rifkin. Cette TRI commence à émerger grâce à la convergence des techniques de communication et la prise de conscience qu'il faut modifier les chaînes énergétiques actuelles en cherchant une solution qui nous évite d'avoir à reconsidérer notre modèle économique faute de temps vu l'urgence qu'il y a à agir. Comme la première révolution industrielle, la troisième révolution industrielle (TRI) pourrait bien changer notre façon de travailler et de vivre. L'un des piliers indispensables à l'épanouissement de la TRI européenne pourrait bien être l'abandon de l'organisation verticale basée sur la hiérarchie au profit de relations de coopération à l'horizontal, ce que certains auteurs ont appelé le « pouvoir latéral ». On sait maintenant que le coût des énergies fossiles, qui augmente au fur et à mesure que ce type d'énergie se raréfie et celui des EnR, qui baisse au fur et à mesure que les technologies progressent, va favoriser le passage à la TRI mais cela ne suffira pas.

La TRI à minima

Cela ne suffira pas alors que l'on sait pourtant qu'une seule heure de soleil sur la terre suffit à faire tourner l'économie mondiale pendant une année entière. Cela ne suffira pas alors que l'on commence à savoir que la formidable réserve d'énergie thermique contenue dans les rivières qui traversent nos villes peut être utilisée pour les chauffer économiquement. Cela ne suffira pas même si certaines formes de production d'énergie telles que les piles à combustible, les éoliennes, voire les hydroliennes et les énergies marémotrices profondes qu'elles mettent en jeu se rapprocheront petit à petit du seuil de rentabilité. Tous ces facteurs semblent favorables au développement d'une TRI rapide, comme l'a été celle des ordinateurs personnels IBM qui a vu leur nombre exploser à la fin du deuxième millénaire. Mais cela ne suffira pas en raison de la relative complexité de ces systèmes et de la difficulté qu'il y a à les appréhender. On est assurément plus fort à 27 que tout seul mais il semble peu probable que cette version idyllique de leur développement se fasse aussi rapidement sans cette coopération à l'horizontal. La « TRI à minima » sera probablement aidée dans son développement par le fait que le secteur du bâtiment est le poids lourd de la consommation d'énergie et de l'emploi. Vu son importance et le fait que « lorsque le bâtiment va, tout va », ce secteur sera en effet probablement le seul qui puisse faire

contrepoids aux intérêts financiers puissants qui viennent encore freiner la nécessaire mutation vers les énergies renouvelables. Il ne faut pas rêver à ce sujet, notre dépendance actuelle aux énergies fossiles est encore telle que leur abandon ne pourra se faire que progressivement. C'est pour cette raison que dans la première période de cette « TRI à minima » deux combustibles différents seront probablement utilisés conjointement et devront cohabiter dans les chaufferies collectives des immeubles. Avant que le chauffage thermodynamique se suffise à lui-même, il sera nécessaire de mettre en place des chaufferies hybrides, comme il y a maintenant des voitures hybrides. Deux combustibles différents qui pourraient bien être le *gaz et l'électricité* en ville et le *fioul (ou le bois) et l'électricité* en zone rurale cohabiteront dans un premier temps au sein d'une même chaufferie. Cette cohabitation entre les fluides, tirant partie de la connaissance de la courbe monotone des degrés jours unifiés (DJU) et de la vision qu'elle donne jour après jour des besoins thermiques de l'immeuble, diminuera les frais d'exploitation de la chaufferie et les émissions de gaz à effet de serre (GES). Prenant la forme d'une fusion entre des technologies complémentaires telles que la *combustion* et l'*enthalpie*, cette cohabitation va devenir indispensable à la transition énergétique des quelque 190 millions d'immeubles des 27 États membres de l'Union européenne (UE). Elle deviendra indispensable par le fait que le chauffage de l'habitat urbain représente le plus gros potentiel de production d'EnR de l'Union Européenne. L'exploitation de ce potentiel est en effet d'autant plus importante que la plupart de ces immeubles ont des déperditions thermiques conséquentes et sont difficiles à isoler après coup. Il s'agit ici d'un objectif technique incontournable qui ne pourra être atteint sans cette cohabitation. A moins de tout démolir, la troisième révolution industrielle tant souhaitée par *Jeremy Rifkin* sera donc, pour ce qui concerne l'habitat ancien, une « TRI à minima ». Cet habitat, constitué en majorité d'immeubles construits il y a deux ou trois générations, avec une espérance de vie on peut l'espérer deux fois supérieure, pourra-t-il être converti en lieu d'habitation autosuffisant énergétiquement comme cela est maintenant possible dans le neuf moyennant une isolation poussée ? La réponse à cette question pourrait bien être connue dans un proche avenir. Mais qu'on le veuille ou non, sauf à tout démolir, la troisième révolution industrielle de l'habitat ancien sera une « TRI à minima » où le bâtiment ne sera probablement pas en autosuffisance énergétique mais dépendra, du moins pendant encore quelques décennies du réseau électrique, particulièrement lors de la saison froide. Ceci est la raison pour laquelle il ne faut pas condamner le nucléaire et Flamanville au moment où cette technologie connaît quelques difficultés mais l'encourager. Il n'en reste pas moins que la compétitivité du voltaïque pourrait bien condamner la construction en « série modérée » de petite unités nucléaires que l'on a longtemps considérées être nécessaire pour remplacer les anciens réacteurs en fin de vie. Pour que cette « TRI à minima » prenne place, nous aurons besoin quantitativement et quoiqu'il arrive de cet apport électrique. Vu les erreurs passées nous aurons besoin, afin de consolider notre indépendance énergétique pendant les générations qui viennent, d'une énergie électrique économique. Nous en aurons besoin non seulement pour réduire notre dette mais aussi parce qu'elle est complémentaire au chauffage thermodynamique et à la possibilité que ce mode de chauffage nous donne de prélever l'énergie renouvelable dans notre proche environnement. Nous en aurons besoin rapidement pour satisfaire cette « TRI à minima » sans laquelle nous ne pourrions pas parvenir à équilibrer nos comptes et sortir du gouffre financier dans lequel l'Europe s'enfonce progressivement. Ceci par le fait qu'elle importe annuellement environ 450 milliards d'euros en achat de combustibles fossiles, soit l'équivalent des indemnités de ses quelque 17 millions de chômeurs. Ne faudrait-il pas considérer que cette manne financière pourrait être utilisée à d'autres fins ? Cette « TRI à minima » on le voit, ne sera pas une TRI au rabais puisqu'elle conduira doucement à l'abandon des coûteux produits fossiles et à une moindre dépendance au réseau électrique européen induit par l'abandon de l'effet Joule. Elle ne sera pas une TRI au rabais puisqu'elle préservera la valeur de notre patrimoine immobilier sécurisant

financièrement notre fin de vie en dégageant nos enfants de toute obligation. Elle sera aussi – pour le plus grand bien de notre portefeuille en cette période de crise – à l'origine de l'amélioration de notre pouvoir d'achat. Faute d'avoir pris conscience de la nécessité de mieux isoler les habitations lors de leur construction, nous n'avons de toute façon plus le choix. La France se doit de reconnaître l'erreur de la RT 2005. Cette reconnaissance est probablement une des conditions qu'il lui faudra remplir pour qu'elle puisse être reconnue comme le leader européen de cette « TRI à minima ». Pour cela, elle a aussi une deuxième condition essentielle à satisfaire : arrêter de trop se focaliser sur la façon dont elle produit l'énergie électrique pour se concentrer sur la façon dont elle la consomme. Ceci en relayant le scandale de *l'effet Joule* aux oubliettes et en diminuant autant que faire se peut la demande en électricité grâce au chauffage thermodynamique. Concernant le chauffage, *l'énergie la plus chère, l'électricité, est celle que nous consommons en effet actuellement le plus mal.*

La conception que nous avons d'un rendement de 100 % voire de 110 % lorsqu'il s'agit du Pouvoir Calorifique Supérieur (PCS) de la combustion ou l'équivalence entre le kWh électrique et le kWh thermique est maintenant une notion désuète comparativement aux performances du chauffage thermodynamique 3 à 6 fois supérieures. Il est désolant que l'homme n'est pas perçu plus clairement les avantages qu'il peut retirer de l'enthalpie des corps et son application dans les systèmes thermodynamiques. Il trouve normal qu'un réfrigérateur fasse du froid lorsqu'il fait chaud, il comprend intuitivement qu'une pompe à chaleur puisse faire du chaud lorsqu'il fait froid mais il ne réalise pas que les performances impressionnantes de ces systèmes peuvent quadrupler à minima la production d'énergie thermique pour une même consommation d'énergie électrique. Le principe de fonctionnement du « dispositif amplificateur d'énergie » que constitue une pompe à chaleur est encore mal perçu. Il n'est pourtant en aucune façon contraire aux lois de la physique élémentaire et aux principes qui régissent la conservation de l'énergie. Il pourrait bien malgré cela devenir la voie par laquelle nous allons progressivement oublier l'inconscience avec laquelle nous avons construit des logements mal isolés lors des générations passées. Cette inconscience, aggravée par l'erreur de la RT 2005 tolérant une isolation thermique moindre lorsque le chauffage électrique est associé à l'effet Joule, a fait que les panneaux solaires photovoltaïques disposés sur les toits et les terrasses de nos cités urbaines ne peuvent délivrer assez d'énergie électrique pour assurer le fonctionnement du chauffage thermodynamique et assurer à nos habitations actuelles leur indépendance énergétique. Cette erreur de la France est associée au fait que notre pays est le plus nucléarisé au monde. L'abondance de la production du nucléaire française, ce que *Patrick Piro* a nommée à « la névrose française du nucléaire » a fait que cela nous a conduits à tolérer hier des déperditions totalement inacceptables dans le monde d'aujourd'hui. Pour ne pas être accusé de démesure, il va falloir que notre pays tienne compte de l'avis de ceux, et ils sont nombreux, qui préconisent de se rapprocher du 50/50 (le nucléaire n'assurant plus que 50 % de nos besoins en électricité à l'horizon 2050). Nous allons devoir dans le cadre de cette « TRI à minima » commencer le démantèlement de nos centrales nucléaires en fin de vie et songer au fait que la rénovation énergétique de nos immeubles va devenir une action prioritaire. La difficulté de les isoler valablement après coup pourrait paradoxalement être le vecteur qui situe notre pays en position de leader de cette « TRI à minima ». Mais il y a à cela une condition : la prise de conscience qu'il nous faudra abandonner progressivement la combustion pour assurer le chauffage de l'habitat. Saisissons ainsi cette opportunité de le faire puisque comme le disait justement le secrétaire général de l'OCDE : « Il vaut mieux faire partie de ceux qui établissent les règles que de se compter au nombre de ceux qui font le choix de les adopter. »

Le sociologue et le leader

Ceux qui souhaitent faire avancer notre monde énergétique vers le renouvelable et passer à la pratique dans le cadre de la vulgarisation d'un nouveau concept de chauffage sont dès à présent confrontés à la sociologie pour respecter cet objectif. Contrairement à ce qu'un technicien pourrait imaginer au départ, ces concepts de sociologie et de culture lorsqu'ils sont associés à la cohabitation entre les hommes, s'avèrent aussi importants que la technique et la cohabitation entre les fluides. Le passage par cette transition énergétique tant attendue ne pourra se faire que moyennant évolution de nos comportements. Vu l'urgence de cette transition énergétique, il y a donc tout lieu de se préoccuper de l'évolution de cette culture qui englobe nos modes de vie, les droits fondamentaux de tout être humain, nos systèmes actuels de valeurs, les traditions et les croyances, tout ce que certains appellent « notre réservoir commun ». La question se pose de savoir si les facteurs liés à l'environnement vont modifier nos manières d'être, de penser, d'agir et de communiquer afin de nous permettre d'évoluer plus rapidement. Chaque individu saura-t-il prendre la part qui lui revient et accélérer un tant soit peu la lente évolution de cet ensemble de savoirs et de pratiques que constitue ce « réservoir commun » ? Le sociologue Gaëtan Brisepierre a examiné, au cours d'une longue enquête de terrain et dans 22 copropriétés d'Île-de-France plus ou moins engagées dans une dynamique de travaux d'économie d'énergie, toutes les pratiques liées à la consommation d'énergie. Ceci afin de comprendre dans quelle mesure le comportement des habitants pouvait ou non contribuer à la transition énergétique. La « sociologie de l'énergie » dans les copropriétés est certes un champ scientifique qui ne bénéficie pas encore aujourd'hui d'une reconnaissance académique, mais ces notions sont en train de se structurer au niveau national et international comme en témoignent les nombreux colloques sur ce sujet en 2012. Il ressort en tout cas de cette enquête de terrain que les copropriétés et leur syndic sont confrontés au difficile défi de la rénovation énergétique. Défi important vu le potentiel d'économie d'énergie finale important que représente le parc français de quelque 35 millions de logements en France métropolitaine selon l'INSEE. L'examen des pratiques quotidiennes à l'intérieur de l'appartement, la façon dont les habitants participent à la gestion de l'immeuble et aux décisions de travaux, la connaissance de la domotique sont autant d'éléments que le sociologue peut utiliser pour aider les acteurs des économies d'énergie à innover et à ajuster leurs actions en fonction des observations faites sur le terrain. Ces acteurs ce sont les pouvoirs publics, les collectivités territoriales, les énergéticiens, les professionnels de l'habitat, les associations. La sociologie peut contribuer à construire un cadre politique et économique favorable à la transition énergétique en mettant en place une approche des problèmes qui soit moins normative. La sociologie pourrait bien, en définissant mieux le besoin, prendre à rebrousse-poil des normes et des décrets parfois inadaptés aux réalités sociales en aidant à élaborer des actions plus efficaces en matière d'économie d'énergie. Pour exemple, l'idée fautive mais malheureusement ancrée dans la tête du législateur français qu'il faut, dans un esprit de justice, comptabiliser l'énergie consommée à titre privatif dans un appartement équipé d'un chauffage collectif au prétexte qu'il est normal de payer ce que l'on consomme. Ceci alors même que les cloisons ainsi que les planchers en béton des immeubles sont de vraies passoires thermiques qui chauffent le voisin du dessus et les appartements contigus. On peut craindre aussi que le gouvernement, qui tente d'inciter les copropriétaires à faire d'un seul coup l'ensemble des travaux de rénovation énergétique en faisant miroiter un *prêt à taux zéro* si la copropriété présente un dossier incluant un « bouquet de travaux » associant par exemple *l'isolation la génération et la ventilation* et pourquoi pas la *domotique* ne soit pas l'orientation souhaitée par les copropriétés. Ceci ne serait-ce par le fait que les copropriétaires et les maîtres d'ouvrage ont souvent une logique inverse : Ils préfèrent étaler les travaux d'économie d'énergie sur plusieurs années. Ceci pour la raison qu'un projet d'ensemble est plus complexe à gérer et qu'il y a souvent d'autres dépenses à faire qui sont considérées

comme plus urgentes par la copropriété. Au lieu de rester accrochés dans les villes à un système mono fluide basé sur la combustion, les acteurs privés et publics seraient probablement plus avisés de prendre en compte la réalité sociale et les contraintes technico-économiques comme point de départ. Il y a assurément des solutions aux problèmes qui se posent pour faire avancer ces rénovations énergétiques : par exemple favoriser l'implantation d'un *complément EnR* à l'occasion de la conversion d'une chaufferie fioul vers le gaz. Un des problèmes est souvent l'incapacité technique du *syndic de copropriété* à se porter comme l'élément moteur faisant évoluer valablement le projet. L'organisation de concours valorisant la copropriété la plus vertueuse, les discours en faveur des économies d'énergie de fédérations nationales comme la FNAIM ou l'UNIS ne débloquent pas la situation pour la raison que sur le terrain, la situation est beaucoup plus difficile. Ce n'est pas de la mauvaise volonté de la part des syndicats, c'est en pratique la structure juridique du tandem copropriété-syndic et notre modèle économique qui ne sont pas actuellement compatibles avec la prise en charge d'un projet de rénovation énergétique global. D'abord, cela demande un énorme travail de préparation en amont du vote, alors que les syndicats sont rémunérés seulement si les travaux sont votés. État de fait qui peut d'ailleurs les inciter lorsqu'ils jouent le rôle de maître d'ouvrage de signer la réception alors même que les réserves émises par conseil syndical des copropriétaires ne sont pas encore totalement satisfaites. Ensuite les syndicats sont plutôt des comptables et des juristes qui n'ont la plupart du temps pas les compétences techniques nécessaires pour piloter un projet de rénovation. Ils ont pratiquement abandonné depuis quinze ans la partie technique, en supprimant par exemple le métier d'inspecteur d'immeuble. Dans les copropriétés qui avancent sur le sujet, c'est l'engagement d'un ou deux copropriétaires bénévoles qui constitue parfois le moteur de la rénovation. On pourrait désigner ces copropriétaires qui incarnent le projet en coordonnant les différents professionnels et en compensant les défaillances du syndic par l'expression de « *leaders énergétiques* ». Ces « leaders » ont un profil très particulier qui peut expliquer leur engagement sur le sujet : ils ont des convictions écologiques, même s'ils évitent de les afficher publiquement, ils disposent de compétences, notamment techniques, qui les aident à s'approprier le sujet. Mais malgré leurs compétences, force est de constater que dans la copropriété, cela ne mène à rien d'agir seul. La copropriété est en effet avant tout un collectif qui se vit comme une démocratie. La seule chance pour le « leader énergétique » de faire avancer le projet est d'entraîner avec lui le *conseil syndical* et chacun de ses membres avec un réseau de voisins avec qui il peut échanger sur le projet. Dans certaines copropriétés, le renouvellement du conseil syndical, voire un coup d'État quand le président est vraiment réticent ou véritablement incapable peut être une des étapes conduisant à la rénovation énergétique. Une des difficultés rencontrées est le fait que les copropriétaires attendent un système finalisé et ne sont pas prêts à passer du temps et à dépenser de l'argent pour se former. Ils n'ont pas encore compris que la rénovation énergétique, ce n'est pas voter une dépense de plus, mais un engagement vers une révolution organisationnelle et culturelle conduisant à une amélioration de nos conditions d'existence et notre pouvoir d'achat à moyen terme. Une révolution organisationnelle par le fait qu'une rénovation énergétique ne peut se faire que si les copropriétaires soutiennent le projet. Habités à se reposer sur le syndic, dans leur esprit « tuteur légal » mais malheureusement incapable de prendre des initiatives et d'oser, rien ne se fait ! C'est en pratique un changement de mentalité qui est demandé aux copropriétaires : dans leur propre intérêt, il leur faut passer d'une vision individualiste de l'immeuble, à une vision plus communautaire de celui-ci, « l'immeuble, patrimoine commun des copropriétaires ». Une révolution culturelle aussi par le fait que les copropriétaires ont parfois une vision plutôt simpliste de l'énergie : « Il suffit de tourner le bouton pour que ça marche ! » Dans la pratique, la rénovation supposerait des apprentissages techniques du leader et du conseil syndical pour affronter la complexité des problèmes avec ensuite une vulgarisation au niveau de tous les copropriétaires. Si

l'on ne connaît pas la notion de *paroi froide*, on ne peut comprendre pourquoi l'isolation permet d'améliorer le confort ! Il y a actuellement un petit monde associatif qui accompagne ces deux révolutions. Tout d'abord les associations qui gèrent les 250 espaces « Info énergies ». Ces espaces servent d'interface et parfois de médiateur avec les professionnels techniques, comme les bureaux d'études, qui n'ont pas l'habitude de travailler avec des particuliers. Les associations comme l'Association des Responsables de Copropriété jouent notamment un rôle de contre-pouvoir vis-à-vis du syndic, contre-pouvoir qui peut être utile aux copropriétaires pour se dégager de cette tutelle. La grave question qui se pose est de savoir quels acteurs vont prendre le relais pour passer à la phase industrielle de la transition énergétique en copropriété des bâtiments existants. Beaucoup de questions se posent encore au « sociologue » et au « leader » pour assurer l'aboutissement de la TRI à minima :

- Que pensez de l'obligation qui impose aux copropriétés un audit énergétique collectif depuis le 1^{er} janvier 2012 en fixant comme date limite 2017?
- Quels sont les facteurs qui peuvent influencer les décisions des copropriétaires de se lancer dans un programme de travaux d'économie d'énergie ? Que croire de la « valeur verte » d'un appartement ou d'un immeuble en copropriété ?
- Si l'on devait choisir un ordre de préférence dans la chronologie des actions à prendre lors d'une rénovation énergétique, est-ce l'isolation ou la génération thermique qui doit être prioritaire ? Ou question liée à la précédente : est-il préférable dans un premier temps de consommer moins d'énergie en isolant ou de produire cette énergie plus économiquement en améliorant significativement l'efficacité de la génération thermique ?
- La « mini démocratie » d'une copropriété est-elle adaptée au monde industriel des sociétés anonymes ? Quand on sait que 63 % des besoins de chauffage sont assurés par les combustibles fossiles gaz et fioul, ne faudrait-il pas, afin de réduire nos émissions de CO₂ et d'améliorer notre balance commerciale rééquilibrer l'ensemble au bénéfice de l'électricité dans les villes et du bois dans nos campagnes ?

La véritable TRI

Il y a eu la PRI : les Anglais avec le charbon et la machine à vapeur initiée par James Watt en 1769, puis la DRI vers 1880, avec l'apparition de l'électricité et du pétrole, suivie par celle du moteur à combustion interne de l'allemand Rudolf Diesel. Quant à la véritable TRI, la troisième révolution industrielle de Jeremy Rifkin dans le BTP, ce ne sera donc pas celle de l'habitat ancien. Par contre, elle sera celle de l'habitat neuf appelé à remplacer progressivement l'ancien dans la dizaine de générations à venir. Les exigences de résultats de la RT 2012 dans le neuf et son évolution probable vers la très haute performance énergétique (THPE) en termes d'isolation poussée vont changer la donne. Il sera alors possible, grâce à cette isolation poussée, de construire les nouveaux immeubles de telle sorte qu'ils soient, grâce au soleil, en autosuffisance énergétique. Il sera alors possible de banaliser dans le collectif ce qui est à la limite de la faisabilité dans l'individuel avec pour exemple pratique la « *maison zen* ». Ce qui était impossible dans l'habitat ancien, sauf à tout démolir, deviendra possible. Contrairement à la « TRI à minima » mixant deux fluides au sein d'une même chaufferie, la véritable 3^e révolution industrielle sera celle d'une chaufferie mono fluide utilisant uniquement l'électricité solaire. Elle sera celle d'un monde totalement décarboné abandonnant la combustion au bénéfice de l'électricité dite verte. La véritable 3^e révolution industrielle sera celle d'un bâtiment qui ne dépendra plus du réseau électrique que pour revendre l'électricité excédentaire qu'il produit, ou pour y puiser modérément son énergie la nuit, lorsque le soleil fait défaut. Le besoin thermique du bâtiment et de l'électroménager sera en effet à ce point minimisé que la surface des toitures ou des terrasses des immeubles seront suffisamment

importantes pour que les panneaux solaires photovoltaïques qui y seront implantés assurent le besoin électrique du compresseur de la pompe à chaleur générant l'énergie thermique basse température nécessaire au chauffage et à la production de l'eau chaude sanitaire. Les excellents coefficients de performance actuels (COP voisin de 6 voire supérieur) de la meilleure des pompes à chaleur, celle tirant son énergie de la rivière ou de son proche sous-sol aquifère, seront encore améliorés et se rapprocheront des performances théoriques. Cette amélioration des performances sera rendue possible grâce à l'évolution vers les émetteurs thermiques basse température, une optimisation automatique du COP lorsque le besoin thermique change, ainsi que par des transferts d'expérience entre les pays européens, le meilleur exemple venant de la Suède, pays en avance dans ce domaine. Grâce au soleil et à l'évolution du photovoltaïque le chauffage thermodynamique va se généraliser dans la véritable TRI. Ces nouvelles chaînes énergétiques utilisant le soleil et l'*enthalpie* de la matière vont, par la force des choses, se banaliser. Ceci par le fait qu'elles minimiseront le besoin en électricité et ne seront pas porteuses de risque pour l'effet de serre du fait de l'apparition de fluide caloporteur neutre en GES en cas de fuite. Tous ceux qui aiment leur rivière et les pratiquants du Canoë-Kayak accueillent avec beaucoup d'espoir « la véritable TRI ». Voilà en effet bien longtemps que ce petit monde estime que la dépendance actuelle de nos rivières à l'énergie n'est pas la bonne et qu'elle doit changer.

« La vérité scientifique met parfois beaucoup trop de temps à être acceptée. »