

# L'ÉTERNEL RENOUVEAU<sup>(1)</sup>

## Essai sur la vie en Provence après le bouleversement des conditions hydrologiques dû au réchauffement planétaire et aux modifications climatiques

Et si les choses se passent ainsi...

### **Préambule**

...

*Été 2 Il fait très chaud sur les Alpes de Provence. Les prévisions du Groupe Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) mis en place dans le cadre de la Convention des Nations Unies sur les Modifications Climatiques se sont avérées. La température moyenne du globe a augmenté dans de telles proportions qu'il y a bien longtemps qu'ont disparu neiges et glaciers des montagnes du Pays d'Embrun et du Briançonnais. Un filet d'eau serpente paresseusement dans le lit de la Durance. Canaux et réseaux d'irrigation sont, bien évidemment asséchés. Ne sont autorisés, à titre essentiellement précaire et révocable, que des systèmes d'irrigation en goutte à goutte ou par brumisation sévèrement contrôlés. La priorité absolue va à la satisfaction des besoins domestiques et à l'abreuvement. Serait-on revenu à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle quand sécheresse et pauvreté des terres entraînaient le « gavot » dans une diaspora sans retour ?*

*Les champs d'amandiers et de figuiers qui parsèment le paysage semblent le laisser penser. D'ailleurs, très curieusement, l'on retrouve un paysage familier aux visiteurs de la première moitié du 20<sup>ème</sup> siècle, lorsque le barrage de Serre-Ponçon n'avait pas encore totalement transformé le paysage en aval. On avait alors en été une terre brûlée par le soleil qui n'était pas sans rappeler l'autre côté de la Méditerranée. Des Pieds-Noirs en visite chez ceux qui étaient restés ne disaient-ils pas : « Tiens, on se dirait sur les Hauts Plateaux ! ». L'eau était une denrée rare et, plus encore que dans la Provence intérieure et maritime, on sentait la justesse du vieux dicton : «La Provence a trois fléaux, ' le Mistral, la Durance et Le Parlement d'Aix-en-Provence' » (au moins en ce qui concerne les deux premiers).*

### **Le renouveau par les biocarburants**

*Eh bien, non, la Haute Provence alpine d'aujourd'hui ne semble pas morte, bien au contraire. Toutes les plaines y sont recouvertes de cultures mûrissantes de zone aride, les versants montagneux sont couverts de feuillus de zone sèche et l'on ressent une activité humaine à voir se dresser des installations qui font penser à des raffineries de pétrole telles qu'elles existaient autour de l'Étang de Berre dans un passé révolu.*

*En réalité, ce miracle apparent est du à ce que les Alpes de Provence sont devenues le grand centre régional de la production de « grassoline<sup>(2)</sup> », pour emprunter un terme imagé aux Anglo-Saxons. Les scientifiques ont désormais totalement maîtrisé la synthèse des biocarburants (« grassoline », jeu de mots intraduisible sur 'grass' = herbe et 'gasoline' = essence) à partir de la biomasse cellulosique selon des processus dits de deuxième génération. Les cultures sont des cultures d'herbacées de zone aride non comestibles comme on peut en voir sur les plateaux des Aurès et de l'Atlas et le couvert forestier est composé de feuillus à croissance rapide peu gourmands en eau comme il en existait déjà sur place. Les raffineries visibles de place en place reçoivent les produits cellulosiques et en dégradent cellulose et hémicellulose à différentes températures, par différents procédés selon les matières premières, pour l'obtention de molécules de base (un « brut bio ») transformées par voie catalytique en biocarburants de tous types : éthanol, essence, diesel, même kérosène. Énergie éolienne et solaire assurant la satisfaction des besoins locaux en énergie, les produits obtenus sont disponibles en quasi-totalité pour*

*l'alimentation en énergie des installations elles-mêmes et l'exportation vers la mégapole littorale.*

*La capture du dioxyde de carbone et autres gaz à effet de serre a été maîtrisée et les installations ne renvoient pratiquement plus rien dans l'atmosphère. Les gaz capturés servent de matière première pour la préparation de matériaux de construction. L'eau sous toutes ses formes est entièrement recyclée après traitement de dépollution et l'installation n'a besoin que d'apports minimes assurés par des nappes profondes encore utilisables moyennant une surveillance constante de leur niveau.*

### **Le renouveau par le thermique solaire et l'eau de mer**

*Car une immense conurbation s'étend désormais le long du littoral, du delta du Rhône à la Ligurie (et bien au-delà de chaque côté), grâce à quelques décisions d'aménagement du territoire aberrantes. L'incidence de la fonte des calottes glaciaires et de la dilatation de l'eau de mer due à son réchauffement sur le niveau de la Mer Méditerranée et son taux de salinité a été faible, du fait d'une forte augmentation de l'évaporation. Il a, bien entendu, fallu trouver une solution alternative à la disparition du château d'eau alpin.*

*De l'autre côté de la Méditerranée, le concept « DESERTEC<sup>(3)</sup> » est devenu une réalité industrielle. Le plus grand ensemble mondial de centrales thermiques de production d'électricité par concentration d'énergie solaire s'étend aujourd'hui sur les espaces infinis des zones désertiques des pays du Moyen Orient et d'Afrique du Nord avec ses myriades d'héliostats concentrant leurs rayons solaires sur des concentrateurs juchés au sommet d'immenses tours. La partie exportée de l'électricité produite est transportée sous forme de courant continu sous haute tension vers le sud de l'Europe, et en particulier vers la Provence, par câbles sous-marins. La nouvelle solidarité internationale a permis la signature de contrats de fourniture de longue durée et sans clause pouvant conduire à un chantage politique comme le 21<sup>ème</sup> siècle en avait donné de fâcheux exemples pour le pétrole et le gaz naturel.*

*Sur le littoral provençal s'égrène un chapelet d'unités de dessalement de l'eau de mer. La nanotechnologie a permis la mise au point de membranes semi-perméables d'un débit unitaire bien supérieur pour une perte de charge bien plus faible, donc d'une bien meilleure efficacité énergétique. La grande soif de la mégapole est ainsi à nouveau assouvie à un coût supportable étant donné les nouvelles conditions climatiques.*

*Mais non seulement la soif urbaine. Un réseau de canalisations empruntant les anciens canaux abandonnés (le gel n'est plus à craindre et il n'est plus nécessaire d'enterrer les tuyaux) fait arriver l'eau de la Provence maritime en Provence intérieure où une agriculture de produits alimentaires est en train de renaître après la Grande Sécheresse qui l'avait anéantie. Les techniques employées sont bien sûr complètement différentes, car chaque goutte compte. Il a enfin été possible de faire payer aux exploitants agricoles le juste prix de l'incalculable service que leur rend cette eau venue d'ailleurs. Ils ont compris que leur production avait désormais une très forte valeur ajoutée et que les subventions, directes ou indirectes, n'avaient plus de raison d'être dans un monde où la solidarité était devenue une ardente obligation.*

*On commence à voir également sortir de terre dans la zone des installations de production de biocarburants, toujours de deuxième génération. Celles-ci utilisent comme matière première la partie non comestible des végétaux cultivés. Ainsi, rien ne se perd et les exploitants agricoles semblent particulièrement satisfaits à la perspective de ce surcroît de revenus.*

...nous nous trouvons en présence d'un scénario parfaitement plausible, et celui qui semble le mieux adapté à la nouvelle situation.

## Le choix du scénario de renouveau

Je suis parti du Livre Rouge de la Fondation DESERTEC dont je cite ci-après une partie de l'introduction : « *Le développement mondial confrontera dans les décennies à venir l'espèce humaine à des défis sans précédent : modifications climatiques, croissance démographique allant très au-delà de la capacité actuelle de la Terre à la supporter, course mondiale vers la prospérité, et demande croissante en énergie et en eau sont les problèmes clés auxquels nous aurons à faire face* ». J'ai également tiré parti de la connaissance, que j'ai depuis mon enfance, de ce pays et aussi des problèmes d'allocation et de gestion des ressources en eau qu'il a su si parfaitement maîtriser jusqu'à présent.

L'idée de départ qui m'a paru particulièrement intéressante est celle-ci : la Provence maritime n'a pu connaître son développement urbain, industriel et touristique et la Provence intérieure n'a pu développer un des maraîchages les plus importants du monde qu'après qu'elles aient pu mobiliser les ressources en eau du château d'eau de la Provence alpine inutilisées par les « gavots » du fait du manque d'infrastructures. Que va-t-il donc se passer si, du fait des modifications climatiques, ce château d'eau vient à disparaître ?

Je ne sais pas si la Provence dispose de nappes fossiles aussi importantes que celles de l'aquifère d'Ogallala qui repose sous huit des Etats du Middle West américain ou de Koufra, sous le désert libyen. Ce que je sais, par contre, est que les fermiers du Middle West sont en train de constater avec effroi la disparition d'une ressource « minière », donc non renouvelable, pour parler le jargon des géologues (les hydrogéologues américains ont calculé que cette eau, présente depuis au moins deux millions d'années, constitue un réservoir souterrain qui demandera six mille ans de repos pour sa réhabilitation) qu'ils ont surexploité pendant des décennies et sont en train d'épuiser. Je sais également que les Libyens sont en train de faire la même chose avec l'aquifère de Koufra qui rend provisoirement le littoral libyen vert. (J'espère que le scénario se vérifiera pour que l'eau de mer dessalée pérennise la situation le moment venu). Il n'était donc pas question d'envisager de solution faisant appel à de telles ressources au cas où elles auraient existé et été exploitables.

D'où l'idée de renverser le propos : si la Provence alpine ne peut plus alimenter en eau la Provence littorale et la Provence Intérieure, ne pourrait-on faire l'inverse ? Bien sûr, il suffisait de penser que la Méditerranée est à nos portes et que le dessalement de l'eau de mer est à l'ordre du jour. Mais, là encore, il fallait raisonner en termes de faisabilité technico-économique. La limitation actuelle du développement du dessalement est due à deux facteurs : la qualité et la durabilité des membranes semi-perméables en osmose inverse et le coût de l'énergie tant en osmose inverse qu'en distillation.

Il a alors suffi de faire une veille technologique pour penser que ces deux problèmes seraient résolus à terme. La nanotechnologie nous annonce des membranes beaucoup plus performantes et les centrales thermiques à concentration de chaleur solaire sortent des limbes. D'où la présentation de l'essai en partant de l'idée que la conjonction des progrès technologiques et d'une baisse des coûts conduirait inmanquablement, en fonction des nouvelles données climatiques, à la solution présentée devenue économiquement viable.

Mais allait-on laisser retomber la Provence alpine dans sa misère d'antan ? Là encore, la veille technologique a montré la voie. Au moment où de plus en plus de voix s'élèvent pour mettre en doute le côté « écologique » de la production de biocarburants de première génération, fabriqués à partir de végétaux à finalité de production alimentaire, on ne parle plus que de biocarburants de deuxième génération. Mais c'est très justement ce qu'il serait possible de faire dans la Provence alpine redevenue sèche avec des végétaux xérophiles riches en cellulose et hémicellulose une fois mis au point les procédés de dépolymérisation de la cellulose et de l'hémicellulose et de

leur transformation. La vision optimiste veut que cela ne soit qu'une question de temps. Les trois Provinces seraient alors une vitrine de l'utilisation des trois types de végétaux utilisés pour les biocarburants de deuxième génération (résidus des cultures à finalité alimentaire, herbacées non comestibles de zone aride et feuillus à croissance rapide).

### **Les conditions du renouveau**

Le panorama technico-économique a été assez facile à dessiner. Reste l'inconnue de la façon dont l'ensemble pourrait être mis en place une fois la faisabilité prouvée, en fonction des réalités sociopolitiques.

Le scénario proposé n'a de chances de se transformer en situation réelle durable, toutes conditions technico-économiques étant remplies par ailleurs, que si nos descendants arrivent à :

- Mettre fin au laxisme coupable des gouvernements et des habitants de la Planète qui a conduit à la situation du début du 21<sup>ème</sup> siècle et au-delà ;
- Mettre en place une régulation au sens anglo-saxon du terme appliquée sans concession ni dérogation.

Il y a trente sept ans que le Club de Rome a lancé sa fameuse étude : « Limits to Growth », ridiculement traduit en français par « Halte à la Croissance ». Malgré ses insuffisances, et même erreurs, l'étude avait le mérite de montrer l'inanité d'une croissance infinie dans un monde fini. Rien n'y a fait, et trente sept ans après, il faut un commencement de prise de conscience planétaire pour que nos gouvernements envisagent enfin de faire quelque chose et que l'opinion publique se saisisse du dossier du réchauffement planétaire et des modifications climatiques qu'il induit. Au fur et à mesure que le temps passera, il sera de plus en plus indispensable de considérer la sauvegarde de notre Terre comme une ardente et permanente obligation. D'où d'ailleurs la référence à la nécessaire solidarité à tous niveaux.

Mais cette obligation devra être consolidée par une régulation digne de ce nom des activités les plus directement liées à la nouvelle donne environnementale, comme les productions d'énergie, d'eau et de biocarburants. La régulation est une action à triple détente : définition des règles du jeu, supervision de leur mise en place, contrôle de leur application. C'est toujours un jeu à trois acteurs (ici les organismes publics, la population et le prestataire de service) en relation deux par deux (les organismes public et la population par le vote populaire, les organismes publics et le prestataire de service par la voie contractuelle et la population et le prestataire de service par l'abonnement au service) et le régulateur sert d'arbitre. Si l'arbitre est indépendant du pouvoir politique et des lobbies industriels, s'il sait leur résister et s'il est compétent (beaucoup de « si », mais j'ai parlé de vision optimiste !), alors le jeu peut se dérouler dans les meilleures conditions et à la satisfaction de tous. C'est très exactement ce que l'on essaie aujourd'hui de faire au niveau des services financiers.

En quelques mots, le scénario proposé part de l'idée que nos descendants seront plus vertueux que nous et qu'ils auront la sagesse de travailler solidairement, non seulement au niveau régional ou national, mais aussi au niveau international, pour arriver à vivre, et non survivre, dans un monde différent du notre.

### **Conclusion**

Le présent essai est parti de la prémisse qu'il n'y aurait jamais « retour à la case départ ». Notre monde vivant est un monde en perpétuelle évolution comme l'a prouvé le succès des théories darwiniennes sur l'origine des espèces et la survie des plus aptes et des mieux adaptées. Les technologies n'échappent pas à cette règle, et elles aussi connaissent la sélection (même si elle n'est pas naturelle) et la survie des mieux adaptées, en l'occurrence celles qui apportent le meilleur rapport qualité/prix. En effet, tôt ou tard, tous les aspects socioéconomiques sont rattrapés par les impératifs technico-économiques. La difficulté vient, est toujours venue, et viendra toujours de la

difficulté d'équilibrer les deux plateaux de la balance comme le montrent abondamment les courants actuels de pensée déchirés entre les déçus du communisme dévoyé de la « nomenklatura » et les déçus de la boîte de Pandore du libéralisme sauvage.

Il n'y a donc dans mon esprit pas de « recommencement », et c'est là où je diffère d'avec Jules VERNE et son pessimisme des dernières années de sa vie. Il n'y a pas « d'éternel recommencement », mais un « éternel renouveau », à condition, bien sûr, que l'évolution technologique soit accompagnée d'une évolution sociétale. J'ai employé le mot « solidarité » dans le corps de l'essai, et ce n'est pas par hasard. Le monde incertain dans lequel nous sommes entrés aura de plus en plus besoin de la solidarité active entre tous. C'est probablement là que l'optimisme est le plus nécessaire, mais je ne vais pas reprendre le vieux thème (toujours actuel) du « science sans conscience n'est que ruine de l'âme ».

J'ai par conséquent essayé de décrire un scénario s'appuyant sur les possibilités très vraisemblablement offertes par les technologies de demain et montrant que, si les phénomènes naturels ne peuvent être domptés, l'intelligence humaine peut aider à compenser, au moins partiellement, leurs effets négatifs. J'ai essayé de montrer également en filigrane que ces réalisations technologiques ne sont rien sans une participation citoyenne (la solidarité des agriculteurs avec le reste de la population) et une coopération internationale (l'exportation d'électricité).

Nos descendants auront-ils la volonté d'apprendre à vivre dans un monde totalement différent de celui de leurs ancêtres ? Nous y sommes arrivés, tant bien que mal, pourquoi pas eux, plutôt bien que mal ?

Je dédie ce modeste essai à mes grands parents « gavots » poussés par la misère vers la grande ville et vers l'autre côté de la Méditerranée.

- (1) Le titre s'inspire de celui d'une nouvelle de Jules VERNE : « L'Eternel Recommencement »
- (2) Scientific American – Juillet 2009 – Article de George W.HUBER et Bruce E.DALE - Pages 40 à 47
- (3) [www.DESERTEC.org](http://www.DESERTEC.org)

**Maurice A.CASIMIR**

**Eaux Méditerranéennes**

**Août 2009**